



PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

-PERCTI-

DEPARTAMENTO DEL CESAR

CONTENIDO GENERAL



El Plan Estratégico Regional de Ciencia Tecnología e innovación – PERCTI – para el departamento del Cesar, cubre las áreas estratégicas –apuestas productivas– priorizadas por el departamento, en el sector de la agroindustria y de servicios empresariales y personales, con las siguientes cadenas de producción de la agroindustria: bovina (cárnica y láctea), frutas, hortalizas y tubérculos tropicales, palma de aceite y Servicios empresariales y personales: turismo de cultura, folklor y naturaleza, respectivamente. En el desarrollo estratégico para una mejor comprensión del documento y manejo del mismo, se elaboraron cuadernillos que recopilan diez capítulos, divididos de manera ordenada y metódica. A continuación se muestra el contenido de cada uno de ellos como guía.

CUADERNILLO 1: CONTEXTUALIZACIÓN

CONTENIDO

PRESENTACIÓN

GLOSARIO

CAPITULO I. CONTEXTUALIZACIÓN Y ANÁLISIS

1. INTRODUCCIÓN
2. SUBREGIONALIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR Y SUPERFICIE MUNICIPAL
3. DIVISIÓN ECOLÓGICA DEL DEPARTAMENTO DE CESAR
4. CLIMA E HIDROGRAFÍA DEL DEPARTAMENTO DE CESAR
5. USO DEL SUELO EN EL DEPARTAMENTO DE CESAR
6. ESTRUCTURA PRODUCTIVA DEL DEPARTAMENTO DE CESAR
7. SISTEMA DE GESTIÓN DE DOCUMENTOS – SIGEDO

CAPITULO II. DESARROLLOS ESTRATÉGICOS EN C, T e I.

8. INTRODUCCIÓN
- 8.1. INDICADORES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN IBEROAMÉRICA, COLOMBIA, REGIÓN CARIBE Y EL DEPARTAMENTO DE CESAR.
 - 8.1.1. Inversión en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- 8.2. CONTEXTO DEL PROCESO DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DEL CESAR
 - 8.2.1. Aspectos metodológicos
 - 8.2.2. Análisis de la política pública de Ct+I en el sector agropecuario
 - 8.2.3. Marco institucional de la política pública de CT+I agropecuaria

- 8.2.4. Identificación de actores relevantes de la política pública de CT+I agropecuaria
- 8.2.5. Definición de las hipótesis de causalidad e intervención de la política pública de CT+I agropecuaria
- 8.2.6. Identificación de los recursos disponibles para la política pública de CT+I agropecuaria
- 8.2.7. Análisis de la política pública de Ct+I en el sector Turismo
- 8.2.8. Marco institucional de la política pública de CT+I para el sector turismo
- 8.2.9. Identificación de actores relevantes de la política pública de CT+I en sector turismo
- 8.2.10. Definición de las hipótesis de causalidad e intervención de la política pública de CT+I en el sector turismo
- 8.2.11. Identificación de los recursos disponibles para la política pública de CT+I en el sector turismo
- 8.3. MARCO LEGAL DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL
- 8.3.1. Marco legal de importaciones y exportaciones a nivel internacional
- 8.3.2. Normatividad aplicable sobre importaciones y exportaciones de productos agropecuarios en Colombia.

CUADERNILLO 2: RECONOCIMIENTO

CONTENIDO

CAPITULO III. MARCO ESTADÍSTICO PARA LAS APUESTAS PRODUCTIVAS PRIORIZADAS

1. INTRODUCCIÓN

2. AGROINDUSTRIA DE LA GANADERÍA

2.1 EL SECTOR PECUARIO EN LA REGIÓN CARIBE Y EL DEPARTAMENTO DEL CESAR. 13

2.1.1 La cadena Cárnica

2.1.2 Cadena Láctea.

2.2 AGROINDUSTRIAS DE FRUTAS, HORTALIZAS, TUBÉRCULOS TROPICALES Y PALMA DE ACEITE

2.2.1 Situación competitiva del sector agrícola.

2.2.2 Desarrollos tecnológicos e innovación

2.2.3 Medio ambiente

2.2.4 Apuestas productivas agrícolas.

3 SECTOR AGROINDUSTRIAL

3.1 FRUTAS Y HORTALIZAS TROPICALES

3.1.1 Aguacate

3.1.2 Mango

3.1.3 Maracuyá

- 3.1.4 Lulo
- 3.1.5 Melón
- 3.1.6 Naranja
- 3.1.7 Mora.
- 3.1.8 Papaya
- 3.1.9 Limón
- 3.1.10 Tomate
- 3.1.11 Cebolla
- 3.1.12 Pimentón
- 3.2 TUBÉRCULOS TROPICALES.
- 3.2.1 Ñame
- 3.2.2 Yuca.
- 3.2.3 Jengibre
- 3.3 AGROINDUSTRIA DE LA PALMA DE ACEITE
- 3.3.1 Localización e indicadores sectoriales en Colombia – Cultivo de Palma
- 3.4 SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES (TURISMO DE CULTURA, FOLKLOR Y NATURALEZA)
- 3.4.1 El turismo en Colombia
- 3.4.2 Marco institucional y legal del turismo en Colombia.
- 3.4.3 Planes de competitividad nacional del sector turístico
- 3.4.4 Tipologías de turismo nacional
- 3.4.5 Reconocimiento turístico del Departamento del Cesar
- 3.4.6 Estadísticas de Turismo en el Departamento de Cesar
- 3.4.7 Análisis de la situación turística en el Departamento del cesar. Matriz Dofa.
- 3.4.8 Institucionalidad académica del turismo en Colombia y en el departamento del Cesa

CUADERNILLO 3: PROSPECTIVA

CONTENIDO

PRESENTACIÓ

GLOSARIO

CAPITULO IV. SONDEOS TECNOLÓGICOS

1. SONDEO TECNOLÓGICO PARA EL SECTOR AGROINDUSTRIAL

1.1 PRESIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS NATURALES (AGUA Y SUELO)

1.1.1 El Contexto De La Producción Agroindustrial Y El Mercado

- 1.1.2 El Recurso Agua: Un Factor Crítico De La Competitividad
- 1.1.3 Flujos de agua virtual asociados con el comercio internacional de alimentos
- 1.1.4 Retos tecnológicos para aumentar la disponibilidad de agua en el sector agroindustrial
- 1.2 DEGRADACIÓN Y PÉRDIDAS DE LOS SUELOS
- 1.2.1 Retos tecnológicos para la degradación y pérdida de los suelos del sector agroindustria
- 1.3 PROMOCIÓN DE UN AGROINDUSTRIA SOSTENIBLE CON LA DEMANDA DE ALIMENTOS Y LOS BALANCES AMBIENTALES
- 2.1.1 Paisajes Agrícolas Para La Producción Y La Biodiversidad
- 1.3.1 La Importancia De La Calidad Total De Los Alimentos
- 1.3.2 Retos tecnológicos para mejorar la calidad de los productos alimenticios del sector agroindustrial
- 1.3.3 Los Cultivos Transgénicos En La Producción Futura De Alimentos
- 1.3.4 El manejo integrado de plagas
- 1.3.5 Retos para la sostenibilidad de la producción agroindustrial
- 1.4 COMPETITIVIDAD DE LA AGRICULTURA EN SECTORES NO ASOCIADOS CON LA SEGURIDAD ALIMENTARIA
- 1.4.1 Balance Económico Entre La Producción De Alimentos Y La Bioindustria
- 1.5 PRODUCCIÓN ANIMAL SOSTENIBLE Y CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL
- 1.5.1 Retos y oportunidades para mejorar la agroindustria
- 1.5.2 Escenarios Regulatorios Y Normativos Para La Agroindustria En El Futuro
- 2. SONDEO TECNOLÓGICO PARA LOS SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES :
TURISMO DE CULTURA, FOLCLOR Y NATURALEZA
- 2.1 INTRODUCCIÓN
- 2.2 LAS TEORÍAS GENERALES ACERCA DEL TURISMO COMO SISTEMA
- 2.2.1 El turismo de masas
- 2.2.2 El turismo de nichos
- 2.2.3 La semiótica del turismo
- 2.3 EL DESARROLLO TURÍSTICO PARA PAÍSES EN DESARROLLO
- 2.3.1 Las tipologías del turista y la gestión en turismo
- 2.3.2 Tipos de turistas
- 2.3.3 La gestión en turismo
- 2.3.4 El turismo y las comunidades rurales
- 2.3.5 El turismo y las comunidades indígenas

CAPITULO V. VISIÓN PROSPECTIVA

- 3. INTRODUCCIÓN
- 3.1 FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS DEL ANÁLISIS DE PROSPECTIVA
- 3.2 SECTOR AGROINDUSTRIAL
- 3.2.1 Inversión en ciencia, tecnología e innovación

3.2.2 Direccionamiento estratégico en Ciencia, Tecnología e Innovación.

3.3 RETOS Y PERSPECTIVAS DE LA AGROINDUSTRIA

3.3.1 Escenarios exploratorios para el sector de la agroindustria 2020

3.3.2 Sector Turismo

CUDERNILLO 4: PLANEACIÓN PROSPECTIVA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (AGROINDUSTRIA)

CONTENIDO

AGROINDUSTRIA (GANADERÍA, FRUTAS Y HORTALIZAS, TUBÉRCULOS TROPICALES, Y PALMA DE ACEITE)

1. INTRODUCCIÓN

2. PLANEACIÓN PROSPECTIVA AL AÑO 2020 DE LA GANADERÍA BOVINA (CÁRNICOS Y LÁCTEOS)

2.1. INTRODUCCIÓN

2.2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

2.2.1. Fase de construcción social

2.2.2. Fase de construcción de relaciones funcionales de las áreas de cambio: aproximación por expertos

3. PLANEACIÓN PROSPECTIVA AGROINDUSTRIA: FRUTAS Y HORTALIZAS EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR

3.1. ANALISIS ESTRUCTURAL

3.1.1. Fase de construcción social

3.1.2. Fase de construcción de relaciones funcionales de las áreas de cambio: aproximación por expertos.

4. PLANEACIÓN PROSPECTIVA AGROINDUSTRIA: TUBÉRCULOS TROPICALES EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR

4.1. ANALIS ESTRUCTURAL

4.1.1. Fase de construcción social

4.1.2. Fase de construcción de relaciones funcionales de las áreas de cambio: Aproximación por expertos

CUDERNILLO 5: PLANEACIÓN PROSPECTIVA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES)

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL
- 2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN SOCIAL
- 2.1.1. El modelo metodológico y áreas de cambio
- 2.1.2. Fase de construcción de relaciones funcionales de las áreas de cambio: Aproximación por expertos

CUDERNILLO 6: PLANEACIÓN PROSPECTIVA Y PROGRAMACIÓN (AGROINDUSTRIA)

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. PROGRAMA ESPECÍFICO 1. SECTOR AGROINDUSTRIAL GANADERÍA (CÁRNICOS Y LÁCTEOS).
- 2.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA
- 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA
- 2.3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
3. ANÁLISIS DE EXPERTO DE LOS PROBLEMAS SELECCIONADOS EN LA PLANEACIÓN PROSPECTIVA DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL FRUTAS Y HORTALIZAS. 3.1. INTRODUCCIÓN
4. PROGRAMA ESPECÍFICO 2. SECTOR AGROINDUSTRIAL FRUTAS Y HORTALIZAS.
- 4.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA
- 4.2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
- 4.2.1. Objetivos generales de las líneas de investigación
5. ANÁLISIS DE EXPERTO DE LOS PROBLEMAS SELECCIONADOS EN LA PLANEACIÓN PROSPECTIVA DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL TUBÉRCULOS TROPICALE 5.1. INTRODUCCIÓN
6. PROGRAMA ESPECÍFICO 3. SECTOR AGROINDUSTRIAL TUBÉRCULOS TROPICALES.
- 6.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA
- 6.2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.
- 6.3. OBJETIVOS GENERALES DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
- 7.1. INTRODUCCIÓN

- 8. PROGRAMA ESPECÍFICO 4. AGROINDUSTRIA: PALMA DE ACEITE
 - 8.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA
 - 8.2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
 - 8.3. OBJETIVOS GENERALES DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
- 9. PROGRAMA GENERAL 1. MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES (SUELO Y AGUA)
 - 9.1. OBJETIVO GENERAL
 - 9.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
 - 9.1. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

CUDERNILLO 7: PLANEACIÓN PROSPECTIVA Y PROGRAMACIÓN (SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES)

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

1.1 PROCESO PARA ORGANIZAR LAS VARIABLES EN UNA JERARQUÍA

1.2 CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES EN EL SISTEMA INTERNO (SI), CONTEXTO ESPECÍFICO (CE) Y AMBIENTE GLOBAL (AG)

1.4 REALIZACIÓN DE ÁRBOLES DE OBJETIVOS Y ÁRBOLES DE PROBLEMAS DEL SECTOR DE LOS SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR

1.5 MATRIZ DE MARCO LÓGICO (MML) DEL SECTOR DE LOS SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES (TURISMO DE CULTURA, FOLCLOR Y NATURALEZA) PARA EL DEPARTAMENTO DEL CESAR.

1.6 PROGRAMACIÓN DE LA APUESTA PRODUCTIVA PRIORIZADA POR EL DEPARTAMENTO DEL CESAR (SECTOR TURISMO DE CULTURA FOLCLOR Y NATURALEZA)

1.6.1 Programa específico 1. Sector turismo de cultura, folclor y naturaleza. “Mecanismos de gestión en ciencia, tecnología e innovación para el sector turismo de cultura, folclor y naturaleza”

CUDERNILLO 8: PRESUPUESTO

CONTENIDO

PRESENTACIÓN

GLOSARIO

CAPITULO X-I. MECANISMOS DE FINANCIACIÓN

1. MECANISMO DE FINANCIACIÓN PARA LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

SECTOR AGROINDUSTRIA

1.1. INTRODUCCIÓN

1.2 ELEMENTOS PARA UN APROPIADO NIVEL DE FINANCIACIÓN DEL PERCTI-

AGROINDUSTRIAL

1.2.1 Tecnologías de bajo costo y donantes

1.3 MECANISMOS DE FINANCIACIÓN DEL PERCTI

1.3.1 Fondos competitivos de financiación

CAPITULO X-II. PRESUPUESTO



PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN -PERCTI-

DEPARTAMENTO DEL CESAR FASE CONTEXTUALIZACIÓN



2011





EQUIPO DE TRABAJO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

GRUPO EJECUTOR

Henry Alberto Grajales Lombana. Zoot, MSc, PhD.

Director del Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal-FMVZ



Germán Afanador Téllez. MVZ, MSc, PhD.

Codirector de Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento Producción Animal



Jhon Edison Franco Castaño. MV (c)

Estudiante Auxiliar

Universidad Nacional de Colombia

Oscar Fernando Ospina M. MV, PhD (c)

Profesional Especializado. Proceso de Información

Universidad de la Salle



Universidad Nacional de Colombia





Gonzalo Téllez Iregui. MV, Esp. MSc, PhD (c)

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal



Edgar Alberto Cárdenas Rocha. Zoot, MSc, PhD(c).

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal



Juan Carulla Fornaguera. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Claudia Jiménez Escobar. DMV, MSc, PhD, DACT.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Salud Animal



Carlos Manrique Perdomo. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Adriana Patricia Tofiño Rivera. Ing.Agr. PhD.

Profesional Especializado

Universidad Nacional de Colombia

Adela María Becerra Daza, ADHT

Profesional Especializado

Universidad Autónoma del Caribe



GRUPO ASESOR Y ASISTENCIAL

Steffany Azcarate Rodríguez. Zoot, MSc (c)

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

Juan Carlos Aponte. Zoot.

Profesional de apoyo, recolección y elaboración de documentos

Universidad Nacional de Colombia

Jannette Mejía Prieto. EC, Mg Administración.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Católica de Colombia

Universidad Nacional de Colombia

María Johanna Ávila Cerón. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

María Angélica Martínez Molina. Zoot.

Profesional de apoyo, diseño y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

Fernando Palacio Riveros. Ing. Catastral y Geodesta

MSc. Geomática

Elaboración de Mapas cartográficos.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas





Esteban Posada Saldarriaga. Zoot. y Tecnólogo agropecuario

Profesional de Apoyo

Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Zootecnia de Uberaba (Brasil)

Andrea Carolina Skinner Suárez. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos

Universidad Nacional de Colombia



Elaboración de documento

Equipo de trabajo – PERCTI-

Diseño y diagramación

María Angélica Martínez Molina

Fotografía

www.cesardigital.net

© Plan Estratégico Regional en Ciencia, Tecnología e Innovación –PERCTI-
para el Departamento del Cesar.

Documento Regional Cesar.

Gobernación del Cesar, Universidad Nacional de Colombia

Cesar, 2012



PRESENTACIÓN

El final del último milenio se caracterizó a nivel mundial por un renovado interés en el análisis de los aspectos de mediano y largo plazo que determinan el crecimiento económico de las regiones y como el marco de política ayuda a orientar este proceso en la dirección correcta. La ciencia, la tecnología e la innovación han sido intensivamente involucradas en este tipo de proyectos de crecimiento económico, en el entendimiento que su papel estratégico debe ser considerado de una manera dinámica, en un escenario de interacción entre los mercados y las instituciones, los individuos y las organizaciones, el sector productivo y los gobiernos. La puesta a punto del escenario de gestión adquiere diversos visos de complejidad relacionada con la globalización en términos de intensificación del comercio, de los flujos tecnológicos y de inversión, que brindan nuevas oportunidades a las regiones y que a su vez, contribuyen de una manera estratégica a consolidar los procesos de creación y difusión del conocimiento a nivel regional y local.

En Colombia, esta estrategia ha sido interiorizada por el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SCNCTI) en los diferentes departamentos y es coordinada a nivel nacional por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS y, en los ámbitos regionales, por los Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología (CODECYT) en el propósito de consolidar sistemas regionales de gestión de conocimiento e innovación. De otra parte, dentro de esta estrategia de regionalización se encuentra el diseño y formulación de Planes Estratégicos Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación – PERCTI, que son el marco referencial programático del Fondo Nacional de Regalías (FNR), que prevé la financiación de proyectos de investigación, proyectos de innovación, unidades regionales de investigación y formación de recurso humano.

Este documento presenta el PERCTI del departamento del Cesar, el cual cubre las áreas estratégicas –apuestas productivas- priorizadas por el departamento en el sector de la agroindustria y de servicios empresariales y personales, con las siguientes cadenas de producción: ganadería bovina, frutas, hortalizas y tubérculos tropicales, palma de aceite y el turismo de cultura, folklor y naturaleza, respectivamente. El ejercicio estratégico se realizó en el contexto de una construcción colectiva con las fuerzas económicas y sociales del departamento, para lo cual se realizaron talleres de prospección, que se resumen a continuación:

Taller No. 1 “Inducción, socialización y capacitación metodológica para la formulación del PERCTI para el Departamento del Cesar”. Taller No. 2 “Construcción de la matriz MIC, MAC, causas y efectos, construcción de escenarios y formulación de soluciones para el Sector Agroindustrial: ganadería (carne, leche)”. Taller No. 3 “Construcción de la matriz MIC, MAC, causas y efectos, construcción de escenarios y formulación de soluciones para el Sector Agroindustrial: frutas, hortalizas y tubérculos tropicales”. Taller No. 4 “Construcción



de la matriz MIC, MAC, causas y efectos, construcción de escenarios y formulación de soluciones para el Sector Agroindustrial: palma de aceite”. Taller No. 5 “Construcción de la matriz MIC, MAC y Árbol de problemas, causas y efectos, construcción de escenarios y formulación de soluciones para el Sector Servicios empresariales y personales: turismo de cultura, folclor y naturaleza”.

Los talleres contaron con la participación proactiva de todos sectores sociales convocados del departamento relacionados con la agroindustria y los servicios empresariales y personales vinculados al turismo, que incluyeron: en el sector público, la Gobernación del Departamento del Cesar, la Secretaría de Agricultura, la Secretaría de Educación Departamental, las Alcaldías Municipales, el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Corpoica, Corpocesar, el Comité Agropecuario del Cesar y el Instituto de Cultura y Turismo – Cesar; en el sector académico, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Popular del Cesar, la Universidad de Santander y la Universidad del Área Andina; en el sector empresarial, se contó con la participación de los gremios de la producción: FEDEGAN, CENIPALMA y por empresarios líderes del sector agroindustrial y de servicios empresariales y personales vinculados al turismo.

El documento comprende un primer capítulo de contextualización y análisis del departamento del Cesar, en donde se analiza el departamento de una forma integral. Para este análisis se empleó un sistema de gestión documental (SIGEDO) para cubrir los sectores objetivos del PERCTI: ganadería (carne, leche), frutas y hortalizas, tubérculos tropicales, palma de aceite y turismo de cultura, folclor y naturaleza. El segundo capítulo aborda los desarrollos estratégicos en ciencia, tecnología e innovación, tomando como marco referencial indicadores estandarizados para este tipo de emprendimientos a nivel mundial. Igualmente, se analiza el contexto de la política pública en materia de ciencia, tecnología e innovación desde la teoría del estado y las relaciones de poder y el marco legal de importaciones y exportaciones a nivel nacional e internacional. El capítulo tres establece el marco estadístico para las apuestas productivas del departamento del Cesar, como son la carne y la leche bovina, los frutales y hortalizas, los tubérculos tropicales, el aceite de palma africana y los servicios turísticos. El capítulo cuatro establece una visión prospectiva de la ciencia, la tecnología e innovación a nivel mundial y en cómo estas tendencias pueden ser incorporadas al PERCTI del departamento del Cesar. Esta visión se establece bajo la metodología de Sondeo Tecnológico para la agroindustria y los servicios empresariales y personales: el turismo. Igualmente, se definen en una primera aproximación los escenarios exploratorios de prospectiva para la agroindustria y los servicios empresariales y personales: el turismo, se establecen sus retos y fortalezas y se definen las demandas o áreas de cambio de orden tecnológico y no tecnológico para las apuestas productivas que están siendo consideradas en el PERCTI.



CONTENIDO

PRESENTACIÓN	6
GLOSARIO	90

CAPITULO I. CONTEXTUALIZACIÓN Y ANÁLISIS

1. INTRODUCCIÓN	11
2. SUBREGIONALIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR Y SUPERFICIE MUNICIPAL	15
3. DIVISIÓN ECOLÓGICA DEL DEPARTAMENTO DE CESAR	16
4. CLIMA E HIDROGRAFÍA DEL DEPARTAMENTO DE CESAR	19
5. USO DEL SUELO EN EL DEPARTAMENTO DE CESAR	23
6. ESTRUCTURA PRODUCTIVA DEL DEPARTAMENTO DE CESAR	24
7. SISTEMA DE GESTIÓN DE DOCUMENTOS - SIGEDO	26

CAPITULO II. DESARROLLOS ESTRATÉGICOS EN C, T e I.

8. INTRODUCCIÓN	31
8.1. INDICADORES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN IBEROAMÉRICA, COLOMBIA, REGIÓN CARIBE Y EL DEPARTAMENTO DE CESAR.	32
8.1.1. Inversión en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.	33
8.2. CONTEXTO DEL PROCESO DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DEL CESAR	57
8.2.1. Aspectos metodológicos	59
8.2.2. Análisis de la política pública de Ct+I en el sector agropecuario	61
8.2.3. Marco institucional de la política pública de CT+I agropecuaria	62
8.2.4. Identificación de actores relevantes de la política pública de CT+I agropecuaria	63
8.2.5. Definición de las hipótesis de causalidad e intervención de la política pública de CT+I agropecuaria	65
8.2.6. Identificación de los recursos disponibles para la política pública de CT+I agropecuaria	65
8.2.7. Análisis de la política pública de Ct+I en el sector Turismo	68
8.2.8. Marco institucional de la política pública de CT+I para el sector turismo	69
8.2.9. Identificación de actores relevantes de la política pública de CT+I en sector turismo	70



8.2.10. Definición de las hipótesis de causalidad e intervención de la política pública de CT+I en el sector turismo	71
8.2.11. Identificación de los recursos disponibles para la política pública de CT+I en el sector turismo	71
8.3. MARCO LEGAL DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL	73
8.3.1. Marco legal de importaciones y exportaciones a nivel internacional	74
8.3.2. Normatividad aplicable sobre importaciones y exportaciones de productos agropecuarios en Colombia.	76





CONTEXTUALIZACIÓN Y ANÁLISIS CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

El Departamento de Cesar ocupa el 2% del territorio nacional y tiene una población estimada de 966,420 habitantes, con una tasa de crecimiento poblacional proyectada al 2015 del 1.78% anual (Tabla 1).

Tabla 1. Reconocimiento general del departamento del Cesar

Variables e indicadores	Cesar	Nación
Extensión territorial en Km ²	22.905	1'141.748
Participación territorial en el total nacional	2,006%	100%
Población (Estimada año 2010)	966.420	45'508.000
Participación poblacional en el total nacional	2,12%	100%
Tasa de crecimiento población estimada 1999-2015.	1,78%	1,79%

* El último censo realizado por el DANE fue en el año 2005. El dato suministrado para el 2010 es de acuerdo a la tasa de crecimiento. Información estadística DANE. "Cesar indicadores demográficos 2005-2020".

El Departamento del Cesar pertenece a la Región Caribe y limita geográficamente, así:

- Norte: Magdalena y la Guajira;
- Sur: Santander y Norte de Santander,
- Este: República Bolivariana de Venezuela y el departamento de Santander
- Oeste: Magdalena y Bolívar.

El departamento del Cesar está dividido en 25 municipios (Ver Anexo 1. Mapa Departamento del Cesar), 165 corregimientos y 3 inspecciones de policía. En la tabla 2 se observa un listado de los municipios del departamento, mientras que en la tabla 3 se describen los límites de cada uno de los municipios que pertenecen al departamento del Cesar.

Tabla 2. Municipios del Departamento del Cesar

Aguachica	Agustín Codazzi	Astrea	Becerril
Bosconia	Chimichagua	Chiriguana	Curumaní
El Copey	El paso	Gamarra	González
La Gloria	La Jagua Ibérico	Manaure, Balcón del Cesar	Pailitas
Pelaya	Pueblo Bello	Río de Oro	Roble (La Paz)
San Alberto	San Diego	San Martín	Tamalameque
Valledupar			

Tabla 3. Límites de los municipios del departamento del Cesar

MUNICIPIO	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
AGUACHICA	La Gloria (Cesar), El Carmen (Norte de Santander)	Río de Oro(Cesar), San Martin (Cesar), Puerto Wilches(Santander)	Rio de Oro (Cesar)	Gamarra (Cesar)
AGUSTIN CODAZZI	La Paz, San Diego	Becerril	Serranía del Perijá, que sirve como limite natural con Venezuela	El Paso
ASTREA	El Paso (Cesar), Departamento del Magdalena	Chimichagua (Cesar), Departamento del Magdalena	Chiriguaná (Cesar)	Departamento del Magdalena
BECERRIL	Agustín Codazzi (Cesar)	La Jagua de Ibérico (Cesar)	República de Venezuela	Agustín Codazzi Cesar), El Paso (Cesar)
BOSCONIA	El Copey (Cesar)	El Paso (Cesar)	Valledupar (Cesar)	Departamento del Magdalena

CHIMICHAGUA	Astrea (Cesar)	Pailitas (Cesar), Tamalameque (Cesar)	Curumaní (Cesar), Departamento Norte de Santander	Departamento del Magdalena
CHIRIGUANA	El Paso (Cesar), La Jag ua de Ibérico (Cesar)	Curumaní (Cesar)	La Jagua de Ibérico (Cesar), Venezuela	Chimichagua (Cesar)
CURUMANI	Chiriguaná (Cesar)	Pailitas (Cesar)	Chiriguaná (Cesar), Norte de Santander	Chimichagua (Cesar)
EL COPEY	Departamento del Magdalena	Bosconia (Cesar)	Valledupar (Cesar)	Departamento del Magdalena
EL PASO	Valledupar (Cesar), Bosconia (Cesar)	La Jagua de Ibérico (Cesar)	LaPaz (Cesar) Agustín Codazzi (Cesar), Becerril (Cesar)	Chimichagua (Cesar), Astrea (Cesar), Departamento del Magdalena
GAMARRA	La Gloria (Cesar)	Aguachica (Cesar)	Aguachica (Cesar)	Departamento de Bolívar
GONZÁLEZ	Norte de Santander	Río de Oro (Cesar)	Norte de Santander	Norte de Santander
LA GLORIA	Pelaya (Cesar), Tamalameque (Cesar)	Gamarra (Cesar), Aguachica (Cesar)	Norte de Santander	Departamento de Bolívar
LA JAGUA DE IBÍRICO	Becerril (Norte)	Chiriguaná (Cesar)	Venezuela	La Paz (Cesar)
LA PAZ	Valledupar (Cesar), De partamento de La Guajira	Agustín Codazzi (Cesar), El Paso (cesar)	Manaure (Cesar), Venezuela	Valledupar (Cesar), San Diego (Cesar)
MANAURE	Departamento de La Guajira	La Paz (Cesar)	Venezuela	La Paz (Cesar)

PAILITAS	Chimichagua (Cesar)	Chimichagua (Cesar)	Norte de Santander	Tamalameque (Cesar)
PELAYA	Pailitas (Cesar)	La Gloria (Cesar)	Norte de Santander	Tamalameque (Cesar)
PUEBLO BELLO	Valledupar (Cesar), Departamento del Magdalena	Valledupar (Cesar)	Valledupar (Cesar)	El Copey (Cesar), Departamento del Magdalena
RIO DE ORO	Aguachica (Cesar), González (Cesar), Norte de Santander	San Martín (Cesar)	San Martín (Cesar)	Aguachica (Cesar)
SAN ALBERTO	San Martín (Cesar)	Santander, Norte de Santander	Abrego (Norte de Santander)	Norte de Santander
SAN DIEGO	La Paz (Cesar)	La Paz (Cesar)	La Paz (Cesar)	Valledupar (Cesar)
SAN MARTIN	Río de Oro (Cesar)	San Alberto (Cesar)	Norte de Santander	Norte de Santander
TAMALAMEQUE	Chiriguana (Cesar)	La Gloria (Cesar)	Pailitas (Cesar), Pelaya (Cesar)	Departamento de Bolívar, Departamento del Magdalena
VALLEDUPAR	Departamento del Magdalena, Departamento de La Guajira	San Diego (Cesar), La Paz (Cesar), El Paso (Cesar)	Venezuela	Pueblo Bello (Cesar), Departamento del Magdalena

Fuente: Tomado "Cesar en cifras 2009". Gobernación del Cesar al alcance de todos. Oficina Asesora de Planeación. 2009. P. 10 y 11.

2. SUBREGIONALIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR Y SUPERFICIE MUNICIPAL

El Plan de Desarrollo Departamental 2004-2007 divide el departamento del Cesar en cuatro subregiones:

- **Subregión Norte:** Comprende los municipios de Codazzi, La Paz, Manaure, Pueblo Bello, San Diego y Valledupar.
- **Subregión Central:** Comprende los municipios de Becerril, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, La Jagua de Ibérico, Pailitas y Tamalameque.
- **Subregión Noroccidental:** Comprende los municipios de Astrea, Bosconia, El Copey y El Paso.
- **Subregión Sur:** Comprende los municipios de: Aguachica, Gamarra, González, La Gloria, Pelaya, Rio de Oro, San Alberto y San Martín

En la tabla 4 se describen las subregiones con los municipios de su área de influencia y la superficie en kilómetros cuadrados que éstos ocupan.

Tabla 4. Subregiones del Departamento del Cesar

SUBREGIÓN NORTE		SUBREGIÓN NOROCCIDENTAL	
MUNICIPIO	SUPERFICIE	MUNICIPIO	SUPERFICIE
CODAZZI	1.179,2	ASTREA	580,5
LA PAZ	1.081,9	BOSCONIA	609,1
MANAURE	126,4	EL COPEY	1.046,8
PUEBLO BELLO	736,7	EL PASO	832,3
SAN DIEGO	697,1		
VALLEDUPAR	4.307,2		
SUBREGIÓN CENTRAL		SUBREGIÓN SUR	
MUNICIPIO	SUPERFICIE	MUNICIPIO	SUPERFICIE
BECERRIL	1.143,7	AGUACHICA	935,9
CHIMICHAGUA	1.568,6	GAMARRA	320,3
CHIRIGUANÁ	1.131,5	GONZÁLEZ	75,2
CURUMANÍ	931,1	LA GLORIA	735,5

LA JAGUA DE IBÍRICO	842.0	PELAYA	371.3
PAILITAS	512.5	RÍO DE ORO	616.3
TAMALAMEQUE	592.6	SAN ALBERTO	611.2
		SAN MARTÍN	788.8

Fuente: Plan de Desarrollo Departamental 2004-2007 "Para los buenos tiempos"

3. DIVISIÓN ECOLÓGICA DEL DEPARTAMENTO DE CESAR

El clima actúa como el control primario para la distribución de los ecosistemas, incluyendo el nivel de ecoregiones. Los cambios climáticos durante los últimos 500.000 años han producido cambios dramáticos en la tierra, redistribuyendo las diferentes ecoregiones. Los ciclos de Milankovitch caracterizan el cambio climático de largo plazo y son atribuidos a los cambios en configuración y posición de los continentes, junto con el levantamiento de cadenas montañosas, la actividad volcánica, y el aumento de la radiación solar. Al basarse las ecoregiones en el clima, éstas también son clasificadas como regiones hidrológicas, ya que existe una relación entre las características del ambiente usado para delimitar la ecoregión y sus propiedades hidrológicas. (ver Anexo 1. Vocación del Suelo)

En este contexto, el territorio del departamento del Cesar se encuentra dividido geográfica, fisiográfica y ecológicamente en ecoregiones¹, cuyas características se describen en la tabla 5. La reseña ecológica del departamento muestra diferentes funciones estratégicas para cada una de las cinco ecoregiones, a saber: Sierra Nevada de Santa Marta, con una función en biodiversidad y ecología; la Serranía del Perijá, con una función ecológica y de provisión de bienes y servicios ambientales; el Valle del Cesar, explotado en su producción económica; la Ciénaga de Zapatosa y Humedales Menores, con una función ecológica; y, el Valle del Rio Magdalena, con una función económica vinculada a la agricultura.

¹ Ecoregión se plantea como el territorio que integra a varias biorregiones, en donde la organización funcional de la ecosociedad se basa en una perspectiva endógena: planificación desde adentro de la sociedad civil y al servicio de los intereses de la población local ó regional. La organización de la ecomunidad se realiza de acuerdo con principios de interacción sociedad–naturaleza, cuyo propósito es la satisfacción de las necesidades existenciales del hombre por medio de experiencias estéticas, empáticas y sensoriales. Tomado del Plan de Gestión Ambiental Regional. 2005. Corpocesar.

Tabla 5. Ecoregiones departamento del Cesar

Nombre Ecoregión	Municipios
Sierra Nevada de Santa Marta	El Copey, Pueblo Bello, Bosconia y Valledupar. Se incluyen los territorios establecidos por ley de los grupos étnicos ancestrales, ubicándose para la subregión en el macizo montañoso de la Sierra los resguardos Arhuaco, Kogui– Malayo-Arhuaco, Wiwa y Kankuamo. Función estratégica: Biodiversidad y ecología
Serranía del Perijá.	La Paz, Manaure, San Diego, Codazzi, Becerril, La Jagua de Ibirico, Chiriguaná, Curumaní, Chimichagua, Pailitas, Pelaya, Aguachica, San Martín, San Alberto, Río de Oro y González. Función estratégica: Ecológica, provisión de bienes y servicios ambientales.
Valle del Río Cesar	Agustín Codazzi, Astrea, Becerril; Bosconia, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, El Copey, El Paso, La Jagua de Ibirico, La Paz, Pailitas, San Diego y Valledupar. Función estratégica: Producción económica
Ciénaga de Zapatosa y Humedales Menores	Chimichagua, Chiriguaná, El Paso, Curumaní, Tamalameque, La Gloria, Aguachica, Pelaya, Gamarra. Función estratégica: Ecológica
Valle del Río Magdalena	Aguachica, Chimichagua, Gamarra, La Gloria, Pailitas, Pelaya, Río de Oro, San Alberto, San Martín y Tamalameque. Función estratégica: Producción económica vinculada con el sector agropecuario.

Fuente: Publicado en la página web: www.gobcesar.gov.co.

En la tabla 6 se observa el cálculo del área de ocupación de cada uno de los municipios del Departamento, ubicados en las cinco (5) ecoregiones del departamento de Cesar.

Tabla 6. Áreas y porcentaje de terreno ocupado por cada uno de los municipios en las ecoregiones.

Ecoregión	Área Ecoregión en Ha	Nombre del Municipio	Área Municipio en Ha	Área del Municipio en la Ecoregión en Ha	Porcentaje del municipio en la Ecoregión
Valle del Río Cesar	922628.65	Pailitas	53241.48	8781.57	16.49
		Tamalameque	50817.63	16853.57	33.16
		Valledupar	422248.19	193418.38	45.81
		Agustín codazzi	175288.97	83678.18	47.74
		Bosconia	58550.62	50215.02	85.76
		Becerril	122752.09	56424.45	45.97
		El Paso	81846.10	81846.10	100.00
		La Jagua de Ibírico	74833.49	34827.06	46.54
		Chiriguaná	110995.90	89825.36	80.93
		Astrea	56527.14	56527.14	100.00
		La Paz	107273.13	42050.96	39.20
		El Copey	95712.66	28541.39	29.82
		San Diego	65145.21	34696.75	53.26
		Chimichagua	137575.29	112442.72	81.73
Curumaní	91814.82	32499.97	35.40		
Sierra Nevada de Santa Marta	373958.53	Valledupar	422248.19	228829.81	54.19
		Pueblo Bello	69621.85	69621.85	100.00
		Bosconia	58550.62	8335.60	14.24
		El Copey	95712.66	67171.27	70.18
Serranía del Perijá	645029.28	Pailitas	53241.48	39940.63	75.02
		Pelaya	42377.13	21345.05	50.37
		La Gloria	80463.26	34199.53	42.50
		Aguachica	87743.14	22612.60	25.77
		González	7178.78	7178.78	100.00
		Río de oro	54857.15	49524.19	90.28
		San Martín	86071.59	35098.21	40.78
		San Alberto	57437.84	22198.43	38.65
		Agustín codazzi	175288.97	91610.79	52.26
		Becerril	122752.09	66327.64	54.03
		La Jagua de Ibírico	74833.49	40006.43	53.46
		Chiriguana	110995.90	21170.54	19.07
		La Paz	107273.13	65222.17	60.80
		Manaure Balcón del Cesar	13698.39	13698.39	100.00
San Diego	65145.21	30448.46	46.74		
Chimichagua	137575.29	25132.57	18.27		
Curumaní	91814.82	59314.85	64.60		

Valle del Río Magdalena	295865.71	Pailitas	53241.48	4519.27	8.49
		Tamalameque	50817.63	33964.06	66.84
		Pelaya	42377.13	21032.08	49.63
		La Gloria	80463.26	46263.73	57.50
		Aguachica	87743.14	65130.54	74.23
		Gamarra	33410.28	33410.28	100.00
		Río de oro	54857.15	5332.96	9.72
		San Martín	86071.59	50973.38	59.22
		San Alberto	57437.84	35239.41	61.35

Fuente: Elaboración propia.

El departamento de Cesar presenta cuatro (4) áreas fisiográficas bien definidas: La primera, al norte, corresponde a la Sierra Nevada de Santa Marta, el macizo montañoso más alto del país; la segunda, se halla al este, la serranía de Los Motilones o Perijá, prolongación de la cordillera Oriental; la tercera, al oeste, es el área aledaña al río Magdalena, que se caracteriza por sus numerosas ciénagas; finalmente, la cuarta, es el área formada por las extensas llanuras centrales bañadas por los ríos Cesar y Ariguaní.

4. CLIMA E HIDROGRAFÍA DEL DEPARTAMENTO DE CESAR

El Departamento presenta una gran variedad de temperaturas (Ver Anexo 1. Mapa Temperatura) , debido a que hay tierras en los distintos pisos térmicos. Predomina el clima cálido en la zona plana (a orillas del río Magdalena y en las llanuras), le sigue el clima templado y frío en la parte montañosa y el clima de páramo y súper páramo en la Sierra Nevada de Santa Marta y en la Serranía del Perijá sobre el área de súper páramo de Sabana Rubia al norte (entre los municipios de Manaure y Agustín Codazzi). Su régimen de lluvias es bimodal y está determinado por la zona de confluencia intertropical, los vientos alisios del nordeste, así como por una distribución que depende de la altitud sobre el nivel del mar. Aunque existen ciertos parámetros en el régimen de lluvias, estas se presentan con bastante irregularidad, lo que provoca grandes riesgos y pérdidas en la actividad agropecuaria debido a la baja disponibilidad de infraestructura de riego.²

² Contexto Socioeconómico y Perspectivas de las Apuestas Productivas del Cesar. Cesar 2017. Valledupar, Diciembre de 2007. P. 4.

Gran parte del territorio del departamento de Cesar corresponde a la formación vegetal de bosque seco tropical (BS-t) que se define como aquella que representa una cobertura boscosa continua y que se distribuye entre los 0 a 1000 m de altitud con temperaturas superiores a los 24°C y precipitaciones anuales entre los 700 y 2000 mm anuales, con uno o dos períodos de sequía y que en Colombia cubre alrededor de 8'146.000 hectáreas (Espinal y Montenegro, 1977). Otras denominaciones de este territorio son los llamados bosques higrotropofíticos, bosque tropical caducifolio y el bosque tropical de baja altitud deciduo por sequía. En el departamento de Cesar se presentan climas áridos, cálido semiárido y cálido seco, los cuales se caracterizan porque la evapotranspiración supera ampliamente a la precipitación durante la mayor parte del año, presentando déficit de agua, en donde la vegetación pierde parcialmente su follaje. Existen otras adaptaciones estructurales entre las plantas como son la presencia de hojas compuestas y folíolos pequeños, corteza de los troncos lisa y presencia de agujones o espinas. La vegetación de la zona seca del departamento de Cesar se origina principalmente en Centroamérica; sin embargo, presenta afinidades con otras formaciones áridas como la región de Catingas en Brasil y las fajas litorales de Perú y Ecuador (Sarmiento, 1975). El estado de conocimiento del bosque seco tropical de la región Caribe muestra que es el más estudiado, aunque regiones como los montes de Oca y el Cerrajón son las más desconocidas.

La red hidrográfica del departamento del Cesar está conformada por los ríos Magdalena y Cesar. El río Magdalena, que es uno de los ríos de mayor importancia en Colombia, en el departamento del Cesar tiene una extensión aproximada de 100 km; sirve de drenaje de las corrientes de la mitad sur departamental, que se originan en la Serranía de los Motilones. En las zonas cercanas al río Magdalena se destaca la ciénaga de Zapatosa (unión de los ríos Magdalena y Cesar), siendo una de las más grandes a nivel departamental como nacional, luego siguen las ciénagas de Cascajo, Combú, Chimichagua, Doña María, Guamalito, Mata de Palma, Morales, Panchuiche, PitalSahaya, Saloa y Santo Domingo. El río Cesar forma una red hidrográfica en forma de triángulo que



por un extremo distribuye sus aguas en la región media y por los otros en la zona de la Sierra Nevada de Santa Marta y en la Serranía de los Motilones.

La clasificación de los ríos, arroyos, quebradas, caños y ciénagas por municipio se observa en la tabla 7

Tabla 7. Clasificación hidrográfica del departamento de Cesar

Municipio	Ríos	Arroyos	Quebradas	Caños	Ciénagas
Valledupar	Guatapurí, Badillo, Ariguan, Azúcar Buena, Callao, Cesar, Garupal, Los Clavos Potrerillo, Seco	Caimito	IND*	IND	IND
Aguachica	Lebrija, Magdalena	El Cristo, El Palmar, Junín, Pital	Aguas Claras, Buturama, Múcuras, Norian, Santa Rosa	IND	IND
Agustín Codazzi	FermambucoMagi riaimo, Sicarare, Casacará	IND	Honda, La Floresta	IND	IND
Astrea	Cesar	La Granja, El Petete	De Arjona, El Delirio, El Olivo, Ceibote, De Astrea, Las Culebras	IND	IND
Becerril	Maracas	Batatal, Don Pedro, Los Campanos, Parra, San José, Tincano	El Roncón, Socomba	El zorro, Tucucito	IND
Bosconia	Ariguaní	El Tonto, Mallorquin, Las Pavas, Bosconia, El Jobo, Aguas Lindas, Manantiales	IND	IND	Humedal la Esmeralda

Chimichagua	Cesar, Limón	Platanal, Caracoli	IND	IND	De Zapatosa, Rincón Grande, Caballos de Punjaupe, Alfaro, GuamachitoBoc hiche, Poncuich, Los Mosquitos
Chiriguaná	Cesar, La Mula	Jobito, Silinoá, Las Anmas, San antonio, Para Luz, Tupe, El Valle	IND	Pancho Prieto, Mulato, Platanal, Quitiple, La Vacas, Guasimal	Mata de Palma, El Gallo, Limpia, Los mosquitos, Los Solos, La Lanuda, Pajara, Chepito, Grande
Curumaní	IND	IND	Animito, La Victoria, San Pedro	IND	IND
El Copey	Ariguani, Ariguanicito	IND	El Copey	IND	IND
El Paso	Ariguani, Cesar	IND	Candela, Las Mulas, Guayacán	IND	San Marcos, Mata de Palma
Gonzáles	IND	IND	IND	Honduras, Los llanos, Mucuras	
La Gloria	Magdalena, Simaña	IND	IND	IND	IND
La Jagua de Ibrico	Soronia	Los Indios, SalsipuedesSan Antonio, San Isidro, Zapato	IND	IND	IND
La Paz	Cesar, Chiraiimito, Mocho, Pereira, Riecito, Magiriaimo, Fernambuco	El Tigre, Parrila, Piedras Blancas, Riecito, Ponzón, Suárez	IND	IND	IND
Manaure	Rio de Oro	Hondulas, Los Llanos	IND	IND	IND

San Alberto	San Alberto del Espiritu Santo, San Albertico	IND	El pescador, San Francisco, Las Burras, Guaduas, La Llana, Las Micas, El Caballo	Oscuro, Mono, Picho, Seco, La Salina, La Mudanza, Sanchez, El Hoyo	Del Miedo, La Salina, El Garzal, Juan Díaz
San Diego	Chiraimo, Tocaimo	Lobo, Viejo	IND	IND	IND
San Martín	Lebrija, Magdalena	IND	IND	IND	Sauna
Tamala meque	Magdalena	La Floresta, Honda	Tagogo, Tamalacue	Zapatoza, Alfaro, Mata de zorra, Atequera, Totumito, El Cristo, Pamplona, Potrerillo, El Leñal, El Jobo	IND

Fuente: Cesar en Cifras 2007.

*IND: Información No Disponible

5. USO DEL SUELO EN EL DEPARTAMENTO DE CESAR

El uso del suelo en el departamento del Cesar se cataloga en las siguientes categorías: el suelo urbano, urbanizable y no urbanizable; el suelo rural que es clasificado como: agrícola, forestal, de conservación, silvo - pastoril, agro - silvo – pastoril y silvo – agrícola. El suelo se utiliza fundamentalmente en actividades pecuarias, principalmente ganadería, en las zonas planas del Departamento y en la agricultura de subsistencia en las zonas montañosas, procesos que han sido acompañados por el auge de la agroindustria y la minería en las zonas planas.

Desde el año de 1995 al 2011³ se ha presentado un cambio de enfoque del uso del suelo en el departamento de Cesar, resaltándose el incremento de las áreas dedicadas a la conservación y protección de bosques, así como también, de cultivos semi-intensivos, transitorios y perennes. Igualmente, las áreas de pastoreo extensivo e intensivo se han aumentado, mostrando un leve incremento

³ Los mapas muestran los cambios que se han presentado en la utilización del suelo desde 1995 hasta el 2011, en el departamento del Cesar.

del uso de sistemas silvopastoriles. Sin embargo, se estima que en el pasado el 90% de los suelos de mayor potencial agropecuario del departamento de Cesar han sufrido procesos degradativos, representando una pérdida de su capacidad productiva y de competitividad (Bonilla, 2009).

Con relación a la ganadería se ha presentado una alta degradación de las praderas, debido al mal manejo de los potreros y a la naturaleza extractiva de su producción. En estos suelos la compactación es el mayor problema, manifestado por el bajo crecimiento de pastizales, baja retención de humedad, alta tasa de infiltración y baja producción de carne y leche. Adicionalmente, el sobrepastoreo, el inadecuado manejo de praderas y el uso indiscriminado de maquinaria agrícola son consideradas otras causas de la compactación de los suelos en la región Caribe. En consecuencia, se han reducido las tasas de infiltración y la retención de humedad edáfica, restringiendo el crecimiento de las raíces de las plantas (Bonilla, 2009). La pérdida de la fertilidad, está representada principalmente por los bajos contenidos de materia orgánica, nitrógeno y fósforo, siendo factores limitantes para la productividad de los suelos y la principal causa de la baja calidad nutricional y producción de las pasturas y los marginales niveles de productividad observados para la carne y la leche (Muñoz y Echeverría; 2003). (ver Anexo, Usos del suelo)

6. ESTRUCTURA PRODUCTIVA DEL DEPARTAMENTO DE CESAR

La estructura productiva del departamento de Cesar se ha concentrado principalmente en las actividades primarias –sector minero - agrícola y pecuario- que corresponden a la mitad del producto interno bruto departamental. (Agenda interna para la productividad; 2007) El Departamento de Cesar ha concentrado su estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación en cuatro renglones productivos y a una actividad promisorio como es el turismo. Las apuestas productivas priorizadas y su distribución por zonas en el sector agroindustrial son: la ganadería

bovina, la palma de aceite y el cultivo de frutas, hortalizas y tubérculos (Tablas 8 y 9).

Tabla 8. Producción agropecuaria.

PRODUCCIÓN	PRODUCTOS
Principales cultivos	Palma de aceite y algodón
Frutas	Naranja, aguacate, patilla, melón, lulo, mango, mora, tomate de árbol, maracuyá, papaya, marañón, caña
Estimulantes y fruitivos / Frutas	Café y cacao
Legumbres	Guandul, frijol.
Tubérculos	Yuca, malanga
Pecuaria	Ganadería bovina – cárnicos y lácteos Ovinos, caprinos, patos, pollos y gallinas, equinos, pavos, mulas.

Tabla 9. Distribución productiva por zonas.

ZONA	PRODUCCIÓN
Norte	Algodón, Palma de aceite, frutales, arroz riego, caña, plátano, ahuyama, malanga, yuca tradicional.
Noroccidental	Carbonífera y otros minerales, piscicultura, maíz tradicional, naranja, algodón, maíz de riego, palma de aceite.
Centro	Carbón, piscicultura, café, naranja, maíz tradicional y tecnificado, frijol, arroz de riego, palma de aceite, aguacate, yuca tradicional.
Sur	Ganado de carne, palma de aceite, caña panelera, arroz riego, sorgo, piscicultura, algodón, frijol tradicional, maíz tradicional y tecnificado, cacao, café y plátano.

El departamento de Cesar se ha vinculado al resto de la región Caribe como proveedor de materias primas de origen agropecuario destinadas a satisfacer la demanda de industrias localizadas en las ciudades de Barranquilla y Cartagena,

principalmente. También cumple este papel frente a las economías de ciudades capitales como: Bucaramanga, Medellín y Bogotá (IICA; 2004).

Con relación a la industria del turismo su desarrollo es incipiente, pues no se visualiza por el común de la gente, como una actividad importante en el Departamento más que la explotación petrolera y minera o la agricultura y ganadería. Esto se ve reflejado en el estado actual de los atractivos turísticos que en la mayoría de los casos, no cuenta con la infraestructura necesaria para la prestación del servicio. El producto turístico que se destaca principalmente se encuentra en dos tipologías de turismo: el cultural (vallenato y étnica) y la naturaleza (Plan de Turismo; 2010).

7. SISTEMA DE GESTIÓN DE DOCUMENTOS - SIGEDO⁴

El SIGEDO es un programa desarrollado en Microsoft Access® para este emprendimiento y tiene como objetivo hacer almacenamiento, tabulación y generación de indicadores acerca de la producción escrita. Para el caso del departamento del Cesar, se procesaron documentos relacionados con el contexto socioeconómico del departamento y los desarrollos en Ciencia, Tecnología e Innovación de fuentes primarias y secundarias. Los sectores objetivos fueron los priorizadas en el PERCTI a saber: ganadería de carne, ganadería de leche, frutas y hortalizas, tubérculos tropicales, palma de aceite y turismo.

El SIGEDO cuenta con una interface de entrada de datos con la cual se procesan los documentos con sus datos básicos de referencia para su clasificación (tipo de documento, autor, título, año, etc.); también se ingresa la **URL** donde está el enlace para acceder al documento que se encuentra disponibles en la red (Figura 1).

⁴El Sigedo es un programa informático utilizado para rastrear y archivar documentos electrónicos y/o imágenes de documentos de papel escaneados

Figura 1. Entrada de datos SIGEDO - ficha documento

Ficha Documento SIGEDO					
IdDocumento	1	Tipo Documento:			
Autor:	MADR	Año:	2008		
Título:	Convocatoria nacional para la cofinanciación de programas y proyectos de investigación, de:				
Publicado en:	Pagina del MADR	Avalado por:	MADR		
URL:	http://www.minagricultura.gov.co/03convocatorias/encadenamiento.aspx				
Departamento:	*	Municipio:	*	Ecorregión:	*
Sector Productivo:	Agropecuario	Subsector	*		
Producto	*				
Actor Temático:	Estado	Nivel Tema:	Extensión		
Problematica Objetivo:	Mejora competitiva cadenas p	Etapa Gestión:	Ejecución		
Comunidad Beneficiada:	*	Comunidad Afectada:	No hay		
Eliminar registro		Reportes	Nuevo registro	⏪ ⏩	

Durante el proceso de recopilación y clasificación de los documentos estos se han encontrado en forma digital y física; estos últimos se han escaneado y archivado para ser incorporados en el disco duro de un computador o el servidor de la entidad y así poder acceder a ellos.

Las variables de clasificación usadas por el SIGEDO son:

Departamento, municipio y eco-región, sector productivo (agropecuario, agrícola, pecuario o turismo), subsector, producto, actor temático (estado, academia, sectores privados); nivel de Tema (extensión, aplicación tecnológica, científica, innovación, etc.), problemática objetivo, palabras clave; etapa de gestión (análisis, control de gestión, ejecución, evaluación, etc.); comunidad beneficiada y comunidad afectada (agricultores, ganaderos, gremios, ciudadanos, etc.).

El sistema posee un generador de reportes que posee un filtro para seleccionar documentos por características especiales, lo mismo que muestra la posibilidad de presentar la información en forma de listados o figuras.

Figura 2. Generador de reportes- SIGEDO

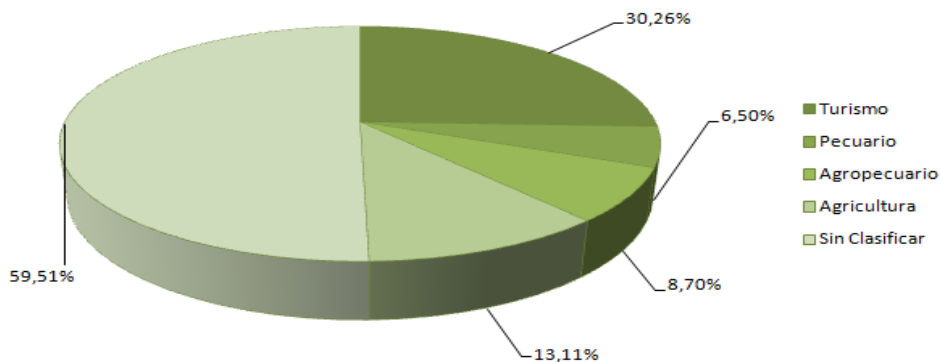
Generador de Listados SIGEDO			
Autor	*	Etapa Gestión	*
Actor Temático	*	Municipio	*
Avalado por	*	Nivel Tema	*
Comunidad Afectada	*	Producto (Bien o Servicio)	*
Comunidad Beneficiada1	*	Publicado en	*
Departamento	*	Sector Productivo	*
Título	*	Subsector	*
Ecorregión	*	TipoDocumento	*

Año Mínimo: 1900 Año Máximo: 2020
Grf. Docum. Tiempo

Grf. Sector Productivo Grf. Municipio Grf. Nivel Tema Grf. Tipo Documento Grf. Ecorregión Grf. Actor Temático Grf. Producto Grf. Etapa Gestión

El sistema genera indicadores en forma de figura de la clasificación de los documentos por sector productivo, nivel de tema, eco-región, productor, municipio, tipo de documento, actor temático, etapa de gestión y o su combinación (Figura 3).

Figura 3. Reporte gráfico de SIGEDO.



Fuente: Elaboración propia.

En los listados se puede tener acceso a un resumen de la información de autor, título, año, publicado, avalado por y la URL de enlace con el documento (Figura 4).

Figura 4. Listados de documentos SIGEDO.

The screenshot shows the SIGEDO application interface. The main window displays a table titled 'Listado Documentos' with the following columns: A, Autor, Año, Título, Publicado en, Avalado por, URL, and Tipo Docu. The table contains 15 rows of document records.

A	Autor	Año	Título	Publicado en	Avalado por	URL	Tipo Docu.
.							
	CORPOICA	2009	Produccion de fertilizantes biologicos a partir d	CORPOICA	MADR-IICA FEDEGAN GO	http://www.google.com.co	Documen
	Adel Metro	2011	Plan de Marketing Territorial	Adel Metropolitana	Union Europea	E:\Libros\Adel Metropolitana	Documen
	Adel Metro	2011	Marketing Territorial como Estrategia de Desar	Adel Metropolitanano	Union Europea	E:\Libros\Marketin	Catalogo
	Adel Zapatosi	2011	Objetivos de la Corporacion	Adel Zapatosa	Union Europea	E:\Libros\Adel Zapatosi	Documen
	Alain Ramon	2008	Plan de Desarrollo Municipal de Curumani 2008	Alcaldia de Curumani	Concejo Municipal	http://www.google.com/uri	Documen
	Alcalde Fermi	2008	Plan de Desarrollo - Construyendo La Gloria Ql	Alcaldia La Gloria	Consejo Municipal La Glon	http://www.google.com/uri	Documen
	Alfonso Palac	2008	Plan de Desarrollo Municipal de la Jagua de Ibir	Alcaldia de La Jagua de Ibir	Concejo Municipal	http://www.google.com/uri	Documen
	Alta Consejeri	2008	Diagnostico Socio-economico Departamento	Presidencia de la Republica	Presidencia de la Republica	http://www.google.com/uri	Documen
	Angie Lopez I	2010	Estimacion de Conflictos de Uso de la Tierra po	Facultad de Minas Universic	Escuela de Geociencias y M	http://www.google.com/uri	Tesis
	Asamblea Dej	2008	Ordenanza No. 000008 POR MEDIO DEL CUA	Asamblea Departamento de	Honorable Asamblea Depar	http://www.google.com.co	Documen
	Asociacion de	2011	Ruta del Cacao	Aprocasur	USAID	E:\Libros\Ruta del Cacao	Catalogo
	AVIATUR	2010	Plan Sectorial de Turismo Cesar "Plan San alber	Gobernacion de Cesar	Ministerio de Comercio Ext	http://www.google.com.co	Documen
	AVIATUR	2010	Plan de Desarrollo Turistico del Cesar "Plan Agi	Gobernacion Del Cesar	Ministerio de Comercio Ext	http://www.google.com/uri	Documen
	AVIATUR	2010	Plan Sectorial del Turismo Cesar "Plan Astrea"	Gobernacion del Cesar	Ministerio de Comercio Ext	http://www.google.com/uri	Documen
	AVIATUR	2010	Plan Sectorial de Turismo Cesar "Plan el Paso"	Gobernacion del Cesar	Ministerio Comercio Exteri	http://www.google.com.co	Documen

Fuente: Elaboración equipo de trabajo UN.

Mediante el sistema de listados y figuras, aunado con el sistema de filtrado, se puede hacer un análisis inventarial y crítico de la producción escrita en el departamento de Cesar y en conjunto los documentos procesados representan, en función del tiempo, unas características clasificatorias de la información en términos del análisis del contexto y de los desarrollos para una línea base del PERCTI.



DESARROLLOS ESTRATÉGICOS EN C,T e I

CAPITULO II

8. INTRODUCCIÓN

El uso de un enfoque sistémico para desarrollar indicadores y clasificarlos ha crecido durante las últimas dos décadas como una forma de expresión estratégica de la dinámica de cambio de la ciencia, la tecnología y la innovación. El punto fundamental del enfoque es el actor o el agente económico, como la empresa, la institución pública o el individuo. Los actores comprometidos en actividades de ciencia, tecnología e innovación están relacionados con procesos de investigación y desarrollo tecnológico, invención, innovación, difusión de prácticas o tecnologías y desarrollo de recursos humanos. Igualmente, estos actores están ligados a otros actores sociales y actividades tales como contratos, acuerdos de cooperación, comercialización de la producción intelectual, flujo de conocimiento y capacidades a través de procesos de construcción social. Como resultado de estas actividades se mejoran las ventas, se incrementa la productividad, se comparten liderazgos de mercado y se impacta en el terreno económico y social en sectores como la agroindustria y el turismo.

El entendimiento de un sistema de Ciencia, Tecnología e innovación requiere no solamente de agregados estadísticos producidos en intervalos de tiempo regular, sino de otro tipo información que se presupone en las organizaciones corresponden a acuerdos de confidencialidad, a evaluaciones de impacto que incluyen estudios de caso sobre los cambios tecnológicos y organizacionales y los impactos económicos y sociales. Es así como en Colombia, la incorporación de conocimiento y tecnología a la producción agroindustrial y a la industria de los servicios empresariales y personales, en el caso del turismo, ha sido baja. De otra parte, la estrategia de investigación y desarrollo para los sectores agroindustria y turismo, no sólo debe limitarse a los incrementos en producción y productividad, sino a alcanzar un balance con el uso de los recursos de agua y la preservación del ambiente ecológico.

El desarrollo asistencial y las inversiones en agricultura a través de la investigación y la transferencia de tecnología han sido punto central de estrategias de desarrollo rural. Sin embargo, la reorientación hacia procesos de innovación compromete las organizaciones, las empresas y los individuos hacia una demanda y oferta conocimientos y tecnologías, políticas, reglas y mecanismos, los cuales afectan de diferente forma a los actores que interactúan compartiendo, accediendo, intercambiando y usando uso del conocimiento.

En este capítulo se analizan los indicadores en ciencia y tecnología e innovación en Iberoamérica, Colombia, la región Caribe, el departamento de Cesar; el contexto del proceso de la política pública de ciencia, tecnología e innovación para el departamento de Cesar y el marco legal de importaciones y exportaciones a nivel nacional e internacional.

8.1. INDICADORES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN IBEROAMÉRICA, COLOMBIA, REGIÓN CARIBE Y EL DEPARTAMENTO DE CESAR.

Algunos países de América Latina han intentado cerrar la brecha de información en materia de ciencia, tecnología e innovación creando instituciones especializadas. A finales de la década de los noventa y principios del nuevo siglo se crearon los siguientes observatorios: en 1999 el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT); en 2001 el Observatorio Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación (OCTI); ese mismo año, también se creó el Observatorio Cubano de Ciencia y Tecnología (OCCyT) y más recientemente, en 2006, se creó el Observatorio Chileno de Ciencia y Tecnología (KAWAX). Esas unidades han tenido distintos recorridos en cuanto a los productos generados.

En el marco de la creación de los observatorios hay que incluir a las tecnologías de información y comunicación (TIC), que modificaron el patrón de funcionamiento de la humanidad en toda su dimensión y desestabilizaron los mapas mentales del

ser humano, a tal punto que hoy en día se tiene otra visión de la realidad. Incluso en materia de indicadores se generaron cambios a distintos niveles (recolección de información, intercambios de información, consultas a expertos, diseños de bases de datos y sistemas de información, redes de trabajo a distancia, cooperación internacional en forma virtual, entre otros). Estas nuevas tecnologías pueden mejorar de forma rápida la capacidad de las personas, instituciones, regiones, países y zonas territoriales como América Latina, si se generan los cambios en la llamada "conciencia colectiva" y se dan los apoyos institucionales necesarios en lo que se ha llamado la conciencia del dato. Pero esas mismas tecnologías, han introducido nuevos modos de actuar e inclusive han propiciado el surgimiento de nuevos indicadores adecuados al medio digital. Existe un nuevo marco de referencia que genera a su vez nuevos desafíos de medición (SPINK, A. y CANSEN, B. J. 2004).

Las estadísticas en Ciencia, Tecnología e Innovación miden diversos aspectos de los procesos relacionados con inversión, formación, conocimiento, investigación, publicaciones y patentes que proporcionan información cuantitativa y cualitativa sobre los factores que facilitan o dificultan la ciencia, tecnología e innovación, sobre los efectos de los mismos y sobre su difusión.

8.1.1. Inversión en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En relación a la participación en la inversión en Ciencia y Tecnología, el Cesar tuvo una participación de 0,11% respecto a la inversión nacional para el 2008 alcanzó 0,22%, comparado con la región el cesar participó en 2006 en 2,47% pasando a 4,94% durante el 2009. En la región Caribe, los departamentos de: Atlántico, Magdalena y Bolívar son los que más aportan, lo que conlleva a que la región tenga niveles de participación superiores al 21% desde el 2006 al 2009.

Tabla 10. Estadísticas de gastos en ciencia y tecnología (en miles de millones).

	2008	2009	2010
Gasto en Ciencia y Tecnología en Iberoamérica (USD)	52.102	51.373	IND ⁵
Gasto en Ciencia y Tecnología en Colombia(\$)	2.018.062	1.828.839	1.822.561
	2008	2009	2010
Gasto en Ciencia y Tecnología Región Caribe* (\$)	134.786	122.148	121.729
Gasto en Ciencia y Tecnología Departamento del Cesar*(\$)	2.935*	1.475*	1.733*

Fuente: www.ricyt.org, OCyT, *Datos suministrados por la Oficina de Planeación Departamental. Cesar 2011.

Al analizar la inversión anual en Ciencia y Tecnología en Iberoamérica se observa una disminución del 1.39% entre los años 2008 y 2009. No se tiene información del año 2010, pero los países Iberoamericanos han puesto en marcha planes para activar la inversión en ciencia y tecnología, y lograr en el corto plazo avances significativos en esta área (Tabla 10). En particular en Colombia, la disminución ha sido mayor que en el resto de países Iberoamericanos llegando al 9.68% durante este periodo, lo que indica que se han destinado recursos a otras actividades, como el sector de la defensa del país y atención de catástrofes a raíz del fenómeno de cambio climático, en especial durante los años 2009 y 2010 (Tabla 10).

En cuanto a la región Caribe, las estadísticas muestran también una disminución similar del 9.7% en la inversión de C y T entre 2008 y 2010; lo mismo ocurre con el gasto en CyT en el departamento del Cesar, que disminuyó en un 49.7% entre 2008 y 2009 pero aumentó en 14.88% para el 2010.

⁵IND: Información no disponible

La Gobernación del Cesar dentro de sus lineamientos estratégicos definidos para el periodo 2008-2011, contempla su accionar bajo el lema “Competitividad con responsabilidad social”, que contiene el programa “Ciencia y tecnología: Ventaja al empleo”, donde involucra la Ciencia y tecnología con un valor de inversión de \$6.143.947.867, durante el período 2008-2010, equivalente al 1.32% del total invertido en el programa.

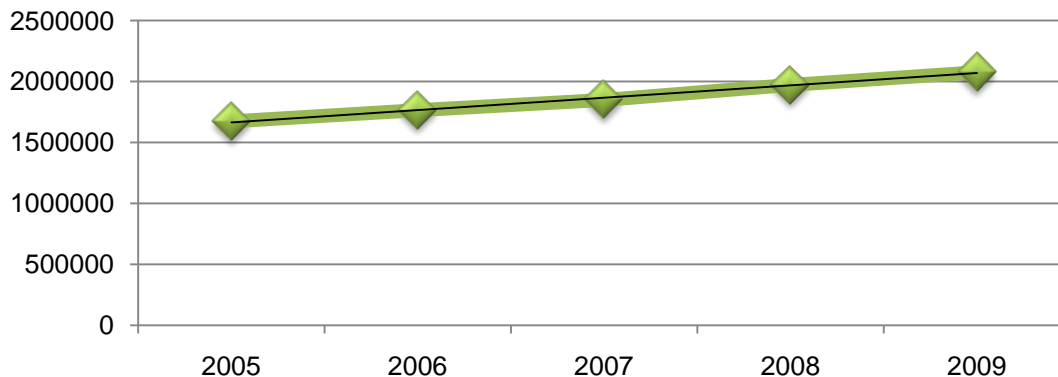
8.1.2. Formación científica y tecnológica.

La formación científica y tecnológica tiene como objetivo la alfabetización científica y tecnológica de los ciudadanos. Una sociedad transformada por la ciencia y la tecnología requiere que los ciudadanos manejen saberes científicos, técnicos y que a partir de ellos sean innovadores para poder responder a necesidades sociales de diversa índole, por cuanto se precisa aumentar y actualizar las competencias, más aún para investigadores (Revista Iberoamericana de Educación 2002)

8.1.2.1. Graduados en Educación Superior.

En el figura 5 se observa un aumento progresivo en el número de graduados en Iberoamérica durante el periodo 2004-2009 con una tasa de variación constante, pasando aproximadamente de 1'520.000 graduados a casi 2'000.000 profesionales en diferentes áreas del conocimiento.

Figura 5. Graduados en educación superior en Iberoamérica.



Fuente: www.ricyt.org

En Iberoamérica el área de conocimiento con mayor número de graduados es las Ciencias Sociales, seguida por las Ciencias Médicas, que aumentaron durante los años 2008 y 2009; le sigue Ingeniería y Tecnología. En general, se observa que el área de conocimiento en Ciencias Agrícolas es la que menor número de graduados presenta en todos los años, siendo una paradoja ya que Iberoamérica está compuesta por países altamente dependientes para su desarrollo económico de la agricultura; sin embargo, su nivel de graduados en Ciencias Agrícolas es el más bajo en las áreas de conocimiento, representando sólo el 2.6% del total para el año 2009. En el título de Maestría para el año 2009, las Ciencias Agrícolas representaron en Iberoamérica el 21.3% del total, mientras que a nivel de doctorado muestran un estimativo del 11.57% (Tabla 11).

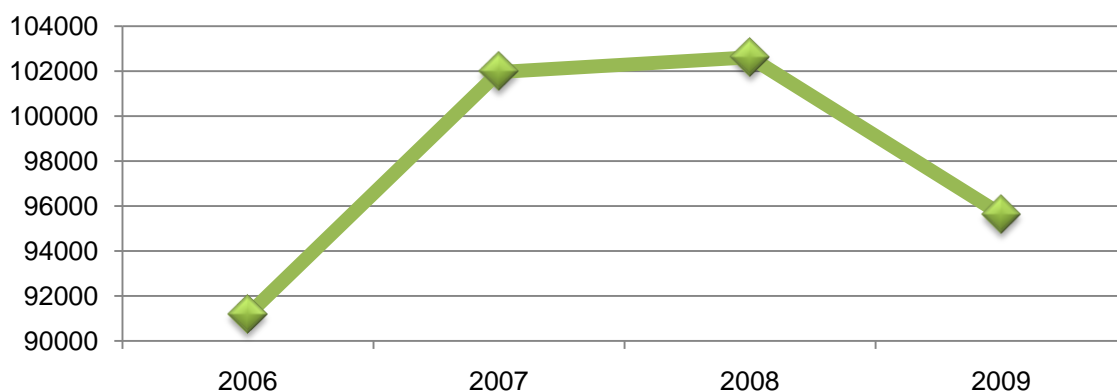
Tabla 11. Área de conocimiento en Iberoamérica.

Titulados de Grado			
ÁREA DEL CONOCIMIENTO	2007	2008	2009
Cs. Naturales y Exactas	100.266	105.710	110.488
Ingeniería y Tecnología	278.556	277.323	287.619
Ciencias Médicas	249.981	287.753	300.189
Ciencias Agrícolas	43.002	47.188	52.543
Ciencias Sociales	1.028.437	1.086.750	1.133.922
Humanidades	134.635	141.608	158.548
Total	1.834.878	1.946.331	2.043.308
Titulados Maestría			
Cs. Naturales y Exactas	10.626	11.873	13.789
Ingeniería y Tecnología	38.335	41.047	46.624
Ciencias Médicas	24.215	25.252	28.554
Ciencias Agrícolas	9.179	10.032	11.404
Ciencias Sociales	105.340	110.749	118.235
Humanidades	22.904	22.134	24.396
Total	210.600	221.087	243.002
Doctorado			
Cs. Naturales y Exactas	6.043	5.242	5.517
Ingeniería y Tecnología	2.985	5.456	7.412
Ciencias Médicas	5.693	2.616	2.900
Ciencias Agrícolas	1.737	3.278	3.369
Ciencias Sociales	4.404	4.226	4.648
Humanidades	4.716	4.883	5.282
Total	25.579	25.701	29.128

Fuente: www.ricyt.org.

En Colombia la mayor cantidad de títulos de grado otorgados corresponden a pregrados universitarios. Para la región Caribe se muestra una tendencia similar el observado a nivel nacional, donde la mayor cantidad de títulos de grado fueron para los pregrados universitarios. De los 133.284 graduados a nivel nacional, la Región Caribe participó en un 11,5%. El Departamento del Cesar para el 2009, mostró una participación en el número nacional de graduados del 1% en nivel pregrado universitario e inferiores para los niveles técnico y tecnológico (Ver figura 6 y Tabla 12).

Figura 6. Graduados en Educación Superior en Colombia.



Fuente: Graduados Colombia Observatorio Laboral para la Educación

Tabla 12. Títulos de grado en educación superior de pregrados en Colombia (2006-2009).

Nivel Educación	2006	2007	2008	2009
Técnica profesional	8.678	10.300	14.611	16.525
Tecnológica	16.301	21.575	19.879	21.135
Pregrado Universitario	91.165	101.963	102.619	95.624
Total Colombia	116.144	133.838	137.109	133.284
Técnica profesional	489	2.126	1.384	1.222
Tecnológica	1.124	1.248	1.432	1.104
Pregrado Universitario	12.180	13.677	14.169	13.089
Región Caribe	13.793	17.051	16.985	15.415
Técnica profesional	0	0	0	5
Tecnológica	0	0	0	25
Pregrado Universitario	1.017	1.292	1.084	793
Dpto. del Cesar	1.017	1.292	1.084	823

Fuente: Graduados Colombia Observatorio Laboral para la Educación

Respecto a Iberoamérica Colombia representó solo el 1,66% de los graduados en Maestría en el año 2006, para el 2008 decreció a 1,54%. No obstante, el número de graduados en maestría en el país aumentó un 29,9% en el 2009 respecto al 2006. Las áreas con mayor número de títulos otorgados fueron: economía, administración, contaduría y afines, ciencias sociales y humanas, ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines; las áreas con menor participación fueron: bellas artes y agronomía, veterinaria y afines. A nivel de maestría, Bogotá presentó el 50% de los graduados, seguida de los departamentos de Antioquia y Valle. Para el departamento del Cesar, de los 4.276 títulos de Maestría obtenidos en la región Caribe representaron el 4,86% (Tabla 13).

Tabla 13. Titulados de Maestría obtenidos en Colombia (2006-2009)

Núcleo Básico del conocimiento	2006	2007	2008	2009
Agronomía, veterinaria y afines	91	72	69	68
Bellas artes	11	5	33	68
Ciencias de la educación	441	475	648	894
Ciencias de la salud	255	208	176	278
Ciencias sociales y humanas	737	710	618	731
Economía administración contaduría y afines	821	893	852	1.052
Ingeniería arquitectura urbanismo y afines	595	669	754	798
Matemáticas y ciencias naturales	340	407	386	387
Total	3.291	3.439	3.536	4.276
Titulados Maestría, Región Caribe	37	180	262	208

Fuente: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Indicadores Ciencia y tecnología 2010.

A nivel de doctorado la brecha entre Iberoamérica y Colombia es amplia donde el país solo representa el 0,59% del crecimiento de la región; las áreas de mayor

participación fueron: ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines, matemáticas y ciencias naturales. El número de graduados en doctorado aumentó para el 2009 en un 67% con respecto al 2006. De los 152 títulos de doctorado otorgados en el país, no se reporta ninguno obtenido en la región Caribe (Tabla 14). De los títulos obtenidos en el año 2009, agronomía, veterinaria y afines representaron el 6. 57% del total (Tabla 14).

Tabla 14. Títulos de doctorado obtenidos en Colombia (2006-2009)

	2006	2007	2008	2009
Agronomía Veterinaria y afines	6	7	9	10
Ciencias de la Educación	8	8	6	6
Ciencias de la Salud	3	7	11	13
Ciencias Sociales y Humanas	17	13	17	30
Economía, Administración, Contaduría y afines	1	0	2	4
Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines	20	12	28	37
Matemáticas y Ciencias Naturales	36	44	53	52
Total	91	91	126	152

Fuente: Graduados Colombia. Observatorio Laboral para la Educación

8.1.2.2. Capacidades nacionales en ciencia y tecnología.

De las 422.025 personas identificadas como personal en Ciencia y Tecnología en Latinoamérica, Colombia tiene una participación de 3,13% en el 2005. Para el año 2008, el porcentaje de participación tuvo un ligero incremento del 3,22%. Sin embargo, la tasa de crecimiento del país fue de 13,87% de 2005 a 2008.

La región Caribe tiene una participación de 12% a nivel nacional, siendo los departamentos del Atlántico, Bolívar, Magdalena y Córdoba los que más aportan en esta área. El Cesar tiene una participación regional de 3,4% y nacional de 0,43%. (Tabla 15).

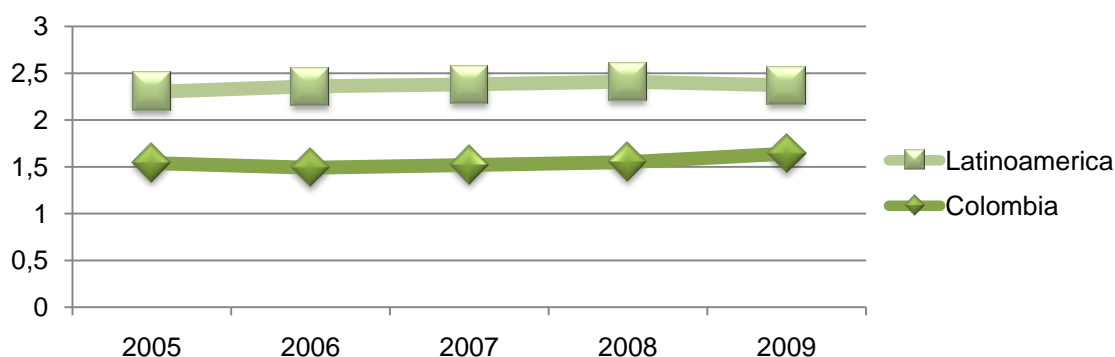
Tabla 15. Personal de ciencia y tecnología (C y T) en Colombia.

	2005	2006	2007	2008
Personal de C y T en Latinoamérica	209.223	217.721	226.802	242.521
Personal de C y T en Colombia	7.162	7.685	8.145	8.081
Personal de C y T en R. Caribe	1.348	1.577	1.737	1.914
Personal de C y T en Departamento del Cesar	58	61	66	65

Fuente: www.ricyt.org, Colciencias 2011

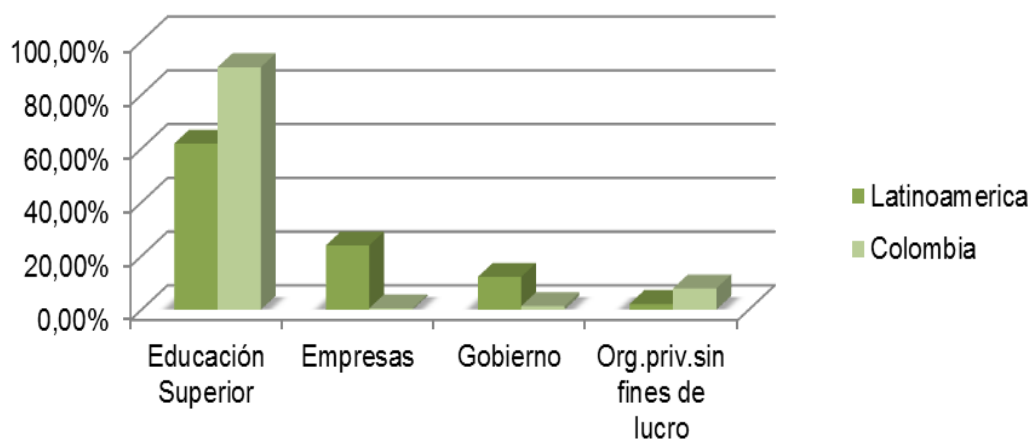
En Colombia, los investigadores se concentran en el sector de educación superior (90,25%), al igual que en América Latina. No obstante estas tendencias para la región muestran mayores participaciones de empresas y gobiernos, que para el país son mínimas. En el período 2005-2008, el número de investigadores por cada 1000 habitantes osciló entre 1.5 y 1.8 (Figuras 7 y 8).

Figura 7. Investigadores por cada 1000 habitantes de la PEA



Fuente: www.ricyt.org

Figura 8. Investigador por sector



Fuente: www.ricyt.org.

Tanto para Colombia como para Latinoamérica las áreas con mayor participación de investigadores fueron las ciencias sociales y ciencias naturales y exactas y la de menor participación, las ciencias agrícolas. Para el año 2008, las ciencias agrícolas representaron el 7.71% en Latinoamérica, mientras que en Colombia al año 2007 el estimativo fue del 7.43%.

Tabla 16. Relación de Investigadores por disciplina científica.

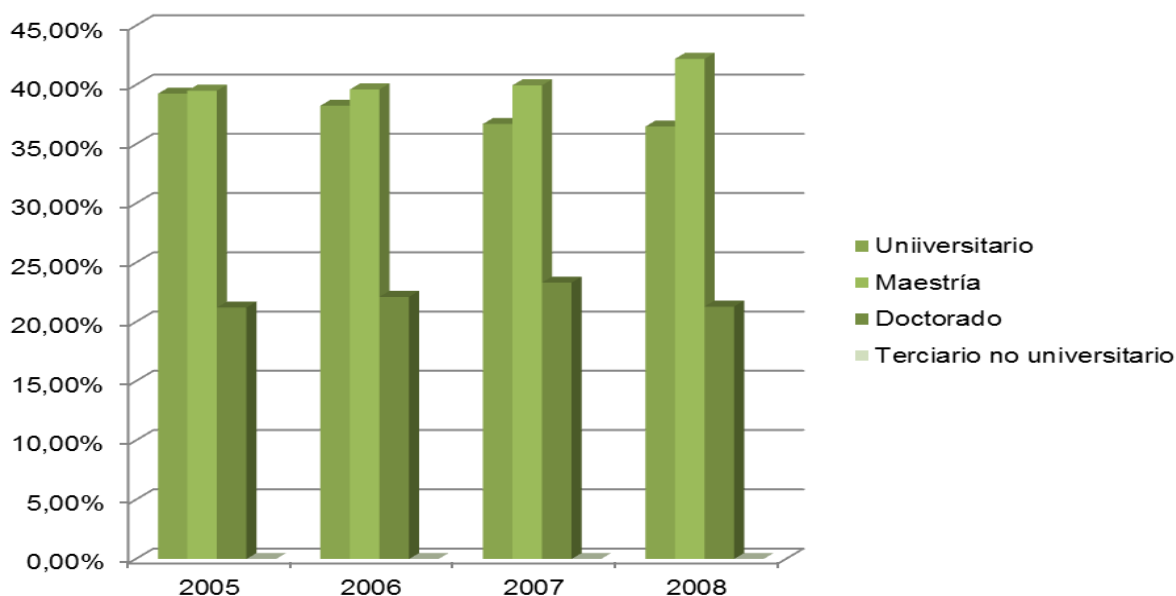
Investigadores por disciplina científica	2005	2006	2007	2008
Latinoamérica				
Ciencias Agrícolas (Personas Físicas)	9,13%	8,71%	8,39%	7,71%
Humanidades (Personas Físicas)	13,96%	14,76%	15,11%	15,48%
Ingeniería y Tecnología (Personas Físicas)	16,65%	16,76%	16,96%	16,35%

Ciencias Médicas (Personas Físicas)	15,51%	15,29%	15,29%	15,83%
Ciencias Naturales y Exactas (Personas Físicas)	22,39%	21,64%	21,30%	21,28%
Ciencias Sociales (Personas Físicas)	22,36%	22,83%	22,96%	23,34%
Colombia				
Ciencias Agrícolas (Personas Físicas)	7,55%	7,48%	7,43%	IND
Humanidades (Personas Físicas)	4,66%	4,51%	4,36%	IND
Ingeniería y Tecnología (Personas Físicas)	12,11%	12,94%	13,53%	IND
Ciencias Médicas (Personas Físicas)	16,12%	15,91%	15,80%	IND
Ciencias Naturales y Exactas (Personas Físicas)	24,36%	24,50%	24,85%	IND
Ciencias Sociales (Personas Físicas)	35,20%	34,65%	34,04%	IND
R. Caribe Departamento del Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

En el país todos los investigadores tienen una formación universitaria y mientras que en el 2008, el 35% tenía formación de maestría, el 21,3% había obtenido el título de doctorado (Figura 9).

Figura 9. Investigadores por nivel de formación en Colombia



Fuente: WWW.ricyt.org

De los 10.931 grupos de investigación activos en Colciencias 553 corresponden a la Región Caribe lo que significa una participación del 13,57%. Cesar a nivel nacional con sus 32 grupos de investigación representa el 0,78%, mientras que a nivel regional tiene una participación de 5,79%(Tablas 17 y 18).

Tabla 17. Grupos de investigación registrados y clasificados Colombia

	2005	2006	2008	2010
Clasificados	1.825	2.456	3.746	4.075
Registrados	3.440	5.299	9.104	10.931

Fuente: Colciencias 2011

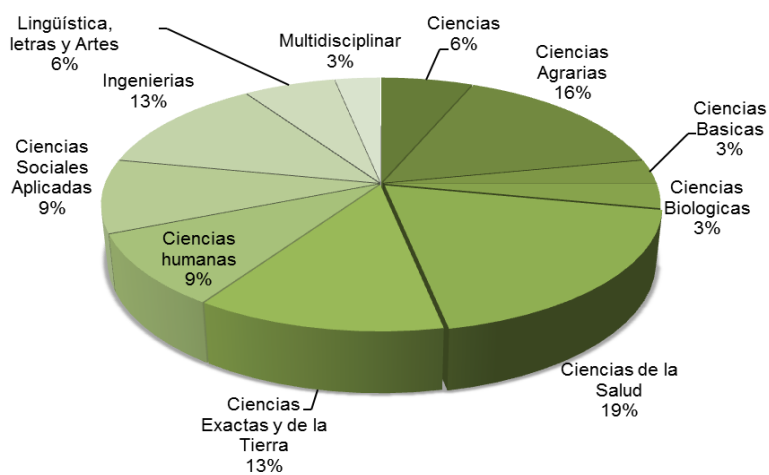
Tabla 18. Grupos de investigación registrados y clasificados Cesar

CATEGORÍA	No. GRUPOS	CONVOCATORIA
Categoría A	1	2010
Categoría B	2	2010
Categoría C	3	2010
Categoría D	21	2010
SIN CLASIFICAR	5	2010
TOTAL	32	2010

Fuente: Colciencias 2011

De los 31 grupos de investigación en el Cesar el 19% corresponde a ciencias de la salud, mientras que ciencias agrarias representa el 16% (Figura10).

Figura 10. Porcentaje de grupos de investigación por áreas de conocimiento en el Cesar.



Fuente: www.ricyt.org

8.1.2.3. Producción bibliográfica

De las publicaciones mundiales Iberoamérica representa el 8,21%, Colombia respecto a Iberoamérica Colombia representa 1,93% con un incremento de 0,69 puntos porcentuales en el período 2005-2008, para un valor en el año 2008 del 1.93%.

Tabla 19. Publicaciones en SCI

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en SCI Iberoamérica	76822	83471	90388	113068
% Del total mundial	6,44%	6,69%	6,82%	8,21%
Publicaciones en SCI Colombia.	950	1115	1239	2184
% Del total Iberoamérica	1,24%	1,34%	1,37%	1,93%

Fuente: www.ricyt.org, Calculos PERCTI

A continuación se muestra los indicadores bibliométricos para Iberoamérica y Colombia.

Tabla 20 Publicaciones en Pascal

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en Pascal, Iberoamérica	36257	35152	37011	39580
% del total mundial	7,55%	7,74%	7,98%	8,29%
Publicaciones en Pascal Colombia	485	552	603	807
Publicaciones en Pascal Colombia Región Caribe Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

Las publicaciones en Pascal en Iberoamérica representaron en el 2008, el 8.29% del total mundial y Colombia comparada con Iberoamérica abarcó el 2% de las

publicaciones (Tabla 20). Las publicaciones en la región Caribe no se encuentran disponibles en esta base de datos mundial.

Tabla 21. Publicaciones en Inspec

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en Inspec, Iberoamérica	20524	23876	26644	31812
% del total mundial	4.62%	4.91%	4.73%	5.06%
Publicaciones en Inspec Colombia	201	285	313	568
Publicaciones en Inspec Región Caribe, Cesar.	IND	IND	IND	IND*

Fuente: WWW.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

En la base Inspec, Iberoamérica publicó un total de 31,812 de publicaciones durante el año 2008, que representaron el 5.06% del total mundial. Con respecto a Iberoamérica, Colombia colocó en esta base de datos durante ese año, 568 publicaciones (el 1.78% de las publicaciones de Iberoamérica) (Tabla 21). No se tiene información segmentada de esta base para la región Caribe y el departamento de Cesar.

Tabla 22. Publicaciones en Compendex

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en Compendex Iberoamérica	26975	29079	31659	33718
% del total mundial	4,47%	4,86%	5,05%	5,09%
Publicaciones en Compendex Colombia	260	246	377	535
Publicaciones en Compendex Región Caribe Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: WWW.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

Para la base Compendex en el año 2008, Iberoamérica representaba el 5.09%, mientras que Colombia colocó en esta base sólo 535 publicaciones que representan el 1.58% de Iberoamérica (Tabla 24). Las publicaciones en Chemical Abstracts para el año 2008 representaron el 3.97% del total mundial para Iberoamérica, con un estimativo del 1.76% para Colombia con respecto a Iberoamérica (Tabla 22).

Tabla 23. Publicaciones en Chemical Abstracts Iberoamérica

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en chemicalabstracts Iberoamérica	37666	37847	43798	45495
% del total mundial	3,89%	4,17%	4,03%	3,97%
Publicaciones en Chemicalabstracts Colombia	499	478	643	800
Publicaciones en Chemicalabstracts región Caribe, Dpto. Del Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

Las publicaciones en Biosis representaron el 6.98% del total mundial en Iberoamérica y un total de 555 publicaciones para Colombia (1.27%) (Tabla 23). La tabla 27 muestra las publicaciones en Medline con valores de 5.63% para Iberoamérica comparada con el mundo y de 1.29% para Colombia comparada con Iberoamérica.

Tabla 24. Publicaciones en Biosis

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en Biosis Iberoamérica,	33825	37212	40343	43650
% del total mundial	5.83%	6.18%	6.51%	6.98%
Publicaciones en Biosis Colombia	354	343	493	555
Publicaciones en Biosis Región Caribe Departamento del Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: WWW.ricyt.ORG IND*. Información no disponible.

Tabla 25. Publicaciones en Medline Iberoamérica

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en Medline Iberoamérica	30733	34109	37469	40919
% del total mundial	4,80%	5,09%	5,42%	5,63%
Publicaciones en Medline Colombia	349	429	469	530
Publicaciones en Medline Región Caribe Dpto. Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

Tabla 26. Publicaciones en Cab

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en Cab Iberoamérica	21825	24005	26629	31113
% del total mundial	10,70%	11,09%	11,06%	11,49%
Publicaciones en Cab, Colombia	472	514	598	705
Publicaciones en Cab, Región Caribe, Departamento Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

Las publicaciones en Cab en el 2008 para Iberoamérica representaban el 11.49% de la producción mundial y para Colombia el 2.26% de la producción Iberoamericana (705 publicaciones) (Tabla 26). Las publicaciones en ICyT representan para Iberoamérica el 80% de las publicaciones generadas en el 2008 y para Colombia en 1.45% de la producción Iberoamericana (Tabla 27).

Tabla 27. Publicaciones en I C y T

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en ICYT Iberoamérica	3809	3173	3871	4272
% del total mundial	75,50%	66,97%	78,86%	79,97%
Publicaciones en ICYT Colombia	35	40	59	62
Publicaciones en ICYT, Región Caribe, Departamento del Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

Tabla 28. Publicaciones en IME

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en IME, Iberoamérica	4359	3520	3471	2832
% del total mundial	46,36%	41,02%	46,93%	83,78%
Publicaciones en IME Colombia	44	31	21	22
Publicaciones en IME Región Caribe, Departamento del Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

En la base IME se publicaron 2832 artículos en Iberoamérica, los cuales correspondieron al 83.78% del total mundial, correspondiendo a Colombia solamente 22 publicaciones (Tabla 28). Las publicaciones en periódica correspondieron al 91.98% de la producción mundial, contribuyendo Colombia al 9.93% de la producción iberoamericana (Tabla 29).

Tabla 29. Publicaciones en periódica

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en Periódica Iberoamérica	15676	9552	6917	5488
% del total mundial	93.99%	91.96%	91.10%	91.98%
Publicaciones en Periódica Colombia	670	480	570	545
Publicaciones en Periódica, Región Caribe, Departamento del Cesar.	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

En la base clase se publicaron de Iberoamérica 6565 publicaciones que correspondieron a 90.75% de la producción mundial. Colombia contribuyó con 696 publicaciones que corresponden al 10.6% de la producción iberoamericana (Tabla 30). En la base Lilacs se publicara en Latinoamérica y el Caribe 19,772 publicaciones que corresponden al 90.01% del total mundial, correspondiendo a Colombia el 4.35% (861 publicaciones) (Tabla 31).

Tabla 30. Publicaciones en clase

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en Clase, Iberoamérica	6557	5781	4187	6565
% del total mundial	91.84%	91.15%	89.27%	90.75%
Publicaciones en Clase, Colombia	467	475	434	696
Publicaciones en Clase, Región Caribe, Departamento del Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

Tabla 31. Publicaciones Lilacs Iberoamérica

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones Lilacs Latinoamérica y el Caribe	14996	16207	17929	19772
% del total mundial	86,84%	88,06%	89,13%	90,01%
Publicaciones Lilacs Colombia	807	912	905	861
Publicaciones Lilacs Región Caribe, Departamento del Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

IND. Información no disponible.

Tabla 32. Publicaciones en SCI por habitante

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en SCI por Habitante Iberoamérica (Por 100.000/habitantes)	12,42	13,34	14,29	17,67
Publicaciones en SCI por Habitante Colombia (Por 100.000/habitantes)	2,21	2,56	2,82	4,91
Publicaciones en SCI por Habitante Región Caribe, Departamento del Cesar (Por 100.000/habitantes)	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

Tabla 33. Publicaciones en Pascal por habitante

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en Pascal por habitante Iberoamérica (Por 100.000/habitantes)	5,86	5,62	5,85	6,18
Publicaciones en Pascal por Habitante Colombia (Por 100.000/habitantes)	1,13	1,27	1,37	1,81
Publicaciones en Pascal por Habitante Región Caribe, Departamento del Cesar (Por 100.000/habitantes)	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org IND*. Información no disponible.

Las publicaciones en SCI por cada 100.000 habitantes de Iberoamérica fue para el año 2008 de 17.67, mientras para Colombia el indicador mostró un valor de 4.91 (Tabla 32). Las publicaciones del 2008 en Pascal por cada 100.000 habitantes para Iberoamérica mostró una cifra de 6.18, comparado con Colombia que mostró un valor de 1.81 (Tabla 33).

Tabla 34. Publicaciones en SIC en relación al PIB

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en SIC en Relación al PIB Iberoamérica (Cada mil millones de US\$)	19,4210	18,4058	17,0975	18,4930
Publicaciones en SIC en Relación al PIB Colombia (Cada mil millones de US\$)	6,5726	6,8617	5,9570	9,1238
Publicaciones en SIC en Relación al PIB R. Caribe Cesar (Cada mil millones de US\$)	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

Las publicaciones en SIC en relación con el Producto Interno Bruto (PIB) por cada 1000 millones de dólares correspondieron en el 2008 para Iberoamérica a 18.49. En el caso colombiano esta relación mostró valor de 9.12 (Tabla 34). Las publicaciones en Pascal en torno a esta relación muestran para Iberoamérica un valor de 6.03, mientras que para Colombia el valor fue de 3.35 (Tabla 35).

Tabla 35. Publicaciones en Pascal en relación al PBI

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en Pascal en Relación al PBI Iberoamérica (cada mil millones de US\$)	8,64	7,32	6,56	6,03
Publicaciones en Pascal en Relación al PBI Colombia (cada mil millones de US\$)	3,30	3,39	2,90	3,35
Publicaciones en Pascal en Relación al PBI Región Caribe Cesar (Cada mil millones de US\$)	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org *IND. Información no disponible.

Las publicaciones en SIC en relación con el gasto en investigación y desarrollo por cada millón de dólares en Iberoamérica presentó un valor de 2.17 para el 2008, mientras esta relación para Colombia mostró un valor de 6.34 (Tabla 36). Las publicaciones en Pascal basadas en esta relación estimaron valores de 0.75 para Iberoamérica y de 2.34 para Colombia (Tabla 37).

Tabla 36. Publicaciones en SIC en relación al gasto en I+D ⁶

	2005	2006	2007	2008
Publicaciones en STI en Relación Al gasto en I+D Iberoamérica (Cada millón de US\$)	2,64	2,41	2,08	2,17
Publicaciones en STI en Relación al Gasto en I+D Colombia (Cada millón de US\$)	4,49	4,84	3,89	6,34
Publicaciones en STI en Relación al Gasto en I+D Región Caribe y el Cesar. (Cada millón US\$)	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

Tabla 37. Publicación en Pascal en relación al gasto en I+D

	2005	2006	2007	2008
Publicación en Pascal en Relación al Gasto en I+D Iberoamérica (Cada millón de US\$)	1,24	1,01	0,85	0,75
Publicación en Pascal en Relación al Gasto en I+D Colombia (cada millón de US\$)	2,29	2,39	1,89	2,34
Publicación en Pascal en Relación al Gasto en I+D C R. Caribe Cesar (cada millón de US\$)	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org

*IND. Información no disponible.

⁶Sigla I+D de Investigación y Desarrollo.

En general, las publicaciones incluidas en las diferentes bases de datos especializados por áreas del conocimiento, muestran una tendencia al incremento, con algunas bajas en años particulares; las publicaciones en IME y Periódica tendieron a la baja tanto para Iberoamérica como para el país. Tanto para la región Caribe como para el departamento del Cesar no se especifica el registro de publicaciones en ninguna de las bases consultadas, lo que no indica que no existan.

A nivel de Iberoamérica, el número de publicaciones respecto al PIB mostró una tendencia al aumento; esta misma relación a nivel Colombia presento un aumento entre los años 2005 y 2006, disminuyendo en el 2007. Para el año 2008 aumentó casi un 40%. La relación de las publicaciones de Pascal con respecto al gasto de I+D, mostró una disminución constante en Iberoamérica; para Colombia mostró una constante, salvo el leve descenso observado en el 2007.

8.1.2.4. Títulos de propiedad industrial

Iberoamérica ha tenido un incremento de 2,9% en 2008 respecto al 2006, mientras que en Colombia, la solicitud de patentes disminuyó en un 16,4% en 2008 con respecto al 2006. La participación nacional en Iberoamérica fue del 0,7% para el 2008 (Tabla 38).

Tabla 38. Patentes solicitadas

Solicitudes Patentes	2006	2007	2008	2009
Iberoamérica.	274399	279576	295510	305272
De residentes	13363	13145	14607	14618
De no residentes	261036	266430	280903	290654
Colombia	2.003	1.976	1.944	1.674

De residentes	143	115	126	128
De no residentes	1.860	1.861	1.818	1.546
Región Caribe y Departamento del Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Indicadores Ciencia y tecnología 2010.
*IND. Información no disponible.

La tendencia nacional en cuanto a patentes otorgadas ha sido al incremento, duplicando el valor en el 2009 con respecto a 2006; en Iberoamérica, se muestra un leve descenso en el número de patentes otorgadas. Colombia representa el 1% de las patentes otorgadas en Iberoamérica (Tabla 39).

Tabla 39. Patentes otorgadas.

Patentes Otorgadas	2006	2007	2008	2009
Patentes Otorgadas Iberoamérica.	40.928	38.446	38.890	IND
De residentes	3557	3814	3510	IND
De no residentes	37371	34632	35380	IND
Patentes Otorgadas Colombia.	223	222	409	478
De residentes	11	12	31	20
De no residentes	212	210	378	458
Región Caribe y Departamento del Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Indicadores Ciencia y tecnología 2010.
*IND. Información no disponible.

Las tasas de dependencia en Colombia son menores que las encontradas en Iberoamérica, durante el periodo comprendido entre 2006 y el 2008, mientras las de autosuficiencia son levemente mayores. El coeficiente de inversión en el país es mínimo en relación a Iberoamérica, representando el 0,7% (Tabla 40).

Tabla 40. Indicadores de patentes.

	2006	2007	2008	2009
Tasa de Dependencia Iberoamérica	19,53	20,26	19,23	IND
Tasa de Dependencia Colombia	13,00	16,18	14,42	12,07
Tasa de Dependencia Región Caribe Departamento del Cesar.	IND	IND	IND	IND*
Tasa de Autosuficiencia Iberoamérica	0,05	0,04	0,04	0,04
Tasa de autosuficiencia Colombia	0,07	0,05	0,06	0,07
Tasa de autosuficiencia Región Caribe, Departamento del Cesar	IND	IND	IND	IND*
Coefficiente de Inversión Iberoamérica	2,13	2,07	2,28	2,26
Coefficiente de Inversión Colombia	0,32	0,026	0,028	0,028
Coefficiente de Inversión Región Caribe Departamento del Cesar	IND	IND	IND	IND*

Fuente: www.ricyt.org, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Indicadores Ciencia y tecnología 2010.

*IND. Información no disponible.

8.2. CONTEXTO DEL PROCESO DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DEL CESAR

El análisis del contexto de la política pública y la institucionalidad en ciencia, tecnología e innovación (CT+I) para el departamento del Cesar, se propone desde la teoría del Estado y de las relaciones de poder, donde las políticas públicas se reconocen como el “Estado en acción”, es decir, el sector público diseña intervenciones directas y puntuales ante problemas concretos de la sociedad.

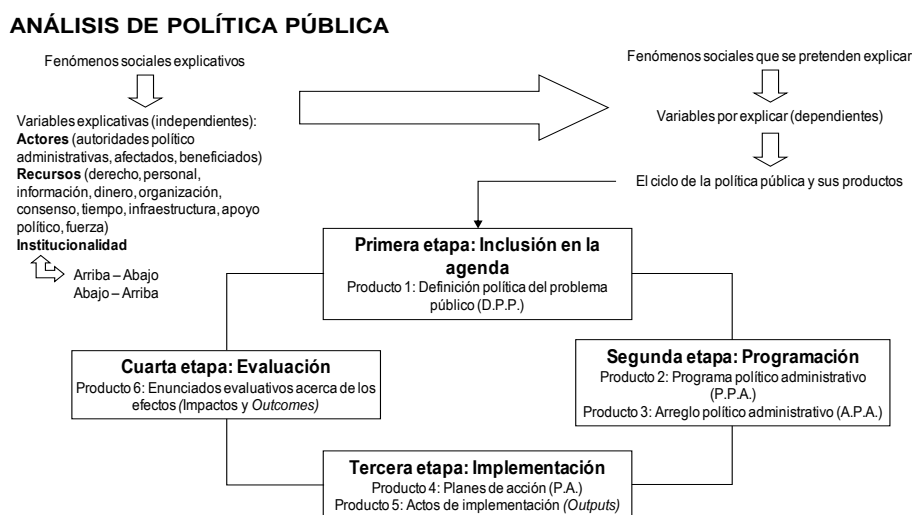
En el PERCTI, el objetivo del análisis de las políticas públicas es contribuir al estudio del proceso de la política y de los cambios generados, poniendo en evidencia los factores que puedan llegar a explicar su “buen” o “mal”

funcionamiento desde la perspectiva de la capacidad de producción de los poderes públicos y de sus administraciones y, por tanto, desde la valoración de la eficacia de tales políticas y de sus productos. Los estudios de las políticas públicas, como el desarrollado en este caso, deben generar un conocimiento práctico que ayude a resolver los problemas que afectan a la sociedad, es decir, que además de describir y explicar los distintos fenómenos asociados a estos problemas es conveniente contribuir a solucionarlos, aportando para ello evidencias y marcos analíticos apropiados.

El análisis desarrollado busca ofrecer una contextualización del proceso de la política pública de CT+I para dos sectores estratégicos en el departamento del Cesar: agroindustrial, con los temas de ganadería, frutas y hortalizas, tubérculos tropicales y palma de aceite y en el de servicios empresariales y personales, con el tema de el turístico, de acuerdo con la definición de las apuestas productivas en la Agenda Interna para la Productividad y Competitividad del Cesar. Bajo este objetivo, y según el modelo general de análisis de la política pública presentado en la figura 11, se estudiaron cuatro aspectos básicos relacionados con el proceso de la política pública de CT+I para el departamento:

- El marco institucional.
- La identificación de actores relevantes (autoridades político-administrativas, grupos-objetivo, beneficiarios y actores terciarios).
- La definición de las hipótesis de causalidad y de intervención.
- La identificación de los recursos disponibles (conocimiento, tiempo, consenso, fuerza, infraestructura, apoyo político, organización, dinero, derecho y personal).

Figura 11. Modelo general para el análisis de la política pública



Fuente: Elaboración propia a partir de Knoepfel et al. (2007).

8.2.1. Aspectos metodológicos

Para el análisis de la política pública de CT+I en el departamento del Cesar, se parte del modelo planteado por Knoepfel, Larrue, Varone e Hinojosa (KNOEPFEL, y Col. 2007), el cual está centrado en la conducta, tanto individual como colectiva, de los actores implicados en las diferentes etapas de una política pública. “Se postula que el contenido y las características institucionales de una acción pública (variable a explicar) son el resultado de las interacciones entre, por un lado, las autoridades político-administrativas y, por el otro, los grupos sociales que causan o que soportan los efectos negativos del problema colectivo, que la acción pública intenta resolver (variables explicativas).

Bajo este enfoque metodológico, se pueden diferenciar las variables de análisis, de tal forma que las variables dependientes o los fenómenos sociales que se pretenden explicar, están representados en la extensión y contenido específico (sustancial e institucional) de los diversos productos de las políticas públicas. Las variables independientes, es decir, los fenómenos sociales explicativos, están representadas en la conducta de los actores, que se encuentran bajo la influencia directa de los recursos activables y el contexto institucional general.

“Las reglas institucionales determinan la disponibilidad y la viabilidad de explotación de los recursos para los diversos actores y para cada uno de los niveles del proceso de toma de decisiones de la política. Constituyen las reglas del juego, que pueden significar oportunidades u obstáculos para los actores”. Los actores en el análisis de políticas públicas se ubican en cuatro grupos:

- Las **autoridades político-administrativas**, quienes elaboran e implementan la política pública.
- Los **grupos-objetivo**, quienes generan el problema público y, por tanto, se pretende modificar su conducta con la aplicación de la política.
- Los **beneficiarios** finales de la solución del problema público a través de la política.
- Otros actores privados que son los grupos denominados **terciarios**, es decir, el conjunto de personas y organizaciones que representan los intereses de estas personas, a quienes sin que la política pública les esté directamente destinada, por causa de esta ven a modificar su situación individual y colectiva de manera duradera.

El análisis de las reglas institucionales y el papel de los actores de la política pública permiten definir una hipótesis causal y una hipótesis de intervención para el modelo, identificando así los nexos entre los diferentes actores y la manera en que pueden modificarse tras una intervención pública (SUBIRATS J. y Col. 2008).

La hipótesis causal aporta una respuesta política a la cuestión de saber quién es “culpable” u “objetivamente responsable” del problema colectivo a resolver; la hipótesis de intervención trata de establecer cómo podría resolverse o atenuarse el problema colectivo a través de una política pública determinada (¹ Knoepfel y Col.)

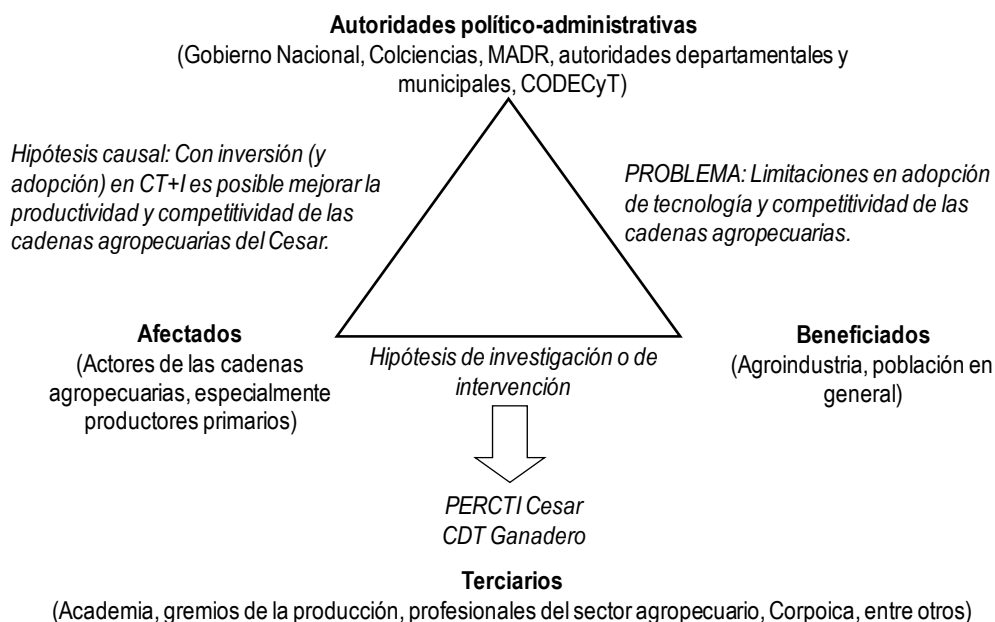
En cuanto a los recursos, la metodología propuesta incluye diez factores que los actores públicos y privados pueden o no producir y activar durante el proceso de desarrollo de la política pública (¹ Knoepfel y Col); estos son: derecho, personal, dinero, información, organización, consenso, tiempo, infraestructura, apoyo político y fuerza. Estos recursos “representan un activo de materias primas de las que los actores públicos y privados se sirven para llevar a cabo sus acciones

8.2.2. Análisis de la política pública de Ct+I en el sector agropecuario

En la figura 12 se resume el modelo de análisis de la política pública de CT+I para el sector agropecuario, basado en las relaciones entre los diferentes actores involucrados en el proceso. En este modelo se define el problema público a resolver, se identifican los actores relevantes y se establecen, de manera general, las hipótesis de causalidad y de intervención.

Figura 12. Modelo de análisis de la política pública de CT+I para el sector agropecuario

MODELO APLICADO (IDENTIFICACIÓN DE ACTORES)



Fuente: Elaboración propia a partir de Knoepfel et al. (2007).

El problema colectivo que da origen a la política pública de CT+I agropecuaria, se define a partir de las limitaciones en generación de conocimiento, en adopción de tecnología, y en materia de competitividad de las cadenas agropecuarias del departamento del Cesar. Esto no ha permitido un crecimiento sostenido del sector a escala departamental y el mejoramiento de las condiciones de vida de los productores agropecuarios, especialmente de los pequeños.

8.2.3. Marco institucional de la política pública de CT+I agropecuaria

El análisis del marco institucional de la política pública se basa en la identificación de las reglas formales e informales que rigen o regulan la actividad de los actores. Para el caso estudiado, se identificaron las variables a considerar en el análisis de la institucionalidad de la política pública de CT+I agropecuaria del Cesar (Tabla 41).

Tabla 41. Identificación de las variables institucionales en el sector agropecuario

INSTITUCIONALIDAD FORMAL	INSTITUCIONALIDAD INFORMAL
<ul style="list-style-type: none"> • Ley 29 de 1990: SNCyT. • Ley 607 de 2000: Asistencia técnica directa rural. • Ley 1286 de 2009: Colciencias como departamento administrativo. • Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria. • Documento CONPES 3582 de 2009: Política Nacional de CT+I. • CODECyT del Cesar y agenda departamental de CT+I. • Plan de Desarrollo “Cesar al alcance de todos” 2008-2011. • SINTAP (MADR, Secretarías departamentales, UMATA). • PERCTI y CDT Ganadero del Cesar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Características de los sistemas de producción agropecuaria (costumbres, tradiciones). • Intereses y percepciones de los productores agropecuarios del departamento y otros eslabones de las cadenas sectoriales. • Formas de producir y concepciones del desarrollo científico, tecnológico y de la innovación agropecuaria. • Condiciones socioculturales de los eslabones de las cadenas agropecuarias del Cesar.

Fuente: Elaboración propia.

La institucionalidad formal en este caso, se circunscribe al proceso mediante el cual se ha establecido y desarrollado el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, bajo la coordinación de Colciencias, y cómo esta política pública ha sido adoptada en el departamento del Cesar. Esto ha llevado a la definición de las agendas departamentales de CT+I (año 2006), y de productividad y competitividad

(año 2007), donde se han definido las estrategias y apuestas para el desarrollo competitivo del departamento.

De acuerdo con las características socioeconómicas, políticas y culturales del Cesar, el sector agropecuario es fundamental para lograr ese objetivo, siendo ello reconocido por las autoridades departamentales y locales, entre ellas el Consejo Departamental de CT+I. Es así como la administración departamental ha promovido la construcción colectiva del Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PERCTI) y del Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT) Ganadero del Cesar, donde se sintetizan las reglas institucionales formales necesarias para el adecuado y exitoso proceso de esta política pública.

En cuanto a la institucionalidad informal, esta responde a las diferentes concepciones que tienen los actores acerca de la ciencia, la tecnología y la innovación en el sector agropecuario. De acuerdo con la información recopilada en los talleres realizados para la construcción del PERCTI, se estableció que los productores conciben la tecnología como un factor necesario para el mejoramiento de la competitividad sectorial, siendo fundamental la recuperación de los conocimientos tradicionales y ancestrales de la producción agropecuaria. La Academia y las autoridades político-administrativas del departamento han participado activamente en el desarrollo institucional de la política pública de CT+I agropecuaria, y reconocen el proceso de esta política como necesario para el desarrollo del Cesar.

8.2.4. Identificación de actores relevantes de la política pública de CT+I agropecuaria

A continuación se describen los actores relevantes de la política pública de CT+I para el sector agropecuario del Cesar, según los cuatro grupos definidos en el modelo de análisis.

- **Autoridades político-administrativas:** Se destaca el papel del Gobierno Nacional que define los lineamientos de la política pública de CT+I a través del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), la cual es ejecutada por Colciencias como parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCyT). El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural define la política para la construcción de las agendas sectoriales, así como las cadenas productivas priorizadas. En la ejecución de la política pública a escala departamental y municipal intervienen el CODECyT del Cesar y las autoridades relacionadas con el desarrollo agropecuario (secretarías de agricultura).
- **Grupos-objetivo:** Incluyen los actores de las cadenas agropecuarias del departamento que no participan en el proceso de construcción de las agendas de CT+I o que no incorporan tecnologías pertinentes en sus sistemas de producción. En este caso se hace especial referencia a los productores agropecuarios que no manejan estrategias tecnológicas que les permitan mejorar su competitividad.
- **Beneficiarios finales:** Al mejorar el proceso de la política pública de CT+I agropecuaria en el Cesar, se verían beneficiadas directamente las cadenas agroindustriales del departamento al contar con procesos productivos y comerciales más eficientes. Igualmente, se beneficiaría la población del departamento en general, al obtener productos agropecuarios de mejor calidad y que respondan a sus necesidades.
- **Actores terciarios:** En este grupo se clasifican como beneficiados indirectos al sector académico, a los gremios de la producción, a entidades de investigación como Corpoica, a los profesionales del sector agropecuario, entre otros actores que mejorarían su posición y sus posibilidades de participación al interior del proceso de construcción e implementación de la política de CT+I agropecuaria a escala departamental. Como posibles afectados indirectos se pueden

encontrar los productores o comunidades cuyos conocimientos tradicionales no se incorporen en las agendas sectoriales de CT+I.

8.2.5. Definición de las hipótesis de causalidad e intervención de la política pública de CT+I agropecuaria

La hipótesis causal del modelo, para el caso del sector agropecuario, indica que con inversión en CT+I y con una correcta adopción de estrategias tecnológicas pertinentes en los diferentes eslabones de las cadenas sectoriales, es posible mejorar la productividad y competitividad de dichas cadenas en el departamento del Cesar. Sin este proceso, se continuaría con la tendencia actual de afectación de las cadenas productivas.

La hipótesis de intervención o de investigación señala que con la construcción participativa y la implementación del PERCTI y del CDT Ganadero, se mejorarán los procesos productivos y comerciales de las cadenas priorizadas como apuestas agroindustriales en la agenda interna para la productividad y competitividad del Cesar: ganadería bovina (cárnicos y lácteos), palma de aceite, frutas, hortalizas y tubérculos tropicales.

8.2.6. Identificación de los recursos disponibles para la política pública de CT+I agropecuaria

La identificación de los recursos disponibles para la política pública de CT+I en el Cesar, con énfasis en el sector agropecuario, se presenta a continuación:

- **Derecho:** Las autoridades político-administrativas cuentan con la política nacional y departamental de CT+I agropecuaria, documentos Conpes, agendas departamentales de CT+I y de competitividad, entre otros instrumentos legales que los dotan de herramientas para el desarrollo de esta política. Los demás actores (afectados y beneficiados de la política) están en la obligación de

participar en la construcción e implementación del PERCTI y del CDT Ganadero; así, tendrán la posibilidad de hacer valer sus intereses y opiniones.

- **Personal:** Se cuenta con el recurso humano de Colciencias, especialmente con el programa nacional de ciencia y tecnología agropecuaria, así mismo con las diferentes instancias que integran el CODECyT del Cesar, los gremios de la producción, los profesionales de los centros de investigación y de formación, y los profesionales independientes con actividad en el departamento.
- **Dinero:** La Nación y el departamento cuentan con recursos financieros actuales y proyectados para la inversión en CT+I agropecuaria, además de los fondos parafiscales y de los recursos provenientes de la cooperación internacional. Los actores deben diversificar las posibilidades de financiación de sus inversiones en CT+I, y coordinar el uso y destino de los dichos recursos.
- **Información:** Actores como las autoridades político-administrativas, la Academia y los centros de investigación tienen acceso privilegiado a la información sobre CT+I en el sector agropecuario, no así el sector productivo. Por tanto, con la implementación del PERCTI y del CDT Ganadero se debe buscar un acceso equitativo a la información pertinente, en todos los niveles.
- **Organización:** Este recurso está disponible para los actores que integran el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, siendo elemento central el MADR para el caso del sector agropecuario. Los demás actores tienen la posibilidad de acceder a este recurso mediante su participación en el proceso de construcción, implementación y evaluación del PERCTI.
- **Consenso:** Se da a través de los eslabonamientos productivos en las cadenas agroindustriales del departamento del Cesar, y mediante la cooperación Academia-sector productivo. Al igual que con el recurso “organización”, el

PERCTI resulta una oportunidad ineludible para mejorar los procesos de concertación entre actores.

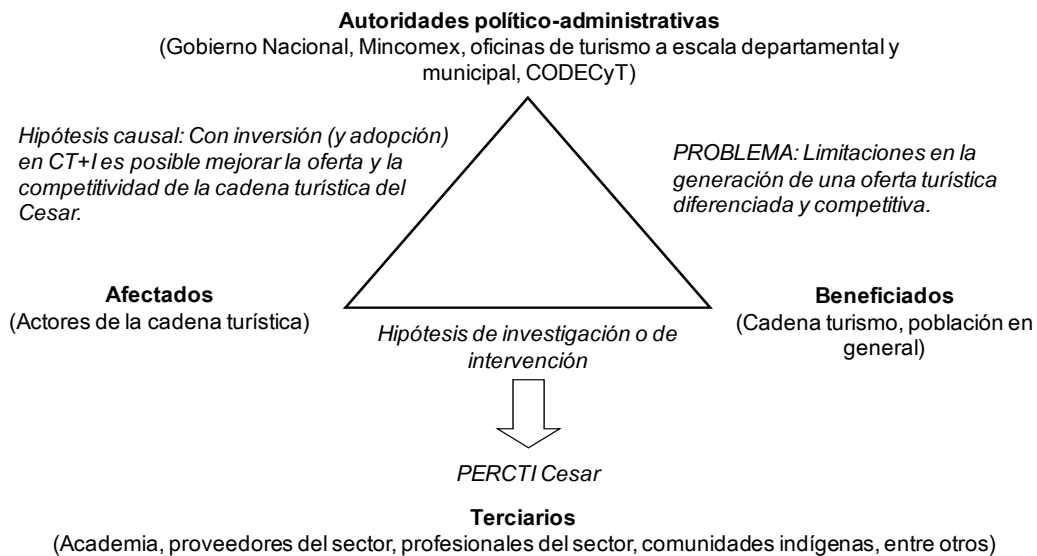
- **Tiempo:** A escala local este recurso se ve limitado por el alcance de las administraciones departamentales y municipales. Los actores del SNCyT tienen mayor disponibilidad de tiempo para la ejecución de sus proyectos, programas y planes. Los productores que requieren mejorar su posición competitiva también tienen en el tiempo un recurso limitado.
- **Infraestructura:** El departamento del Cesar dispone de centros de investigación, equipos, granjas experimentales, bancos de maquinaria, entre otros recursos físicos para la investigación en el sector agropecuario. Teniendo en cuenta la importancia económica y social del sector para el departamento, estos recursos son insuficientes y se deben mejorar con la implementación del PERCTI y del CDT Ganadero.
- **Apoyo político:** Gracias a su tradición agropecuaria, el departamento del Cesar ha contado con representatividad política para el apoyo del sector y para la consecución de recursos. El apoyo político debe ser bien aprovechado para dar continuidad y sostenibilidad al PERCTI y al CDT Ganadero.
- **Fuerza:** La seguridad es un factor clave para el desarrollo del sector agropecuario. Las autoridades político-administrativas del departamento cuentan con este recurso para garantizar el acceso a los instrumentos de CT+I a escala rural. Igualmente, y en la medida que se vean afectadas por la política pública de CT+I agropecuaria, las comunidades étnicas y/o campesinas pueden acudir a las movilizaciones sociales para ser escuchadas y hacer valer sus opiniones.

8.2.7. Análisis de la política pública de Ct+I en el sector Turismo

Al igual que en el caso anterior, se presenta el modelo de análisis de la política pública de CT+I para el sector turismo en el departamento del Cesar; se define el problema público a resolver, se identifican los actores relevantes y se establecen las hipótesis de causalidad y de intervención (Figura 13).

Figura 13. Modelo de análisis de la política pública de CT+I para el sector turismo.

MODELO APLICADO (IDENTIFICACIÓN DE ACTORES)



Fuente: Elaboración propia a partir de Knoepfel et al. (2007).

El problema colectivo que origina la política pública de CT+I en el sector turismo, nace de las limitaciones en generación de conocimiento, adopción de tecnología y, sobre todo, de innovación en la oferta turística del departamento. Esto compromete la organización del sector, la generación de ingresos suficientes y sostenidos para los diferentes actores de la cadena y la competitividad del turismo cesarense a escala nacional e internacional.

8.2.8. Marco institucional de la política pública de CT+I para el sector turismo

En la tabla 42 se resumen las variables a considerar en el análisis de la institucionalidad de la política pública de CT+I para el sector turismo del Cesar, incluyendo las reglas formales e informales que hacen parte del modelo. Al igual que en sector agropecuario, se parte de las políticas nacionales de turismo y cómo se van adoptando a escala departamental y municipal.

Tabla 42. Identificación de las variables institucionales en el sector turismo

INSTITUCIONALIDAD FORMAL	INSTITUCIONALIDAD INFORMAL
<ul style="list-style-type: none"> • Ley 1101 de 2006: Modifica la Ley 300 de 1996 – Ley General de Turismo y se dictan otras disposiciones. • Decreto 2785 de 2006: Modifica la estructura del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y se dictan otras disposiciones. • Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad. Documento sectorial, Cadena turismo. DNP. 2007. • Documento CONPES 3397 de 2005: Política Sectorial de Turismo. • Plan sectorial de turismo del departamento del Cesar “Cesar: naturaleza, música y leyenda”. 2010. • Oficinas de turismo a escala departamental y municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario turístico del Cesar (2009): Caracterización de los actores de la cadena turística en cada municipio. • Percepciones de los actores de la cadena departamental de turismo, en cuanto a los aspectos de CT+I a escala sectorial. • Condiciones socioculturales de los eslabones de la cadena turística del Cesar. • Tipos de turismo y su relación con las características culturales y ecológicas del territorio.

Fuente: Elaboración propia.

La Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad del Cesar (2007) priorizó en el campo empresarial la apuesta productiva del turismo para el departamento, denominándolo “turismo de cultura, folclor y naturaleza”. En este contexto, se elaboró durante el año 2010, el plan sectorial de turismo del departamento del Cesar “Cesar: naturaleza, música y leyenda”, instrumento que sirve de guía para el desarrollo competitivo del sector en el departamento y sus municipios.

La institucionalidad informal se basa en las percepciones de los diferentes actores de la cadena turística acerca de la necesidad de incorporar la ciencia, la

tecnología y la innovación en sus actividades. Este objetivo confluye, desde todos los niveles, en el reconocimiento de las fortalezas y potencialidades turísticas del departamento a partir de su diversidad ecorregional y cultural.

8.2.9. Identificación de actores relevantes de la política pública de CT+I en el sector turismo

A continuación se describen los actores relevantes de la política pública de CT+I para el sector turístico del Cesar, según los cuatro grupos definidos en el modelo de análisis.

- **Autoridades político-administrativas:** El Gobierno Nacional define los lineamientos de la política pública de turismo a través del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Esta política es ejecutada a escala regional por las oficinas de turismo del departamento y de los municipios. El CODECyT del Cesar define lo pertinente a los aspectos de CT+I para el sector.
- **Grupos-objetivo:** Se busca modificar el comportamiento de los actores de la cadena turística del departamento del Cesar que no incorporan factores relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación en los servicios que ofrecen, de acuerdo con el plan sectorial de turismo del Cesar.
- **Beneficiarios finales:** Los beneficiarios directos del mejoramiento del proceso de la política pública de CT+I en el sector turismo del Cesar corresponderían a los mismos actores de la cadena que participen en la implementación del plan sectorial. Igualmente, los habitantes del departamento y los turistas se verían beneficiados al obtener una oferta turística diferenciada y basada en aspectos ecorregionales y culturales.
- **Actores terciarios:** Los beneficiados indirectos de esta política pública se ubican en el sector académico, los proveedores de la cadena de turismo en el

Cesar, las empresas que ofrecen servicios de TICs para el sector y, en general, los actores que se integren en la implementación del plan de turismo y del PERCTI. Los posibles afectados indirectos pueden ser los pueblos indígenas u otras comunidades que no se encuentren de acuerdo con la incorporación de factores de CT+I en las estrategias de turismo departamental.

8.2.10. Definición de las hipótesis de causalidad e intervención de la política pública de CT+I en el sector turismo

En el sector turismo, la hipótesis causal indica que con inversión en CT+I y con una correcta adopción de estrategias tecnológicas pertinentes en los diferentes eslabones de la cadena turística del departamento del Cesar, es posible mejorar la oferta y la competitividad de dicha cadena. Sin ello, se continuaría con la tendencia actual de afectación de los indicadores en materia de turismo y en los procesos de organización sectorial.

La hipótesis de intervención señala que con la construcción participativa y la implementación del PERCTI se mejorarán los procesos de la cadena turística, priorizada como apuesta empresarial en la agenda interna para la productividad y competitividad del Cesar. Lo anterior bajo un enfoque ecorregional y cultural para la oferta turística del departamento.

8.2.11. Identificación de los recursos disponibles para la política pública de CT+I en el sector turismo

La identificación de los recursos disponibles para la política pública de CT+I en el Cesar, con énfasis en el sector turismo, se presenta a continuación:

- **Derecho:** Las autoridades político-administrativas cuentan con la política nacional y departamental de CT+I en el sector turismo, documentos Conpes, agendas departamentales de CT+I y de competitividad, entre otros instrumentos

legales que los dotan de herramientas para el desarrollo de esta política. Los demás actores de la cadena turística están en la obligación de participar en la construcción e implementación del PERCTI; así, tendrán la posibilidad de hacer valer sus intereses y opiniones.

- **Personal:** Se cuenta con el recurso humano del CODECyT del Cesar, los eslabones de la cadena turística, los profesionales del sector y los funcionarios de las oficinas de turismo a escala departamental y municipal.
- **Dinero:** La Nación y el departamento cuentan con recursos financieros actuales y proyectados para la inversión en CT+I en el sector turismo. Los actores deben diversificar las posibilidades de financiación de sus inversiones en CT+I, y coordinar el uso y destino de los dichos recursos.
- **Información:** En general este recurso es insuficiente para todos los actores de la cadena turística del Cesar. Con la implementación del plan departamental de turismo y del PERCTI se debe buscar la divulgación de las estrategias de CT+I para el desarrollo del sector.
- **Organización:** Al igual que el caso anterior es un recurso insuficiente que debe mejorarse con la implementación de los instrumentos mencionados.
- **Consenso:** Se da a través de los eslabonamientos empresariales en la cadena turística del departamento del Cesar, bajo el seguimiento de las autoridades político-administrativas responsables. Los instrumentos de planeación ya mencionados (plan de turismo y PERCTI) deben utilizarse para mejorar los procesos de concertación entre dichos actores.

- **Tiempo:** En general, es un recurso limitado para todos los actores, ya que es urgente la organización del sector y el mejoramiento de la oferta turística del departamento.
- **Infraestructura:** El departamento del Cesar cuenta con una infraestructura limitada para el desarrollo competitivo del turismo, especialmente a escala rural. Esta infraestructura debe mejorarse de acuerdo con los objetivos del plan departamental de turismo y del PERCTI.
- **Apoyo político:** También es un recurso limitado que debe mejorarse para acceder a recursos de financiamiento de los instrumentos de planeación sectorial en el departamento del Cesar.
- **Fuerza:** Las autoridades político-administrativas cuentan con el recurso de seguridad, el cual es fundamental para garantizar el acceso a los servicios turísticos mejorados en el departamento.

8.3. MARCO LEGAL DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

La interdependencia para el crecimiento de los diferentes países como resultado de un incremento en la integración del comercio, las finanzas, las comunidades y las ideas en un ambiente global es el escenario que se plantea para la agroindustria y el turismo , sectores priorizados en el PERCTI. El mercado internacional y el flujo de inversiones a través de las fronteras han sido los principales elementos que han promovido la integración global de los mercados.

Aunque la globalización comienzan después de la Segunda Guerra Mundial, el proceso se aceleró a mediados de los 80's y fue orientado por dos factores principales: los avances tecnológicos que permitieron disminuir los costos del

transporte, comunicación y computación, siendo más factible la inserción de las empresas a este proceso y en segundo lugar, el incremento de la liberación del comercio y los mercados de capital, lo cual hizo que los diferentes gobiernos abriera sus economías a la competencia externa o cambiar sus políticas en materia de barreras tarifarias y no tarifarias tales como: las cuotas a las importaciones, las restricciones a las exportaciones y las provisiones legales.

En este contexto, un mejor entendimiento del ambiente legal e institucional del comercio para la agroindustria y el turismo permitirá maximizar los beneficios y hacer más competitivos estos sectores priorizados en el PERCTI en los mercados regionales e internacionales.

8.3.1. Marco legal de importaciones y exportaciones a nivel internacional

A partir de los 80's la mayoría de países han gradualmente retirado las políticas basadas en la provisión de subsidios, los controles de precios y la protección a las importaciones, tratando de no distorsionar el comercio y la localización de recursos. Sin embargo, en el sector de la agricultura, los gobiernos han jugado un papel estratégico comparado con otros sectores industriales, ya que la localización de recursos claves para la producción agrícola ha sido fundamental para el desarrollo del sector.

Las políticas globales para el sector agroindustrial muestran diferentes estados relacionados con las importaciones y exportaciones sectoriales. De 1995-1999, las principales reformas se localizaron en la liberación de las importaciones. La conclusión de la ronda el acuerdo de Uruguay sobre agricultura, la mayoría de los países mejoraron su acceso a los mercados y reducir los subsidios a las exportaciones y al soporte de la agricultura doméstica. Numerosas barreras no tarifarias para importaciones fueron realizadas y las tarifas fueron definidas por cuotas. Mientras estos pasos mejoraron la transparencia de la política de

comercio, la protección de las fronteras permaneció como un elemento de alta sensibilidad.

Diferentes estándares y especificaciones técnicas han sido implementadas y sirven de marco referencial para acceder a los mercados internacionales; sin embargo, el sistema de reglas implementado por la organización mundial de comercio (OMC) ha permitido asegurar que estos estándares y regulaciones no sean usados para prevenir, la importación o exportación de productos competitivos. La OMC también ha desarrollado acuerdos multilaterales sobre agricultura que limitan los controles en las fronteras, el acuerdo de barreras técnicas de comercio (TBT, siglas en inglés) que minimiza las barreras no necesarias para el comercio y el acuerdo de aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (SPS, siglas en inglés) que provee un marco referencial para la protección de los animales y los humanos y el estado sanitario de los vegetales, promoviendo la armonización de estándares en los diferentes productos.

Aunque la coherencia nacional con estos acuerdos internacionales (SPS y TBT) presenta algunas dificultades en la mayoría de países en desarrollo, los mayores bloques de mercados como la Comunidad Económica Europea, Japón y los Estados Unidos también imponen medidas estrictas regulatorias para el comercio. Adicionalmente, algún tipo exportaciones están bajo la óptica de protocolos de sectores privados y estándares que acompañan la vinculación a dichos mercados (por ejemplo EUREPGAP).

El acuerdo de barreras tarifarias y no tarifarias (TBT) busca asegurar que las negociaciones técnicas y los estándares como también los procedimientos de pruebas y certificaciones no creen obstáculos innecesarios al comercio, los cuales pueden ser barreras no tarifarias. El tratado reconoce que los países tienen derechos para establecer protección a sus productos, a los niveles que ellos consideren apropiado, por ejemplo, la protección de la vida humana, animal y vegetal o al ambiente y no debe prevenir que se permitan tomar las medidas

necesarias, para que estos niveles de protección sean alcanzados. El tratado por lo tanto busca estimular a los países al uso de estándares internacionales, pero no requiere de ellos para cambiar sus niveles de protección, como resultado de la estandarización.

8.3.2. Normatividad aplicable sobre importaciones y exportaciones de productos agropecuarios en Colombia.

En términos generales, la legislación en materia de importaciones y exportaciones de productos agropecuarios se rige por las normas del comercio internacional y los acuerdos establecidos entre los países para productos específicos (PERCTI Cesar 2012).

La normatividad aplicable y demás información legal relacionada se encuentra centralizada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en el Sistema de Información Sanitario para Importación y Exportación de Productos Agrícolas y Pecuarios – SISAP (Afrodita ICA 2010).

El SISAP es una herramienta que proporciona información y permite participar directamente en el proceso de importación y exportación de material agrícola o pecuario, desde y hacia Colombia. Esta herramienta permite conocer previamente los requisitos fito y zoonosanitarios exigidos por el ICA para la importación o exportación de productos agropecuarios. El usuario registrado puede gestionar en línea las solicitudes para obtener los documentos de cada uno de los respectivos trámites, de acuerdo con sus intereses comerciales y referenciando la siguiente información.

- Nombre del establecimiento productor.
- País de origen.

- Ubicación (ciudad, dirección).
- Especie o producto a importar.
- Monografía del proceso (flujo de fabricación con tiempos, tratamientos térmicos, físicos y químicos a que se someten las materias primas).

En el caso de las importaciones existe una normatividad general, basada en los desarrollos de la Ley 07 de 1991 (Ley de comercio exterior), que establece que la importación de algunos productos agropecuarios está sujeta a la expedición de un Visto Bueno del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural condicionado al cumplimiento de los convenios de absorción de productos nacionales. Tal es el caso de los siguientes productos: carne de ave, trigo, maíz, arroz, sorgo, hortalizas, productos lácteos, harina de maíz, almidones y féculas, aceite de soja, aceites y grasas animales y vegetales y productos destinados a la alimentación animal. Se exceptúan de este requisito a los productos originarios y provenientes de los países miembros de la Comunidad Andina y Chile (CÁMARA DE COMERCIO HIPANO-COLOMBIANA. 2008).

En el caso de la carne de la especie bovina, el producto está sujeto a cupos de importación y licencia, con un contingente de acceso preferencial para la importación de 3.000 toneladas métricas de carne bovina fresca madurada y deshuesada de primera calidad, clasificada en el código arancelario 0201.30.00.00. Dicho contingente ingresará al territorio aduanero colombiano con un arancel de 20% y será reglamentado y distribuido por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, previo concepto del Comité de Asuntos Aduaneros, Arancelarios y de Comercio Exterior.

Existen productos sujetos a exigencia de utilizar una determinada aduana de entrada. Esto se especifica en la siguiente normatividad:

- Animales y sus productos. Resolución No. 2887 de 15/10/96. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.
- Vegetales y sus productos. Resolución No. 2887 de 15/10/96. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.

Los productos que puedan transmitir zoonosis u otras enfermedades requieren autorización previa emitida por el Ministerio de la Protección Social, los animales y productos de origen animal requieren la expedición del permiso zoosanitario emitido por el ICA; los animales procedentes de países con enfermedades exóticas serán sometidos a una pre cuarentena en el país de origen y cuarentena a su llegada al país conforme a las normas que establezca el ICA y los convenios entre Colombia y el país exportador. Los vegetales y sus productos requieren permiso fitosanitario expedido por el ICA; a su llegada al país las mercancías serán sometidas a una inspección a cargo de funcionarios de la Unidad de Inspección y Cuarentena de la División de Sanidad Vegetal del ICA. La leche en polvo y derivados lácteos en polvo requieren visto bueno sanitario emitido por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima).

Los trámites generales de importación de bienes se encuentran en la guía ¿CÓMO IMPORTAR EN COLOMBIA? del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (www.mincomercio.gov.co).

En cuanto a **exportaciones**, se recomienda seguir la guía ¿QUÉ HACER PARA EXPORTAR? Expedida por la misma entidad, donde se encuentran los trámites básicos requeridos para realizar una exportación.

Para el caso específico de importación y exportación de productos agropecuarios se recomienda consultar la página web del ICA: www.ica.gov.co y el documento expedido por esta entidad como guía normativa en esta materia: Guía para importación y exportación de animales, vegetales y productos agropecuarios, donde se detallan los trámites respectivos y la información para consulta y contacto (www.mincomercio.gov.co)

REFERENCIAS

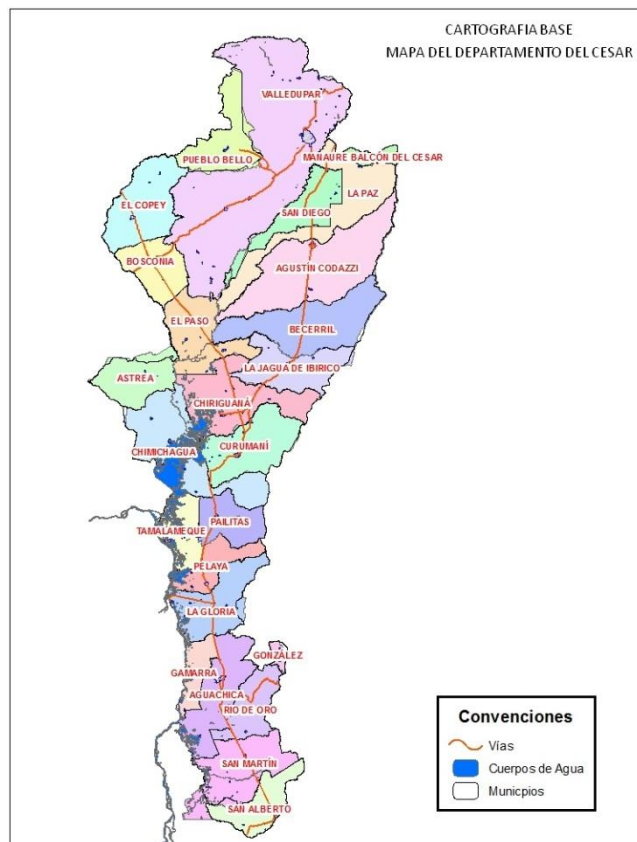
- BONILLA, Buitrago Ruth. Proyecto “Producción de fertilizantes biológicos a partir de microorganismos nativos del género *azospirillum* sp. Para mejorar la productividad y sostenibilidad de gramíneas en suelos de Valle del Cesar” Año 2009. Pg. 6.
- MUÑOZ, Pablo. ECHEVERRÍA, Henry y col. “Procesos tecnológicos para la renovación de praderas degradadas en las regiones Caribe y Valles interandinos”. Tomado del manual técnico “Producción y utilización de recursos forrajeros en sistemas de producción bovina de las regiones Caribe y Valles interandinos”. Pg. 29 a la 40. Año 2003.
- Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad. Documento regional, Cesar. Departamento de Nacional de Planeación. Bogotá, junio 2007. Pg. 17.
- IICA, 200; Documento Cesar 2017.
- Plan Sectorial de Turismo del Departamento del Cesar. “Cesar: Naturaleza, música y leyenda”. Informe Final. Septiembre de 2010. Gobernación del Cesar “Al alcance de todos”, Avia Export y Organización Aviatur. P. 7 y 8.
- SPINK, A. y CANSEN, B. J. (2004): Web Search: Public Searching of the Web, Boston, Kluwer Academic Publishers. Tomado de Redes BID. Módulo de capacitación para la recolección y el análisis de indicadores de investigación y desarrollo. P 13.
- La Revista Iberoamericana de Educación es una publicación monográfica cuatrimestral editada por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Número 28. Enero-Abril 2002.
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Indicadores Ciencia y tecnología 2010.
- KNOEPFEL, Peter, LARRUE, Corine, VARONE, Frédéric, HINOJOSA, Myriam. “Hacia un modelo de análisis de políticas públicas operativo. Un enfoque basado en los actores, sus recursos y las instituciones”. Revista Ciencia Política No. 3, Enero a Junio de 2007, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales, Bogotá.

- SUBIRATS J. KNOEPFEL P. LARUE C. VARONNE F. 2008. Análisis y gestión de políticas públicas. Editorial Ariel S.A. Barcelona, España. p. 64 y 65.
- www.mincomercio.gov.co
- <https://afrodita.ica.gov.co/Security/InicioSispapPage.aspx>

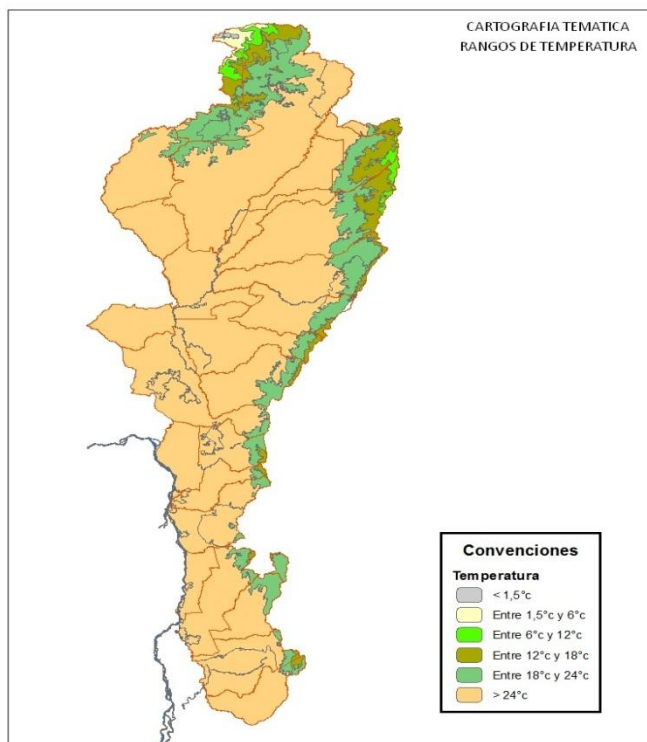
ANEXOS

ANEXO 1. Mapas

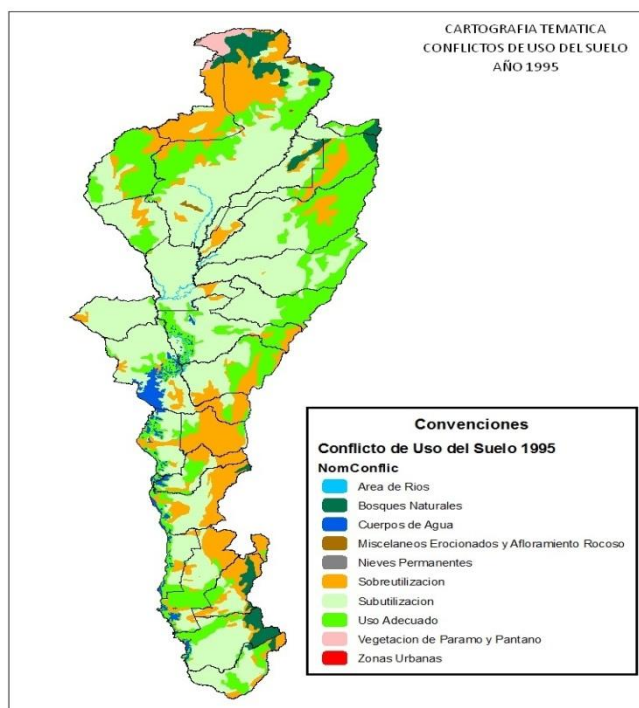
Mapa 1. Mapa Departamento del Cesar



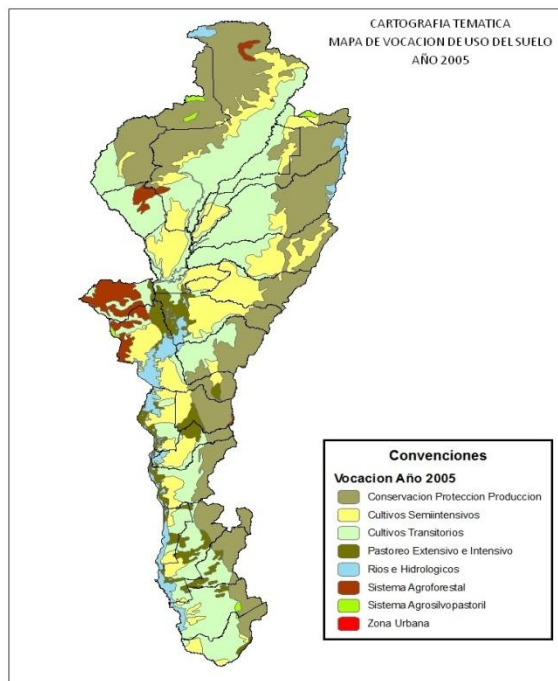
Mapa 2. Rangos de Temperatura Departamento del Cesar



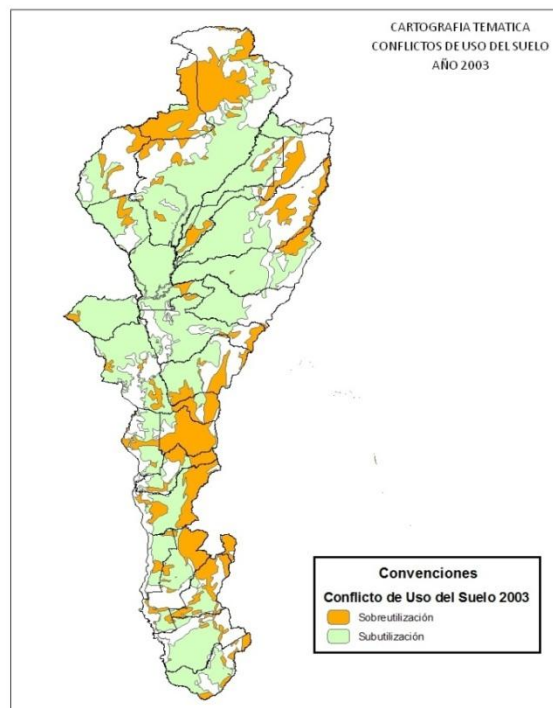
Mapa 3. Uso del Suelo año 1995 Departamento del Cesar



Mapa 4. Vocación del Uso del suelo año 2005 Departamento del Cesar



Mapa 5. Usos del Suelo año 2003 Departamento del Cesar



Lista de Tablas

Tabla 1. Reconocimiento general del departamento del Cesar.....	11
Tabla 2. Municipios del Departamento del Cesar	12
Tabla 3. Límites de los municipios del departamento del Cesar	12
Tabla 4. Subregiones del Departamento del Cesar	15
Tabla 5. Ecoregiones departamento del Cesar.....	17
Tabla 6. Áreas y porcentaje de terreno ocupado por cada uno de los municipios en las ecoregiones.....	18
Tabla 7. Clasificación hidrográfica del departamento de Cesar	21
Tabla 8. Producción agropecuaria.	25
Tabla 9. Distribución productiva por zonas.	25
Tabla 10. Estadísticas de gastos en ciencia y tecnología (en miles de millones).	34
Tabla 11. Área de conocimiento en Iberoamérica.	37
Tabla 12. Títulos de grado en educación superior de pregrados en Colombia (2006-2009)	38
Tabla 13. Titulados de Maestría obtenidos en Colombia (2006-2009).....	39
Tabla 14. Títulos de doctorado obtenidos en Colombia (2006-2009).....	40
Tabla 15. Personal de ciencia y tecnología (C y T) en Colombia.	41
Tabla 16. Relación de Investigadores por disciplina científica.	42
Tabla 17. Grupos de investigación registrados y clasificados Colombia	44
Tabla 18. Grupos de investigación registrados y clasificados Cesar.....	45
Tabla 19. Publicaciones en SCI	46
Tabla 20. Publicaciones en Pascal	46
Tabla 21. Publicaciones en Inspec	47
Tabla 22. Publicaciones en Compendex.....	47
Tabla 23. Publicaciones en Chemical Abstracts Iberoamérica.....	48
Tabla 24. Publicaciones en Biosis	48
Tabla 25. Publicaciones en Medline Iberoamérica	49
Tabla 26. Publicaciones en Cab.....	49
Tabla 27. Publicaciones en I C yT.....	50
Tabla 28. Publicaciones en IME.....	50
Tabla 29. Publicaciones en periódica	51
Tabla 30. Publicaciones en clase.....	51
Tabla 31. Publicaciones Lilacs Iberoamérica.....	52
Tabla 32. Publicaciones en SCI por habitante	52
Tabla 33. Publicaciones en Pascal por habitante	52
Tabla 34. Publicaciones en SIC en relación al PIB.....	53
Tabla 35. Publicaciones en Pascal en relación al PBI.....	53
Tabla 36. Publicaciones en SIC en relación al gasto en I+D	54
Tabla 37. Publicación en Pascal en relación al gasto en I+D.....	54
Tabla 38. Patentes solicitadas	55
Tabla 39. Patentes otorgadas.	56
Tabla 40. Indicadores de patentes.	57
Tabla 41. Identificación de las variables institucionales en el sector agropecuario.....	62
Tabla 42. Identificación de las variables institucionales en el sector turismo.....	69

Lista de Figuras

Figura 1. Entrada de datos SIGEDO - ficha documento.....	27
Figura 2. Generador de reportes- SIGEDO	28
Figura 3. Reporte gráfico de SIGEDO.	28
Figura 4. Listados de documentos SIGEDO.....	29
Figura 5. Graduados en educación superior en Iberoamérica.....	36
Figura 6. Graduados en Educación Superior en Colombia	38
Figura 7. Investigadores por cada 1000 habitantes de la PEA.....	41
Figura 8. Investigador por sector.....	42
Figura 9. Investigadores por nivel de formación en Colombia.....	44
Figura 10. Porcentaje de grupos de investigación por áreas de conocimiento en el Cesar.....	45
Figura 11. Modelo general para el análisis de la política pública	59
Figura 12. Modelo de análisis de la política pública de CT+I para el sector agropecuario	61
Figura 13. Modelo de análisis de la política pública de CT+I para el sector turismo.....	68

ABREVIATURAS

Art	Artículo
ACODRÉS	Asociación Colombiana de la Industria Gastronómica
ACOPI	Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
ADHT	Administrador hotelero y turístico
AEROCIVIL	Departamento Administrativo de la Aeronáutica Civil
Ag.	Agrónomo
AICAS	Áreas Importantes para la Conservación de Aves
ASOFRUCOL	Asociación Hortofrutícola de Colombia

BPA	Buenas Prácticas Agropecuarias
CALIDENA	Gestión de Calidad en Cadena de Valor de Cacao y Chocolate de Colombia
CBB	Centro de Biotecnología e Bioindustria
CCI	Corporación Colombia Internacional
CCIA	Comité Consultivo Internacional del Algodón
CDT	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico
CEPAL	Comisión para América Latina y el Caribe
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CITUR	Centro de Información Turística
CLAYUCA	Consortio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y Desarrollo de la Yuca
CODECyT	Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Cs	Ciencias
CT+I	Ciencia Tecnología e Innovación
CTVS	Centavos
CYMMIT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
C y T	Ciencia y Tecnología
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas
DAS	Departamento Administrativo de Seguridad

DDI	Discado Directo Internacional
DITUR	Dirección General de Turismo
DMV	Doctor Medico Veterinario
DNP	Departamento Nacional de Planeación
Doc	Documento
DOFA	Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas
D.P	Doble Propósito
D.P.P	Definición Política del Problema Público
Dpto	Departamento
EAIFYS	Escuela de Artes, Administración, Finanzas y Salud
Ec.	Economista
E.E	Estación Experimental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria
EML	Enfoque de Marco Lógico
EUREPGAP	Euro Retailer Produce Working Group - Good Agriculture Practice
EE.UU	Estados Unidos de América
ENA	Encuesta Nacional Agropecuaria
Etc	Etcétera
EPS	Empresas Prestadoras de Salud
<i>et al</i>	Colaboradores
Estim	Estimado

FAO	Food and Agriculture Organization / Organización para la Alimentación y la Agricultura
FAO-RLC	Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe
FAOSTAT	Base de Datos Estadísticos Sustantivos de la FAO
FEDECACAO	Federación Nacional de Cacaoteros
FEDEGAN	Federación Nacional de Ganaderos
FEDEPALMA	Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite
FENALCE	Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
FINAGRO	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario
FOB	Free on Board/ Libre a Bordo
FONTUR	Fundación Fondo Nacional de Transporte Urbano
Grf	Gráfico
ha	Hectárea
Hab	Habitantes
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points / Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control
I+D	Investigación y Desarrollo
ICA	Instituto Colombiano de Agricultura
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
ICCO	International Cocoa Organization / Organización Internacional del Cacao

IND	Información No Disponible
INVIAS	Instituto Nacional de Vías
INVIMA	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
IPC	Índice de Precios al Consumido
ISO	International Organization for Standardization
Km	Kilometro
Lb	Libras
Le	Leche
Lic.	Licenciado
MAC	Matriz de relaciones de poder
MACTOR	Matriz de Análisis de Actores
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MDL	Mecanismos de Desarrollo Limpio
MCIT	Ministerio de Cultura Industria y Comercio
MIC	Matriz de Impactos Cruzados
Mipymes	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.
Mg.	Magister
m.m	Milímetros
MSc	Master of Science (Maestro en Ciencias)
m.s.n.m	Metros Sobre el Nivel del Mar
NCP	Network Control Program

No	Número
OCyT	Observatorio de Ciencia y Tecnología
P	Página
PARTIC	Participación
P.A.	Planes de Acción
P.P.A	Programa Político Administrativo
PEA	Población Económicamente Activa
PERCTI	Plan Estratégico Regional de Ciencia Tecnología e Innovación
PIB	Producto Interno Bruto
PFN	Plan Frutícola Nacional
PROD	Producción
PRPBA	Plan de Racionalización de Plantas de Beneficio Animal
Py	Proyectado
QPM	Quality Protein Maize / Maíz con Calidad Proteínica
QS	Quality Sistem
R	Región
RICyT	Red de Indicadores de Ciencia Y Tecnología Iberoamericana e Interamericana
SCI	Science Citation Index
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SIGEDO	Sistema de Gestión de Documentos
SINCHIP	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas

SINTAP	Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología. Agropecuaria
SISPAP	Sistema para Importación y Exportación de Productos Agropecuarios
SNCyT	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología
TIC'S	Tecnología de la Información y la Comunicación
Ton	Tonelada
UMATA	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria
UNAL/U.N	Universidad Nacional de Colombia
UNALM	Universidad Nacional Agraria de la Molina
URL	Uniform Resource Locator / Localizador Uniforme de Recursos
USD- US	Unite Estates Dollar
UDES	Universidad de Santander
UPC	Universidad Popular del Cesar
Var	Variación
Zoot.	Zootecnista

GLOSARIO

Aceites esenciales Son mezclas de varias sustancias químicas biosintetizadas por las plantas que dan el aroma característico a algunas flores, árboles, frutos, hierbas, especias, semillas y a ciertos extractos de origen animal.

Agrocadenas	Señala las relaciones alimenticias entre productores, consumidores
Agroclimático	Conjunto de estaciones de observación, medición y registro de los diferentes fenómenos atmosféricos tenidos en cuenta para la actividad agro.
Agroindustrial	Rama de industrias que se divide en dos categorías, alimentaria y no alimentaria.
Aquastat	Sistema de información global sobre el uso de agua en la agricultura y el medio rural.
Biofertilizante	Producto hecho a base de sustancias naturales, destinado a mejorar el conjunto suelo/planta, estableciendo las condiciones propicias para el crecimiento de raíces/flora asociativa, restableciendo equilibrios y condiciones para que esto suceda de manera eficiente.
Biofortificado	Alimentos determinados como esenciales y de principal consumo, que reúnen como principal requisito ser ampliamente consumidos por la población de riesgo.
Biosis	Base de datos que recopila de manera multidisciplinar.
Cab	Base de datos bibliográficos que incluye artículos de prensa e informes de ciencias aplicadas.
Ciencia	Conjunto de conocimientos sistemáticamente estructurados y susceptibles de ser articulados unos con otros.
Colciencias	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación; principal organismo de la Administración pública, encargado de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar e

implementar la política del Estado en los campos de investigación científica, tecnología e innovación.

Compendex	Base de datos en el campo de la ingeniería, tecnología de la energía y materia gris e ingeniería química.
Commodity	Todo bien que es producido en masa por el hombre o incluso del cual existen enormes cantidades disponibles en la naturaleza, que tiene un valor o utilidad y un muy bajo nivel de diferenciación o especialización.
Comtrade	Es una base de datos especializada, publicada por las Naciones Unidas, que se nutre de las estadísticas comerciales como mayor repositorio de datos comerciales internacionales disponible en la Internet.
Coolesar	Cooperativa Integral Lechera del Cesar, fue creada en 1976, por un grupo de ganaderos que se asociaron para buscar una mejoría en la comercialización de los productos pecuarios, leche y carne, ya que se presentaban deficiencias en este aspecto, por ser una zona de alta producción, bajo consumo y pocos compradores de materia prima.
CSY	Base de datos de revistas indexadas de ciencia
Chemical Abstract	Base de datos sobre información química
Control de Plagas	Es la regulación y el manejo de algunas especies referidas como plagas, normalmente por tratarse de especies que afectan la salud de los habitantes, la ecología, la economía, etc.
Cultivo in-vitro	Método de propagación de plantas de aplicación profesional, puesto que se realiza en laboratorio, en unas condiciones estériles y con unas instalaciones especiales.
Diagrama de Pareto	Es un método gráfico de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema y las que lo son

menos con el objetivo de establecer las prioridades de mejora. La información que proporciona es el porcentaje de aparición de las diferentes causas asociadas a un problema.

Divisas	Se refiere a toda la moneda utilizada en una región o país ajeno a su lugar de origen. Las divisas fluctúan entre sí dentro del mercado monetario mundial.
Edafoclimático	Interrelación del comportamiento del clima y el suelo.
Ecoregión	Es un área geográfica relativamente grande que se distingue por el carácter único de su morfología, geología, clima, suelos, hidrología, flora y fauna.
Ecoturismo	Turismo ecológico es la actividad turística que se desarrolla sin alterar el equilibrio del medio ambiente y evitando los daños a la naturaleza. Se trata de una tendencia que busca compatibilizar la industria turística con la ecología
Enzimas	Es una proteína que cataliza las reacciones bioquímicas del metabolismo
Exante	Palabra neolatina que significa antes del suceso; sinónimo de planificado o planeado.
Farmacéutico	Conocimiento en la utilización de fármacos y medicamentos con fines terapéuticos en el ser humano.
Fertilización	Cualquier labor, incorporación de abono o enmiendas, efectuada con el fin de aumentar o restablecer la fertilidad de un suelo.
Fitoestimulantes	Son complejos extractos de plantas naturales que de manera óptima puede estimular el desarrollo fisiológico de la planta y son la forma más eficaz para lograr una producción óptima desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo.
FOB	Abreviatura empleada en comercio para indicar la locución inglesa free on board (libre a bordo), de uso universal y que

significa que la mercancía es puesta a bordo por el expedidor, libre de todo gasto siendo de cuenta del destinatario los fletes, aduanas, etc. Este término puede usarse solamente para el transporte por mar o vías acuáticas interiores.

FOGASA

Fondo de Garantías Salariales, se define como un organismo autónomo de carácter administrativo, adscrito al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

Fondos Parafiscales

Son aquellas que por condiciones especiales y razones de interés general, son establecidas por ley a un subsector agropecuario o pesquero determinado; no hacen parte del presupuesto general de la Nación.

Forward

Son contratos de futuros no normalizados que se confeccionan a la medida de la operación y que no se negocian en mercados organizados.

Germoplasma

El germoplasma es el conjunto de genes que se transmite por la reproducción a la descendencia por medio de gametos o células reproductoras; el concepto se utiliza comúnmente para designar el genoma de las especies vegetales silvestres y no genéticamente modificadas de interés para la agricultura.

Hortofrutícola

Relacionado con productos agrícolas derivados de hortalizas y de frutales.

Indicador

Es una medida de resumen, de preferencia estadística, referida a la cantidad o magnitud de un conjunto de parámetros o atributos. Permite ubicar o clasificar las unidades de análisis con respecto al concepto o conjunto de variables o atributos que se están analizando.

**Indicadores
Bibliométricos**

Permiten manejar, clasificar y analizar grandes volúmenes de publicaciones científicas.

Innovación	Significa acto o efecto de innovar, tornarse nuevo o renovar, introducir una novedad, es la creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado.
Inspecc	Es una base de datos de información para científicos e ingenieros, que contiene cerca de 13 millones de resúmenes de la literatura especializada en calidad de investigación en los campos de la física y la ingeniería.
Interdependencia	Es la dinámica de ser mutuamente responsable y de compartir un conjunto común de principios con otros.
IME	Base de datos bibliográfica con información en ciencias de la salud en español.
ICYT	Base de datos especializada en ciencia y tecnología.
Lilacs	Base de datos sobre bibliografía brasileña en el sector salud.
Matriz DOFA	Herramienta analítica que le permite trabajar con toda la información que se posee sobre una empresa; permite formular y examinar sus Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.
Medline	Base de datos que recopila información sobre publicaciones medicas.
Nutraceutica	Es un alimento o parte de un alimento que proporciona beneficios médicos o para la salud, incluyendo la prevención y/o el tratamiento de enfermedades
Microinjerto	Técnica desarrollada en España para la obtención de plantas libres de virus.
Orográfica	Se refiere tanto a las elevaciones que puedan existir en una zona en particular (región, país, etc) como a la descripción de las mismas que realiza la Geografía Física.

Patente	Es un conjunto de derechos exclusivos concedidos por un Estado a un inventor o a su cesionario, por un período limitado de tiempo a cambio de la divulgación de una invención.
Pascal	Base de datos multidisciplinar y multilinguaje en ciencia, tecnología y medicina.
Perecederos	Determina alimentos que conserva sus propiedades solo durante un espacio de tiempo determinado.
Per cápita	Indica la media por persona en una estadística social determinada. El uso más común es en el área de los ingresos.
Periódica	Recopila resúmenes e índices de publicaciones periódicas en Iberoamérica.
Plan Estratégico	Es un documento en el que los responsables de una organización (empresarial, institucional, no gubernamental, etc...) reflejan cual será la estrategia a seguir por su compañía o un proyecto en el medio plazo.
Prebióticos	Son ingredientes no digeribles de la dieta, que producen efectos beneficiosos, estimulando selectivamente el crecimiento y/o actividad de uno o más tipos de bacterias en el colon, las que tienen a su vez la propiedad de elevar el potencial de salud del hospedero.
Probióticos	Son aquellos microorganismos vivos que, al ser agregados como suplemento en la dieta, afectan en forma beneficiosa al desarrollo de la flora microbiana en el intestino.

Publindex	Sistema nacional de indexación y homologación de revistas especializadas en Ciencia Tecnología e Innovación.
Sector agropecuario	La actividad agropecuaria engloba a la actividad agrícola y la actividad ganadera o pecuaria.
SIC	Base de datos del sistema de información catastral.
Tecnología	Es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de las personas
Tipificación	Conjunto de características que son representantes de un modelo o clase, que se acomodan a varias cosas semejantes o a una norma en común.
Transgénico	Célula u organismo que contiene en su línea germinal un ADN exógeno introducido experimentalmente.
Variable	Es aquello que varía o puede variar. Se trata de algo inestable, inconstante y mudable. En otras palabras, una variable es un símbolo que representa un elemento no especificado de un conjunto dado



PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN -PERCTI-

DEPARTAMENTO DEL CESAR FASE RECONOCIMIENTO



2011



EQUIPO DE TRABAJO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

GRUPO EJECUTOR

Henry Alberto Grajales Lombana. Zoot, MSc, PhD.

Director del Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal-FMVZ

Germán Afanador Téllez. MVZ, MSc, PhD.

Codirector de Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento Producción Animal

Jhon Edison Franco Castaño. MV (c)

Estudiante Auxiliar

Universidad Nacional de Colombia

Oscar Fernando Ospina M. MV, PhD (c)

Profesional Especializado. Proceso de Información

Universidad de la Salle

Universidad Nacional de Colombia





Gonzalo Téllez Iregui. MV, Esp. MSc, PhD (c)

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal



Edgar Alberto Cárdenas Rocha. Zoot, MSc, PhD(c).

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal



Juan Carulla Fornaguera. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Claudia Jiménez Escobar. DMV, MSc, PhD, DACT.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Salud Animal



Carlos Manrique Perdomo. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Adriana Patricia Tofiño Rivera. Ing.Agr. PhD.

Profesional Especializado

Universidad Nacional de Colombia

Adela María Becerra Daza, ADHT

Profesional Especializado

Universidad Autónoma del Caribe

GRUPO ASESOR Y ASISTENCIAL

Steffany Azcarate Rodríguez. Zoot, MSc (c)

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

Juan Carlos Aponte. Zoot.

Profesional de apoyo, recolección y elaboración de documentos

Universidad Nacional de Colombia

Jannette Mejía Prieto. EC, Mg Administración.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Católica de Colombia

Universidad Nacional de Colombia

María Johanna Ávila Cerón. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

María Angélica Martínez Molina. Zoot.

Profesional de apoyo, diseño y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

Fernando Palacio Riveros. Ing. Catastral y Geodesta

MSc. Geomática

Elaboración de Mapas cartográficos.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas



Esteban Posada Saldarriaga. Zoot. y Tecnólogo agropecuario

Profesional de Apoyo

Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Zootecnia de Uberaba (Brasil)

Andrea Carolina Skinner Suárez. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos

Universidad Nacional de Colombia



Elaboración de documento

Equipo de trabajo – PERCTI-

Diseño y diagramación

María Angélica Martínez Molina

Fotografía

www.cesardigital.net

© Plan Estratégico Regional en Ciencia, Tecnología e Innovación –PERCTI-
para el Departamento del Cesar.

Documento Regional Cesar.

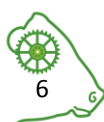
Gobernación del Cesar, Universidad Nacional de Colombia

Cesar, 2012

CONTENIDO

CAPITULO III. MARCO ESTADÍSTICO PARA LAS APUESTAS PRODUCTIVAS PRIORIZADAS

1.	INTRODUCCIÓN	9
2.	AGROINDUSTRIA DE LA GANADERÍA	10
2.1	EL SECTOR PECUARIO EN LA REGIÓN CARIBE Y EL DEPARTAMENTO DEL CESAR.	13
2.1.1	La cadena Cárnica	24
2.1.2	Cadena Láctea.	34
2.2	AGROINDUSTRIAS DE FRUTAS, HORTALIZAS, TUBÉRCULOS TROPICALES Y PALMA DE ACEITE	41
2.2.1	Situación competitiva del sector agrícola.	45
2.2.2	Desarrollos tecnológicos e innovación	48
2.2.3	Medio ambiente	52
2.2.4	Apuestas productivas agrícolas.	55
3	SECTOR AGROINDUSTRIAL	57
3.1	FRUTAS Y HORTALIZAS TROPICALES	64
3.1.1	Aguacate	68
3.1.2	Mango	70
3.1.3	Maracuyá	71
3.1.4	Lulo	72
3.1.5	Melón	74
3.1.6	Naranja	75
3.1.7	Mora.	76
3.1.8	Papaya	77
3.1.9	Limón	78
3.1.10	Tomate	79
3.1.11	Cebolla	80
3.1.12	Pimentón	81
3.2	TUBÉRCULOS TROPICALES.	82
3.2.1	Ñame	83
3.2.2	Yuca.	84
3.2.3	Jengibre	85
3.3	AGROINDUSTRIA DE LA PALMA DE ACEITE	85
3.3.1	Localización e indicadores sectoriales en Colombia – Cultivo de Palma	87
3.4	SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES (TURISMO DE CULTURA, FOLKLOR Y NATURALEZA)	95
3.4.1	El turismo en Colombia	96
3.4.2	Marco institucional y legal del turismo en Colombia.	99



3.4.3 Planes de competitividad nacional del sector turístico	104
3.4.4 Tipologías de turismo nacional	109
3.4.5 Reconocimiento turístico del Departamento del Cesar	113
3.4.6 Estadísticas de Turismo en el Departamento de Cesar	119
3.4.7 Análisis de la situación turística en el Departamento del cesar. Matriz Dofa.	121
3.4.8 Institucionalidad académica del turismo en Colombia y en el departamento del Cesar	132





MARCO ESTADÍSTICO PARA LAS APUESTAS PRODUCTIVAS PRIORIZADAS

CAPITULO III

1. INTRODUCCIÓN

En la última década se ha observado que las agencias estadísticas y los Ministerios de Agricultura de los diferentes países alrededor del mundo afrontan una sorprendente demanda de información de los hacedores de política y de las decisiones políticas acerca del sector en materia de transformación o uso de la tierra, las estadísticas de la agricultura, el mercado, la asociatividad y la calidad y la comercialización, entre otras.

Diferentes situaciones públicas y privadas también tratan de producir estadísticas acerca de la agricultura y el turismo. Estas instituciones presentan cuadros muy particulares del sector, con limitantes para analizar un escenario global e integral representativo de una región, departamento o país. Una parte importante sería visualizar la estructuración del recurso tierra en sus diferentes formas: el estado, las aproximaciones comunitarias, los resguardos indígenas, la propiedad privada desde la producción familiar hasta la producción a escala.

La formulación de políticas y las decisiones cotidianas cubren un amplio espectro de la sociedad, que a menudo se centran en la parte visible del desarrollo como el comercio, omitiendo otro tipo de emprendimientos a nivel familiar, de la pequeña y mediana producción en una economía secundaria, que debe ser considerada en esa visión global. En general, Los marcos estadísticos muestran una debilidad en este frente siendo vital para la economía de una región o departamento incluir estos desarrollos para auscultar su seguridad alimentaria y su potencial en los procesos de globalidad.

En este capítulo se trata de establecer un marco referencial estadístico para la industria y el turismo del departamento del Cesar que incluye una clasificación de la agroindustria, la agricultura desde la óptica de un sector primario a un sector industrial, el surgimiento de emprendimientos emergentes, retos con respecto a la



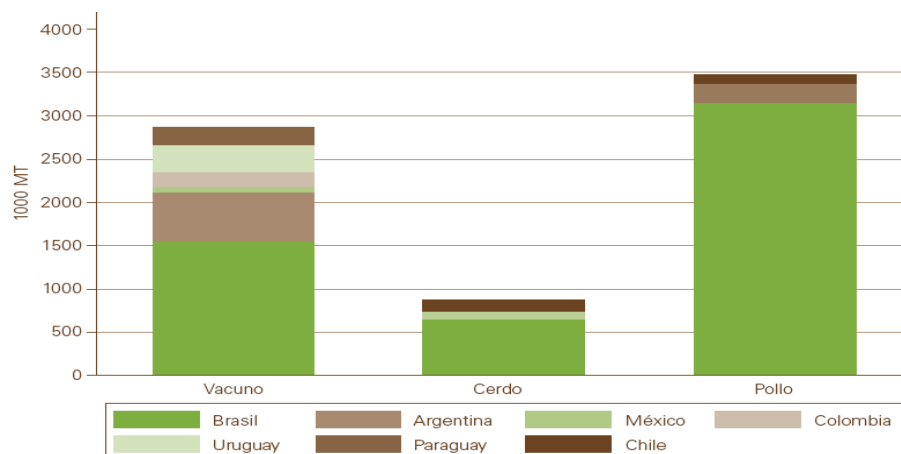
economía global, el cambio climático y la estructura de costos involucrados en los sectores analizados.

2. AGROINDUSTRIA DE LA GANADERÍA

El sector ganadero es uno de los más dinámicos de la economía agrícola, contribuyendo con un 45% del producto interno bruto de la agricultura en Latinoamérica y el Caribe, con un valor anual de USD\$ 79 mil millones, que representan el 13% de la producción ganadera mundial . El sector ha crecido anualmente en Latinoamérica y el Caribe en cerca de un 4% en los últimos años, siendo el doble del promedio mundial que se sitúa en un 2% (CEPAL, FAO, IICA; 2010).

Latinoamérica y el Caribe contribuyen con el 28% de la producción mundial de carne bovina, encontrándose en esta región algunos de los países productores líderes mundiales. En este contexto, Brasil es el más importante, sumando en el 2009 el 56% de toda la producción de Latinoamérica y el Caribe. Lo siguen Argentina (20%), México (10,2%), Colombia (5,6), Uruguay (3,3%) y Paraguay (2,3%). En general, Sudamérica es la región líder en la exportación de carne de vacuno, sumando un 41% del total mundial para el año 2009 (Ibid).

Figura 1. Producción de Carne vacuna cerdo y pollo en América Latina y el Caribe.



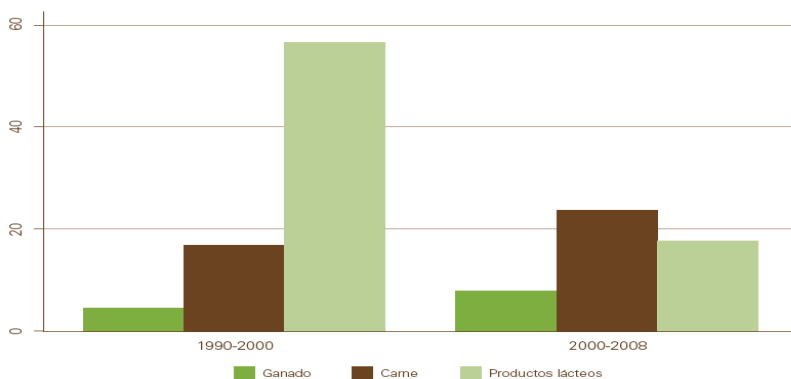
Fuente: Perspectivas de la Agricultura y Desarrollo Rural en las Américas y el Caribe, CEPAL, FAO, IICA; 2010

La demanda por productos de carne bovina presentó un crecimiento anual del 2,5% en Latinoamérica, comparado con un 0,5% para los países en desarrollo. En promedio, los hogares latinoamericanos gastan un 19% de su presupuesto en carne y productos lácteos. En este escenario, Brasil domina la producción y exportaciones de carne vacuna de la región, seguido de Argentina y Uruguay que es el segundo país con el mayor consumo interno a nivel mundial después de Argentina, pero a su vez es el primero en la región en exportar su producción que asciende al 60%.

Colombia es un exportador de carne relativamente nuevo en los mercados, pero se espera que mejore su participación, ya que recientemente fue declarado libre de fiebre aftosa.

Tanto los productos cárnicos como los lácteos registraron un fuerte crecimiento en las exportaciones durante el período 1990-2000. En particular, la exportación de productos lácteos presentó un incremento del 56% anual. La tasa de crecimiento se redujo a un 17% a partir de 2000. Por otro lado, las exportaciones de carne aumentaron de un 17% para el período de 1990-2000 a un 24% en el 2000-2008. Las exportaciones de ambos productos crecieron a un ritmo mayor comparado con las exportaciones de ganado (Figura 2).

Figura 2. Crecimiento porcentual de las exportaciones de productos crudos y procesados.



FUENTE: FAO-RLC en base a datos de COMTRADE

Las exportaciones de carne de vacuno registraron un leve aumento en 2007, provocado por el crecimiento en las exportaciones brasileñas, pero cayeron en 2008 y se han mantenido desde entonces más o menos al mismo nivel. Colombia a tenido un crecimiento sostenido de sus exportaciones hasta llegar al 2010 a 140000 toneladas y contribuir con un 5.2% a las exportaciones totales de América Latina y el Caribe (Tabla 1)

Tabla 1. Evolución de las exportaciones de carne (Miles de Toneladas)

	Importaciones					Exportaciones					%
	2006	2007	2008	2009	2010	2006	2007	2008	2009	2010	
				Estim	Proy.				Estim	Proy.	
Argentina	4	1	3	2	10	480	511	353	501	341	12.4
Brasil	35	32	25	30	25	1850	2007	1625	1371	1576	57.6
Chile	160	170	30	150	130	10	15	19	10	10	0.3
Colombia	-	1	3	2	2	25	30	90	130	140	5.2
México	372	375	398	277	307	38	40	36	38	39	1.4
Uruguay	10	10	4	3	3	470	381	372	283	291	10.6
América Latina	766	800	759	859	837	3157	3227	2748	2645	2735	

Fuente: Perspectivas de la Agricultura y Desarrollo Rural en las Américas y el Caribe, CEPAL, FAO, IICA; 2010

Con base en cálculos deducidos a partir de estimaciones del DANE sobre el valor de la producción y de su componente de valor agregado, se estima que la ganadería participa con poco menos del 3,6% del PIB Nacional, dentro del sector agropecuario con una participación del 27% del PIB agropecuario y del 64% del PIB pecuario (Figura 3).

Figura 3. Participación de la Ganadería en PIB:



Fuente: Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019, 2006

2.1 EL SECTOR PECUARIO EN LA REGIÓN CARIBE Y EL DEPARTAMENTO DEL CESAR.

En la región Caribe el PIB pecuario contribuye con el 27.3% (3.344 miles de millones), del PIB Nacional (12.214 miles de millones). Los departamentos con PIB pecuario más alto son: Córdoba 9.3%, Sucre 9.2%, Magdalena 7.8%, Cesar 5.8% y le siguen Guajira 4.2%, Bolívar 2.4 y Atlántico 1.8%. Un escenario comparativo de indicadores de la región Caribe frente a indicadores nacionales se muestran en la tabla 2.

En cuanto al uso de la tierra se infiere lo siguiente: de la extensión total de la región Caribe, 13'229.700 ha el 33% (4'369.339 ha) tienen aptitud agrícola y solamente se explotan el 20% (887.465 has.) del área agrícola. Para el sector ganadero, el 17.6% (2'337.119 ha) tienen aptitud ganadera y se explota el 31% (738.670 ha). Entre los siete departamentos de la región Caribe, Cesar es la cuarta economía más grande, después de Atlántico, Bolívar y Córdoba. El departamento genera el 2.1% del PIB nacional, proporción equivalente a su participación del 2% en la poblacional total del país. El ingreso *per cápita* es el noveno a nivel nacional llegando a \$11'066.966, levemente menor que la media nacional de \$11'306.299.

El crecimiento económico alcanzado durante el período 1990-2004 fue superior en un 65% al nacional, lo que le permitió ascender de la posición 18 a la 12 entre las economías departamentales. Esto se explica por la dinámica de la minería del carbón, que superó a la producción agropecuaria y pasó a ocupar el primer lugar entre los sectores económicos del departamento (Figura 4).

Tabla 2. Indicadores Región Caribe.

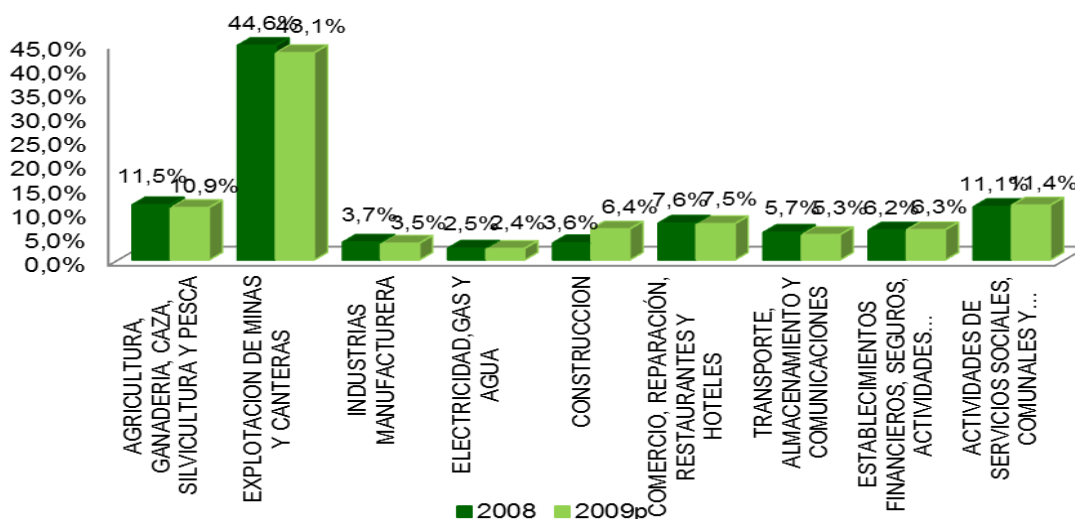
Tipo de indicador	Nombre del indicador	Unidad	Valor	Total Nacional
Biofísico	Extensión total	ha	13.229.700	114'174.800
Socioeconómico	Extensión con aptitud agrícola	ha	4.369.339	51'131.284 total aptitud agrícola y pecuaria
Socioeconómico	Extensión con aptitud ganadera	ha	2.337.119	
Socioeconómico	Extensión con uso agrícola	ha	887.465	3'612.478
Socioeconómico	Extensión con uso ganadero	ha en pasto	738.670	30'976.922
Socioeconómico	Población total	Número	9.854.298	46.4 millones
Socioeconómico	PIB regional	Miles de millones de \$	74.515	481.037
Socioeconómico	PIB per cápita	Millones de \$ / habitante	6'075.517	11'306.299

Socioeconómico	PIB ganadería, caza, silvicultura y pesca)	Millones de \$	3.344	12.214
-----------------------	--------------------------------------------	----------------	-------	--------

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 4 hay que destacar que la participación porcentual del sector rural que incluye: agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca descendió de 11,5% en el 2008 a 10,9% en el 2009, pasando al tercer lugar siendo desplazado por la actividad de servicios sociales, comunales y personales que llegó al 11,4% en 2009 (DANE; 2011).

Figura 4. Participación porcentual por grandes ramas de actividad productiva dentro del PIB departamental del Cesar 2008-2009 (ponderado) Base 2005.



Fuente: Información del DANE para Valledupar y Cesar (30 Junio 2011, Cámara y Comercio.)

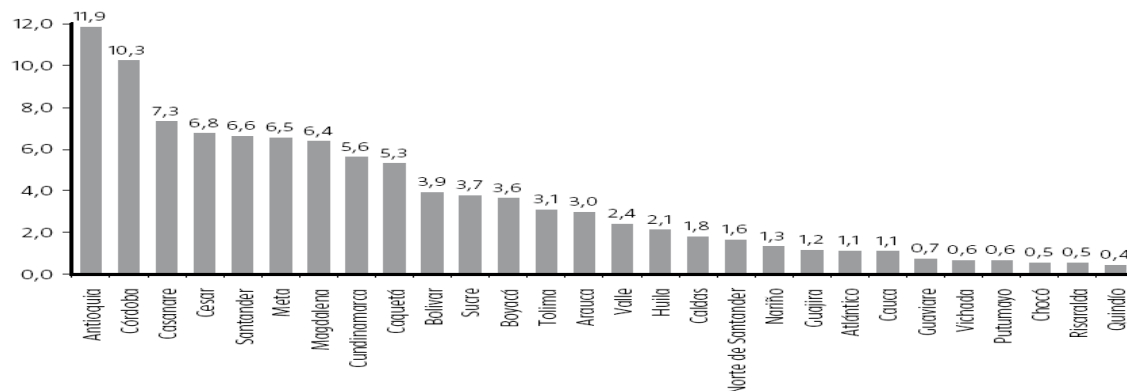
La situación actual, basada en la toma de información primaria y secundaria, realizada en cada uno de los municipios, entidades del sector públicas y privadas, comités gremios y personas vinculadas al sector pecuario del departamento, muestran que a nivel nacional las perspectivas del sector para 2011, son de aumento en el inventario bovino en 1% respecto a 2010 llegando a 28,87 millones de cabezas de ganado. De igual forma, se espera un aumento en el sacrificio

bovino, por lo que la producción aumentará 1,2%, luego de la caída de -4,5% que se presentó en 2010 respecto a 2009 (Perspectivas Agropecuarias; 2011).

En cuanto a leche, la ola invernal del año 2010, causo una disminución de la producción, fundamentalmente por la muerte de animales y su desplazamiento masivo. La cadena láctea estimó que para el último trimestre de 2010, el nivel de acopio cayó entre 25% y 30%, lo que equivale aproximadamente a 400.000 litros diarios, que se dejaron de recoger. Las estimaciones para 2011, indican un crecimiento en 1,2% de la producción respecto a los 6,210 millones de litros producidos en 2010, alcanzando 6.286 millones de litros (Perspectivas Agropecuarias; 2011).

Dentro de los 32 departamentos incluidos en el censo bovino, 7 representan más del 55% del hato, con participaciones individuales que superan el 6% del total, siendo Antioquia el departamento con el mayor número de animales, seguido de Córdoba, Casanare, Cesar, Santander, Meta y Magdalena (Figura 5).

Figura 5.1 Inventario Bovino – Participación Departamental en %



Fuente: Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019, 2006

Como se observa en la tabla 3, en donde se realiza un análisis comparativo para el periodo 2007- 2011, y se concluye que la población bovina departamental se ha mantenido constante con una leve disminución al final del periodo analizado

aproximadamente de 20.000 cabezas equivalente al 1.2%. Hay que resaltar la participación del Municipio de Valledupar con un 17.16% del total del inventario, seguido de Agustín Codazzi 7.75%, San Martín con 6.99% San Diego con 4.59% y Chiriguana con 4.52 %. (Ver Anexo 1. Mapa Cabezas de Ganado por ha)

Tabla 3. Inventario Ganadero Departamento del Cesar Periodo 2007-2011

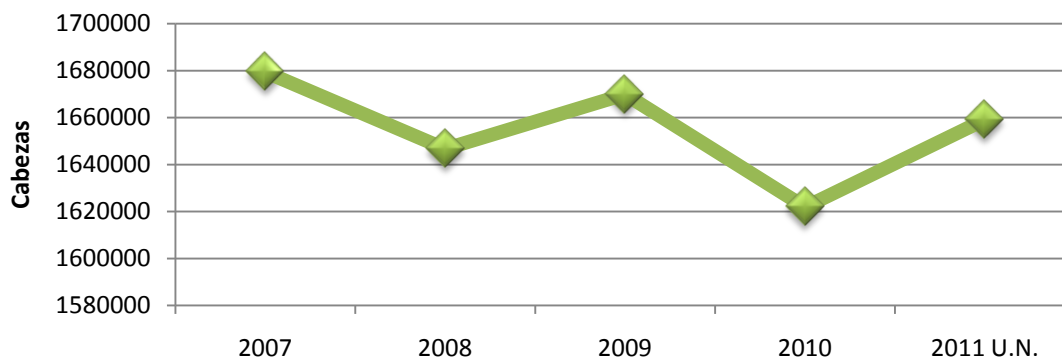
MUNICIPIOS	2007	2008	2009	2010	2011 U.N.	% Participación a 2010
VALLEDUPAR	324688	278970	275218	278327	278327	17,16%
TAMALAMEQUE	38714	38243	75700	<u>33519</u>	72200	2,07%
SAN MARTIN	87812	115622	112988	113368	113368	6,99%
SAN DIEGO	80448	73549	76042	74466	74446	4,59%
SAN ALBERTO	66957	65369	62905	65234	66004	4,02%
RIO DE ORO	46141	49421	49070	50172	50172	3,09%
PUEBLO BELLO	4853	5101	6978	7686	11878	0,47%
PELAYA	36033	38334	40553	37809	37692	2,33%
PAILITAS	28583	31603	32929	32684	32684	2,02%
MANAURE	2392	4201	4820	5077	5077	0,31%
LA PAZ	79700	71311	74545	70583	70583	4,35%
LA JAGUA DE IBIRICO	44806	28315	26614	28413	29413	1,75%
LA GLORIA	75427	79217	71129	74542	72120	4,60%
GONZALEZ	918	791	1137	1129	1256	0,07%
GAMARRA	43236	38557	38674	36342	36008	2,24%
EL PASO	70706	69126	63247	58155	55763	3,59%
EL COPEY	61373	54543	57334	58592	58522	3,61%

CURUMANI		53717	53944	53940	52997	3,33%
CHIRIGUANA	74899	71569	72542	73333	73278	4,52%
CHIMICHAGUA	73938	74116	71331	61494	61494	3,79%
BOSCONIA	87500	70962	70064	71450	71450	4,41%
BECERRIL	69375	65854	67291	69949	69949	4,31%
ASTREA	66085	68033	68063	68081	66755	4,20%
AGUSTIN CODAZZI	139935	122900	128318	125726	125726	7,75%
AGUACHICA	74905	77303	68520	71845	71974	4,43%
TOTAL	1679424	1646727	1669956	1621916	1659136	

Fuente: Datos reportados por los municipios al Grupo de Investigación U.N. – PERCTI

En general, la población bovina del departamento del Cesar en el período 2007-2011 mostró valores por encima de 1,650,000 cabezas con un valor inferior en el 2010, por las razones expuestas previamente (Figura 6).

Figura 6. Población Bovina Departamento del Cesar.



Fuente: Grupo de Investigación U.N. – PERCTI

Un análisis de la orientación del hato ganadero nacional como elemento referencia permite resaltar a la actividad ganadera del doble propósito que equivale al 35.9% de la participación total del inventario, le siguen cría con el 37.7%, doble propósito cría-ceba 7.3%, leche con 5.5% y ceba con el 4.3% (Tabla 4).

Tabla 4. Orientación del hato Nacional

Actividad Ganadera	Numero de Bovinos	Participación en el Total del inventario Bovino	Número de municipios	Participación en el total de municipios
Doble Propósito	7.967.592	35,90%	402	40,30%
Cría	8.368.687	37,70%	270	27,10%
Doble Propósito – Cría	803.325	3,60%	41	4,10%
Leche	1.225.742	5,50%	101	10,10%
D.P. Cría-Ceba	1.611.871	7,30%	58	5,80%
D.P. –Ceba	576.168	2,60%	29	2,90%
Ceba	947.097	4,30%	41	4,10%
Ceba- Cría	414.389	1,90%	20	2,00%
D.P. Cría-Ceba-Le	281.998	1,30%	35	3,50%

Fuente: Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019, 2006.

El anterior análisis contrasta con el departamento del Cesar donde aproximadamente el 70% de las unidades productivas son de doble propósito. Dentro de este sistema de producción, se encontró que el pequeño productor vende el ternero desteto como una opción de ingreso adicional; le sigue la ganadería doble propósito con orientación a leche con el 20% de las unidades productivas, donde a través de cruzamientos se quiere mejorar la producción de

leche, sin descartar también el levante del ternero para su posterior comercialización para carne .En cuanto a la ganadería de carne solamente el 10% de las unidades productivas se dedica a esta forma de explotación; sin embargo, vale resaltar que hay municipios donde el 100% de los predios se dedican al doble propósito como son: Pailitas, El Paso, Chimichagua, Astrea y Agustín Codazzi. (Tabla 5).

Tabla 5. Orientación del hato Ganadero departamento del Cesar

MUNICIPIO	PROPÓSITO	%	RAZA O CRUCE PREDOMINANTE	UNIDADES PRODUCTORAS
Valledupar	Leche	20,00	CEBU X PARDO SUIZO	331
Valledupar	Carne	10,00	CEBU X PARDO SUIZO	165
Valledupar	Doble Propósito	70,00	CEBU X PARDO SUIZO	1.160
Tamalameque	Leche	20,00	PARDO SUIZO	IND*
Tamalameque	Carne	10,00	CEBU	IND
Tamalameque	Doble Propósito	70,00	CEBU	IND
San Martín	Leche	1,00	GYR	6
San Martín	Carne	15,00	CEBU	92
San Martín	Doble Propósito	84,00	GYR	515
San diego	Leche	20,00	PARDO SUIZO	IND
San diego	Carne	10,00	CEBU	IND

San diego	Doble Propósito	70,00	CEBU	IND
San Alberto	Leche	20,00	PARDO SUIZO	IND
San Alberto	Carne	10,00	CEBU	IND
San Alberto	Doble Propósito	70,00	PARDO SUIZO X CEBU	IND
Rio de oro	Leche	10,00	CEBU X PARDO SUIZO	IND
Rio de oro	Doble Propósito	90,00	PARDO SUIZO	IND
Pueblo bello	Leche	20,00	PARDO SUIZO	IND
Pueblo bello	Carne	10,00	CEBU	IND
Pueblo bello	Doble Propósito	70,00	CEBU X PARDO SUIZO	IND
Pelaya	Leche	20,00	CEBU	IND
Pelaya	Carne	20,00	BRAHMAN	112
Pelaya	Doble Propósito	60,00	CEBU	112
Pailitas	Doble Propósito	100,00	PARDO SUIZO X CEBU	337
Manaure	Leche	20,00	PARDO SUIZO	IND
Manaure	Carne	10,00	CEBU	IND
Manaure	Doble Propósito	70,00	PARDO SUIZO X CEBU	469
La Paz	Leche	20,00	PARDO SUIZO	40

La Paz	Carne	10,00	CEBU	IND
La Paz	Doble Propósito	70,00	CEBU	IND
La Jagua de Ibérico	Carne	20,00	CEBU	83
La Jagua De Ibérico	Doble Propósito	80,00	PARDO SUIZO X CEBU	41
La Gloria	Leche	5,00	HOLSTEIN	290
La Gloria	Carne	5,00	CEBU	
La Gloria	Doble Propósito	90,00	CEBU	70
González	Leche	20,00	PARDO SUIZO	280
González	Carne	10,00	CEBU	35
González	Doble Propósito	70,00	CEBU	35
Gamarra	Leche	5,00	PARDO SUIZO X CEBU	632
Gamarra	Carne	5,00	PARDO SUIZO X CEBU	IND
Gamarra	Doble Propósito	90,00	PARDO SUIZO X CEBU	IND
El Paso	Doble Propósito	100,00	PARDO SUIZO X CEBU	IND
El Copey	Leche	20,00	PARDO SUIZO	IND
El Copey	Carne		CEBU X PARDO SUIZO	IND
El Copey	Doble Propósito	80,00	CEBU X PARDO SUIZO	IND

Curumaní	Leche	15,00	BRAHMAN	IND
Curumaní	Carne	33,00	GYR X PARDO SUIZO	IND
Curumaní	Doble Propósito	52,00	CEBU	IND
Chiriguaná	Leche	5,00	GUIROLANDO	IND
Chiriguaná	Carne	5,00	CEBU	IND
Chiriguaná	Doble Propósito	90,00	CEBU X PARDO SUIZO	IND
Chimichagua	Leche			150
Chimichagua	Carne			330
Chimichagua	Doble Propósito	100,00	CEBU	520
Bosconia	Leche	20,00	CEBU X PARDO SUIZO	IND
Bosconia	Carne	20,00		IND
Bosconia	Doble Propósito	60,00	CCC (COSTEÑO CON CUERNOS)	IND
Becerril	Leche	20,00	PARDO SUIZO	IND
Becerril	Carne	10,00	CEBU	IND
Becerril	Doble Propósito	70,00	PARDO SUIZO X CEBU	4
Astrea	Doble Propósito	100,00	CEBU	614
Agustín Codazzi	Doble Propósito	100,00	PARDO SUIZO X CEBU	638

Aguachica	Leche	5,00	PARDO SUIZO X CEBU	IND
Aguachica	Carne	5,00	PARDO SUIZO X CEBU	IND
Aguachica	Doble Propósito	90,00	PARDO SUIZO X CEBU	IND

Fuente: Secretaria de Agricultura, Cesar 2010.

*IND. Información no disponible

2.1.1 La cadena Cárnica

La caída en la producción de carne bovina en 2010, es consecuencia del comportamiento desfavorable del clima, que dejó 115.322 animales muertos, y 1,43 millones animales desplazados (FEDEGAN, 2011), los departamentos con mayores niveles de afectación fueron: Bolívar, Sucre, Atlántico, Córdoba, Antioquia y los Santanderes. Se proyecta que para 2011, la producción de carne será de 905.142 toneladas, las cuales irán dirigidas en su mayoría para abastecer el consumo interno, por su parte se estima un leve aumento de las exportaciones (0,5%), ya que a los efectos de la ola invernal, se suma el cierre del comercio con Venezuela desde 2009, por lo cual en 2010 las exportaciones de carne bovina tuvieron una caída de 4.69% (perspectivas agropecuarias; 2011). (Tabla 6).

Tabla 6. Inventario Ganadero – Producción, Toneladas.

	2009	2010	2011 (py)	Var 11/10	
				Absoluta	%
Inventario (No Cabezas)	27.359.290	28.579.257	28.874.725	295.468	1,0%
Producción	936.302	894.169	905.142	10.973	1,2%
Demanda Domestica	843.451	895.847	906.768	10.921	1,2%
Exportaciones¹	96.599	2.405	2.417	12	0,5%
Importaciones¹	3.748	4.083	4.042	-41	-1,0%

(Py) Proyectado

1/ incluye carne en canal, carne deshuesada y despojos

Fuente: CCI-ENA, FEDEGAN, MADR-Dirección de Política Sectorial

De acuerdo a las cifras expuestas en este documento, el Departamento del Cesar tiene una población de 1'659.336¹ bovinos distribuidos en 13.270 predios. La oferta de ganado para sacrificio en el Cesar fue de 107.583 reses/año y una movilización a otros departamentos y exportación de 123.099 cabezas, para un total de 230.682 cabezas. La tasa de extracción estimada para el año 2010 fue de 13.9%(Tabla 7).

Tabla 7. Reporte de Movilización de Ganado 2010

	DPTO	PREDIO	MATADERO	FERIA	EXPORTACIÓN
Cesar	Antioquia	3.780	761	552	IND
Cesar	Arauca	190	22	IND	IND
Cesar	Atlántico	1.795	51.554	729	126
Cesar	Bolívar	5.160	2.195	24	3.139
Cesar	Boyacá	3.198	101	265	IND
Cesar	Caldas	1.355	1.087	290	IND
Cesar	Caqueta	57	IND	IND	IND
Cesar	Casanare	81	IND	IND	IND
Cesar	Cauca	1.135	406	154	IND
Cesar	Cesar	93.770	57.205	6.208	IND
Cesar	Córdoba	1.867	240	90	IND
Cesar	Cundinamarca	1.117	112	IND	IND

¹ Elaboración propia.

Cesar	Huila	17	IND	IND	IND
Cesar	Guajira	6.361	3.614	87	IND
Cesar	Magdalena	11.233	14.778	295	IND
Cesar	Meta	423	42	IND	IND
Cesar	Nariño	106	32	24	IND
Cesar	N. Santander	4.563	12.684	59	IND
Cesar	Quindío	640	10	IND	IND
Cesar	Risaralda	227	270	71	IND
Cesar	Santander	19.376	27.815	1.107	IND
Cesar	Valle	2.957	303	24	IND
TOTAL		116066	3768	3265	123099

Fuente: Oficina de Epidemiología ICA Valledupar

De la estadística de movilización de ganado se tiene como principales destinos del ganado producido en el departamento del Cesar, los departamentos de Atlántico con 52.409 cabezas, Santander con 28.922 cabezas, Norte de Santander 12743 cabezas, Magdalena 15.073 cabezas. En cuanto a la movilización para sacrificio en el mismo departamento fue de 63.413 Cabezas; comparando estas movilización con el año anterior (2009), esta disminuyó ya que tuvo un total de 204.710, decreciendo sustancialmente en 81.611 cabezas (39.87%). Las movilizaciones dentro del departamento disminuyeron en 3.665 (5.5%).

En la Tabla 8 se muestra el inventario de sacrificio en el departamento del Cesar durante el período 2007-2010 donde se observa una disminución leve en el sacrificio de ganado pasando de 118.946 cabezas en el 2007, a 107.583 en el 2010, para una diferencia de 11.363 cabezas (Figura 7).

Tabla 8. Inventario Sacrificio Periodo 2007-2010

MUNICIPIOS	GÉNERO	2007	2008	2009	2010	%Participación 2010
Valledupar	Machos	IND	IND	17241	11.468	
	Hembras	IND	IND	16946	25.709	
	TOTAL	34.187	47742	36196	39187	36,42%
Tamalameque	Machos	IND	263	360	360	
	Hembras	IND	IND	720	720	
	TOTAL		263	1080	1080	1,00%
San Martín	Macho	262	IND	764	826	
	Hembra	1097	IND	3850	1.107	
	TOTAL	1359	1131	4614	1933	1,80%
San Diego	Machos	IND	IND	4076	3.297	
	Hembras	IND	IND	4091	6.112	
	TOTAL	8167	1904	8167	9409	8,75%
San Alberto	Machos	431	IND	504	504	
	Hembras	2405	IND	2811	2.820	
	TOTAL	2836	3776	3315	3324	3,09%
Río De Oro	Machos	IND	IND	320	745	
	Hembras	IND	IND	910	145	

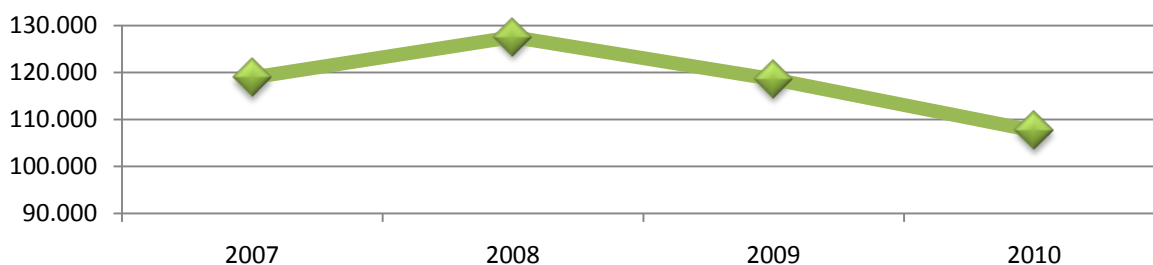
	TOTAL		384	1230	890	0,83%
Pueblo Bello	Machos	IND	IND	206	206	
	Hembras	IND	IND	241	241	
	TOTAL	441	674	447	447	0,42%
Pelaya	Machos	52	IND	81	99	
	Hembras	243	IND	720	1.278	
	TOTAL	295	1178	801	1377	1,28%
Pailitas	Machos	299	IND	96	624	
	Hembras	1107	IND	2424	936	
	TOTAL	1406	1734	2520	1560	1,45%
Manaure	Machos	IND	IND	120	168	
	Hembras	IND	IND	126	172	
	TOTAL	244	274	246	340	0,32%
La Paz	Machos	IND	IND	2618	2.618	
	Hembras	IND	IND	1122	1.122	
	TOTAL	8420	1423	3740	3740	3,48%
La Jagua De Ibérico	Machos	2254	IND	96	1.080	
	Hembras	1164	IND	2424	2.158	
	TOTAL	11838	4528	2520	3238	3,01%
La Gloria	Machos	25	256	35	491	
	Hembras	226	160	220	1.224	
	TOTAL	251	416	255	1715	1,59%

González	Machos	IND	IND	60	60	
	Hembras	IND	IND	120	120	
	TOTAL			180	180	0,17%
Gamarra		IND	378	10	24	
				1004	1.004	
	TOTAL		378	1014	1.028	0,96%
El Paso	Machos	5949	IND	20	25	
	Hembras	1473	IND	2014	1.964	
	TOTAL	7422	2370	2034	1989	1,85%
El Copey	Machos	IND	IND	5631	1.906	
	Hembras	IND		3274	2.522	
	TOTAL	8952	1831	8905	4428	4,12%
Curumaní	Machos	IND	IND	1340	804	
	Hembras	IND	IND	1350	1.854	
	TOTAL		2501	2690	2.658	2,47%
Chiriguana	Machos	IND	IND	34	101	
	Hembras	IND	IND	2870	1.720	
	TOTAL		1046	2904	1821	1,69%
Chimichagua	Machos	IND	IND	15	29	
	Hembras	IND	IND	1536	1.465	
	TOTAL		1136	1551	1.494	1,39%
Bosconia	Machos	IND	IND	360	2.273	

	Hembras	IND	IND	720	2.630	
	TOTAL	9389	3232	1080	4.903	4,56%
Becerril	Machos	IND	IND	5631	5.631	
	Hembras	IND	IND	2424	2.424	
	TOTAL	9187	330	8055	8055	7,49%
Astrea	Machos	IND	IND	17	IND	
	Hembras	IND	IND	1486	IND	
	TOTAL		274	1503		
Agustin Codazzi	Machos	IND	IND	7275	2.176	
	Hembras	IND	IND	7277	3.538	
	TOTAL	14552	14630	14552	5.714	5,31%
Aguachica	Machos	IND	IND	2014	118	
	Hembras	IND	IND	6960	6.955	
	TOTAL		34400	8974	7073	6,57%
Sub total Machos		9272	897	48924	35633	
Sub Total hembras		7715	160	67640	69.940	
Total		118.946	127.555	118.573	107.583	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Sacrificio de Ganado Cesar 2007-2010



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la Oficina de Epidemiología del ICA durante el 2010 se reportaron 3.265 cabezas de ganado en pie para exportación al medio oriente. Esta exportación la realizo una empresa privada y de acuerdo con la formación suministrada en el frigorífico de Coolesar este año se realizara la exportación de un número similar de ganado en pie a este mercado. En cuanto a las exportaciones de ganado hacia Venezuela continúan cerradas.

De acuerdo al Plan de Racionalización de Plantas de Beneficio Animal (PRPBA) en el departamento funcionan 2 plantas de beneficio que cumplen con la reglamentación: Coolesar y Fogasa y además se encuentran los mataderos municipales, los cuales sin embargo, no cumplen con los requisitos mínimos exigidos por el Decreto 1500 de 2007 y normas complementarias. En la tabla 9 se muestra el listado de las plantas inscritas por el departamento ante el INVIMA que se acogieron a la implementación de Plan Gradual de Cumplimiento.

Tabla 9. Planta de Beneficio en Funcionamiento.

IDENTIFICACION DE LA PLANTA	MUNICIPIO
Frigorífico FOGASA Planta de beneficio de bovinos y bufalinas del sur del Cesar	Aguachica
Matadero Municipal	Agustín Codazzi
Matadero Municipal	Bosconia
Matadero Municipal	Chimichagua
Agropecuaria Chiquinquira	Chiriguaná
Planta de Beneficio Municipal de Chiriguaná	Chiriguaná
Matadero Municipal	Curumaní
Matadero Municipal	El Copey
Planta de Beneficio Cuatro Vientos	El Paso
Plata de Beneficio La Loma	El Paso
Matadero Municipal	La Gloria
Matadero Municipal	La Jagua de Ibérico
Matadero Municipal	La Paz
Matadero Municipal	Manaure
Matadero Municipal	Pailitas
Matadero Municipal	Pelaya
Matadero Municipal	Pueblo Bello

Asoperio	Rio de Oro
Matadero Municipal San Alberto	San Alberto
Matadero Municipal	San Diego
Planta de beneficio	San Martín
Coolesar	Valledupar
Matadero Chemeskemena – Guatapuri	Valledupar(Corregimiento Chemesquemena-Guatapuri
Matadero Ataquez	Valledupar Corregimiento de Ataquez
Matadero de Guaimaral	Valledupar Corregimiento de Guimaral
Matadero de Mariangola	Valledupar Corregimiento de Mariangola
Matadero de Badillo	Valledupar Corregimiento de Badillo
Matadero de Patillal	Valledupar Corregimiento de Patillal

Fuente: INVIMA 2008

Teniendo en cuenta que el Decreto 1500 de 2007 tiene como plazo para entrar en vigencia el año 2012 y en donde se debe despachar toda la carne con red de frío, el Departamento del Cesar y FEDEGAN realizaron un estudio de pre factibilidad y dividieron en tres zonas potenciales de extracción de ganado gordo que serán beneficiados en las dos plantas del departamento, COOLESAR Y FOGASA.

- **ZONA 1 NORTE:** Municipios de: Valledupar, San Diego, La Paz, Manaure, San Juan Del Cesa (Guajira), Fonseca (Guajira), Bosconia, El Copey.
- **ZONA 2 CENTRO:** Municipios de: Codazzi, Becerril, La Jagua, Curumaní, Astrea, El Paso, Chiriguaná, Chimichagua.
- **ZONA 3 SUR:** Municipios de: Aguachica, Pailitas, Tamalameque, La Gloria, Gamarra, San Martín, San Alberto, González, Pelaya, Río De Oro.

El frigorífico Coolesar está ubicado en el municipio de Valledupar y cuenta con una capacidad de sacrificio de 320 reses/ turno de 8 horas, lo que da un volumen al mes de 7200 reses o 86400 reses/año. En la actualidad solamente trabajan turnos de 4 horas para sacrificio y cuatro horas para desposte, con una dotación de cuatro cuartos fríos con capacidad para 400 canales y una sala de desposte con capacidad para 100 canales en turnos de 8 horas.

Los volúmenes de sacrificio de la planta han sido de 25.901 cabezas en 2007, 37.073 cabezas en 2008, 42.808 cabezas en 2009 y 34.576 en 2010 con una proyección de 38.033 cabezas para el 2011 (5.302 Cabezas Sacrificadas enero-febrero 2011). Actualmente la planta cumple con los requisitos mínimos exigidos por las autoridades sanitarias y ambientales, para dar cumplimiento a las normas respectivas descritas.

El frigorífico FOGASA está ubicado en el municipio de Aguachica, hace parte del Fondo Ganadero de Santander y tiene una capacidad de beneficio bovino y bufalino, con una clasificación clase apto para cumplir referenciales de mercados nacionales e internacionales.

2.1.2 Cadena Láctea.

Las grandes zonas productoras de leche en Colombia están identificadas como cuencas lecheras o macrocuencas. La principal cuenca lechera en términos de producción se encuentra ubicada en la región Caribe y está conformada por los departamentos de Cesar, Magdalena, Bolívar, Atlántico, Córdoba y Sucre.

La ola invernal afectó a las cadenas lechera con la muerte de animales y su desplazamiento masivo, por falta de pasturas y recursos alimenticios complementarios. La cadena estimó que para el último trimestre de 2010, el nivel de acopio cayó entre 25% y 30%, lo que equivale aproximadamente a 400.000 litros diarios. Las estimaciones para 2011, indica un crecimiento en 1,2% de la producción respecto a los 6,210 millones de litros producidos en 2010, alcanzando 6.286 millones de litros La demanda doméstica se espera que llegue a 6.272

millones de litros, la cual será suplida en 99,8% por la producción nacional. Se proyecta un aumento leve de las exportaciones en 0,3%, y un aumento de las importaciones de 2,0%, debido a la situación comercial con Venezuela (Tabla 10).

Tabla 10. Producción Nacional y Demanda (Litros).

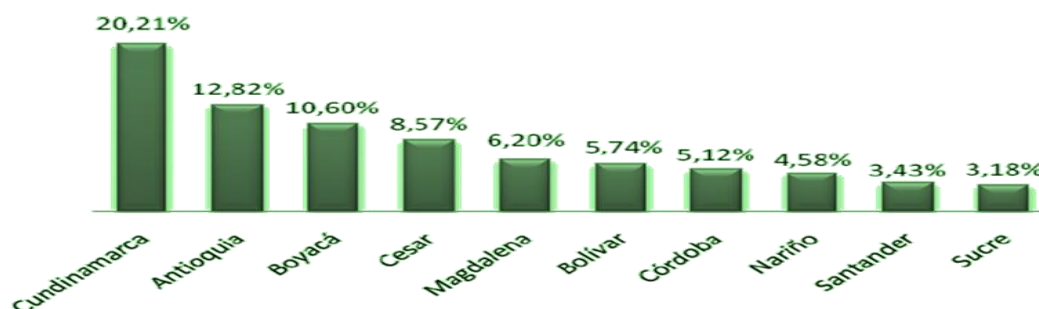
	2010	2011 (py)	Var 11/10	
			Absoluta	%
Producción	6.209.984.	6.286.194.	76.210	1,2%
Demanda Domestica	6.195.464.	6.271.766.	76.302	1,2%
Exportaciones1*	22.559.720	22.627.400	67.680	0,3%
Importaciones 1*	8.040.610	8.200.000	15.390	2,0%

(Py) Proyectada Fuente: CCI-ENA, FEDEGAN, MADR-Dirección de Política Sectorial

* Incluye leche líquida en polvo, evaporada, concentrada, acida, lactosuero, mantequilla Queso.

En el contexto departamental, Cundinamarca, Antioquia, Boyacá y Cesar aportan el 52.2 % de la producción total del país, el 28.5% lo aportan los departamentos de Magdalena, Córdoba, Bolívar, Sucre, Nariño y Santander con participaciones que oscilan entre 6.2% y 3.8% resaltando que cuatro de estos departamentos pertenecen a la región Caribe (Figura 8).

Figura 8. Participación Porcentual de la Producción por Departamento.



Fuente. Encuesta Nacional Agropecuaria 2009. CCI-MDR.

La Producción de leche en el departamento para el año 2011 es de 1'115.359 litros/ día y se ha reducido en 11% de acuerdo al periodo 2007-2011, para el año 2007 la producción se estimo en 1'251.830. En cuanto a la participación en la producción por municipio se destaca Valledupar con el 24.05% le siguen Agustín Codazzi con el 7.35%, San Martín 7.09% y La Paz con el 6.89%(Tabla 11). En la Figura 9 se observa la producción de leche periodo 2007-2011.

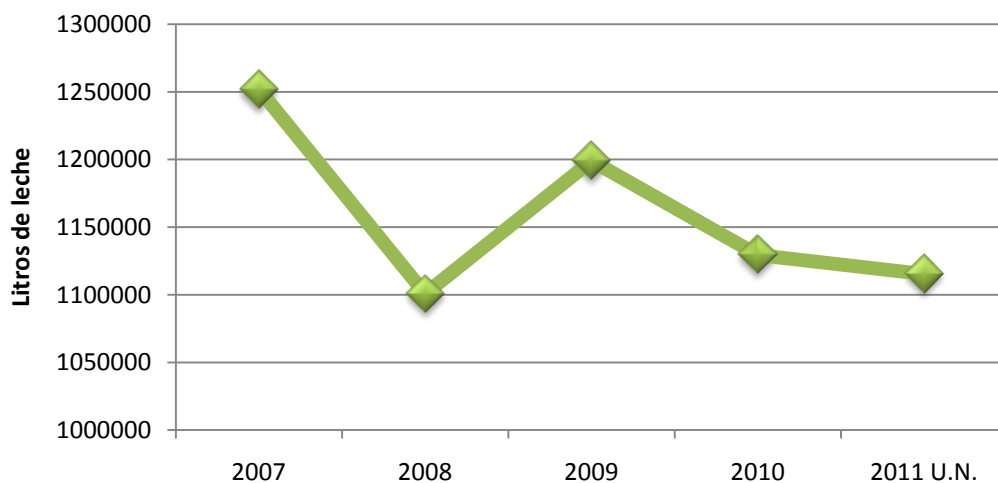
Tabla 11. Producción de Leche periodo 2007-2011. (En Litros).

MUNICIPIOS	2007	2008	2009	2010	2011 U.N.	%Participación 2010
VALLEDUPAR	260346	241784	269772	271674	271674	24,05%
TAMALAMEQUE	22952	24541	8460	11500	10520	1,02%
SAN MARTIN	98113	74690	64880	80111	80111	7,09%
SAN DIEGO	64389	42893	72329	48950	48950	4,33%
SAN ALBERTO	40449	48642	45970	48905	45970	4,33%
RIO DE ORO	28965	35752	34947	37000	35550	3,28%
PUEBLO BELLO	3765	1154	5291	5630	5291	0,50%
PELAYA	34602	23156	35484	33765	33765	2,99%
PAILITAS	16660	14739		14468	14468	1,28%
MANAURE	2731	1174	3427	3353	2917	0,30%
LA PAZ	66995	53622	73499	77810	73139	6,89%
LA JAGUA DE IBIRICO	38723	13665	16900	41650	41650	3,69%

LA GLORIA	46607	42462	47145	36224	36224	3,21%
GONZALEZ	410	357	1159	1275	1275	0,11%
GAMARRA	20543	21740	17000	27801	27801	2,46%
EL PASO	50317	41457	27360	39200	39200	3,47%
EL COPEY	47929	28896	54144	8369	8560	0,74%
CURUMANI		28721		11748	11748	1,04%
CHIRIGUANA	40341	57077	37920	14042	14042	1,24%
CHIMICHAGUA	41046	46273	27600	46500	46500	4,12%
BOSCONIA	72513	54803	132460	59751	59751	5,29%
BECERRIL	49248	32168	54144	57600	54144	5,10%
ASTREA	40701	35664	23385	14846	14846	1,31%
AGUSTIN CODAZZI	112911	82151	113736	83013	83013	7,35%
AGUACHICA	50574	53234	32000	54250	54250	4,80%
	1251830	1100815	1199012	1129435	1115359	

Fuente: Información recolectada en los municipios por Grupo de Investigación U.N. – PERCTI Y CDT GANADERO CESAR.

Figura 9. Producción de Leche (En Litros)- Departamento del Cesar 2007-2011



Fuente: Información recolectada en los municipios por Grupo de Investigación U.N. – PERCTI Y CDT GANADERO CESAR.

En la Tabla 12, se muestran las principales exportaciones del departamento del Cesar durante el 2010 y el periodo enero- abril de 2011 se destaca que la cadena de leche y productos lácteos, con la inclusión de huevos y miel aumento la venta en US\$ 207.630 dólares FOB, pasando de US\$ 991.378 a US \$. 1'199.010 dólares FOB.

Tabla 12. Principales exportaciones del Cesar 2010-2011.

Descripción	Miles de dólares FOB	Part. (%)	Descripción	Miles de dólares FOB	Part. (%)
2011			2010		
Total	1.202.052	100.0	Total	99.378	100.0
Leche y productos lácteos, huevos, miel	1.199.010	99.7	Leche y productos lácteos, huevos, miel	991.380	99.2

Frutos comestibles, cortezas de agrios o melones	1.262	0.1	Aparatos y material eléctrico de grabación o imagen	7.050	0.7
Café, té, yerba mate y especias	700	0.1	Herramienta y útiles, cuchillería y cubiertos	507	0.1
Materias trensables y demás productos vegetales	528	0.0	Café, té, yerba mate y especias	182	0.0
Demás capítulos	551	0.0	Demás capítulos	259	0.0

Fuente: Información del DANE para Valledupar y Cesar (30 Junio 2011, Cámara y Comercio.)

El inventario de los centros de acopio, pasteurizadoras o procesadoras de lácteos en cada uno de los municipios del departamento se observa en la tabla 13. Se destaca en Valledupar las plantas de procesamiento de leche DPA con 350.000 Litros/día, Coolesar con 13.000 litros/día que en la actualidad realiza maquila para Coolanta, Lácteos del Cesar (Klarens) que inicio maquila para Alpina y Lácteos la Primavera que en la actualidad se encuentra en reacondicionamiento de los equipos. En cuanto al transporte de la leche lo ejecutan intermediarios en un 90%, los cuales en una gran minoría cuentan con un transporte especializado.

En Aguachica se encuentra la planta de Freskaleche de Bucaramanga que solamente pasteriza leche. Los centros de acopio de mayor capacidad se encuentran en San Alberto donde se acopia leche para Alquería y Ricaleche, empresas que tienen sus plantas procesadoras en Bucaramanga.

Tabla 13. Inventario centros de acopio y procesadoras lácteas.

Municipio	Centros de acopio de leche existentes	Centros de acopio de leche en funcionamiento	Pasteurizadores o procesadoras de lácteos existentes	Pasteurizadoras o procesadoras de lácteos en funcionamiento
Valledupar	24	21	4	4
Tamalameque	2	2	No	No
San Martín	No	No	9	9
San Diego	1	1	3	3
San Alberto	3	3	1	1
Río de oro			2	2
Pueblo Bello	IND	IND	IND	IND
Pelaya	IND	IND	IND	IND
Pailitas	3	3	No	No
Manaure	1	1	No	No
La Paz	IND	IND	IND	IND
La Jagua de Ibérico	3	3	No	No
La Gloria	1	1	No	No
González	IND	IND	IND	IND
Gamarra	IND	IND	IND	IND
El Paso	IND	IND	IND	IND
El Copey	8	8	No	No
Curumaní	18	18	No	No

Chiriguana	3		2	
Chimichagua	IND	IND	IND	IND
Bosconia	5	5		
Becerril	IND	IND	IND	IND
Astrea	No	No	1	No
Agustín Codazzi	4	4	4	3
Aguachica	2	2	1	No

Fuente: Secretaria de Agricultura Departamental y Grupo de Investigación U.N. – PERCTI

En Bosconia se encuentra un centro de acopio de DPA y en El Copey se encuentran centros de acopio de las empresas Parmalat, Cileco y Lechesan, las cuales en conjunto acopian alrededor de 9.000 litro/día; Las anteriores empresas se localizan en Barranquilla. En el resto de municipios existen procesadoras de leche organizados en pequeñas empresas, asociaciones y microempresas familiares que producen quesos y yogures, que abastecen el mercado local.

2.2 AGROINDUSTRIAS DE FRUTAS, HORTALIZAS, TUBÉRCULOS TROPICALES Y PALMA DE ACEITE

La participación del sector agropecuario en el PIB total de la economía es relativamente modesta (14,4%); sin embargo, al considerar la agroindustria esta participación fácilmente se duplica. La contribución del sector agropecuario a la economía en otros frentes es más representativa: ocupa 3.479.000 personas que representan 19.0 % respecto de la ocupación total en 2007; las exportaciones de origen agropecuario y agroindustrial contribuyen con 19,7% (US\$5.278,4 millones en 2007) al total de las exportaciones colombianas. La participación del valor de

las exportaciones del país en el mercado mundial de productos agrícolas es tan solo de 0.69%. Los principales productos tradicionales de exportación son: café, flores, banano, azúcar, bovinos, grasa y aceites (animales y vegetales). Dentro de los productos procesados sobresalen artículos de confitería, preparados a base de cereales, harinas, almidones, féculas; preparaciones de cacao y de alimentos diversos, así como de bebidas.

Desde el punto de vista alimentario el país es autosuficiente, ya que la producción nacional agropecuaria cubre más del 90% del consumo doméstico. Sin embargo, en los últimos años la tendencia de las importaciones en volumen ha sido mayor a la de las exportaciones, de las cuales sobresalen las compras de cereales de origen externo, con un peso mayor al 60% del total importado, donde el país no presenta claras ventajas comparativas.

De la superficie aprovechable, la agricultura ocupa menos del 10% las actividades económicas del sector agropecuario y ha venido trascendiendo lo productivo y su accionar cada vez más se orienta hacia la cadena agroalimentaria y agroindustrial, reconociendo las relaciones de interdependencia entre sus eslabones para avanzar hacia metas competitivas y sostenibles (Planeación estratégica 2008 – 2012).

La región Caribe, tiene una extensión de 13.229.700 ha, de las cuales 4.369.339 ha tienen aptitud agrícola, 2.277.283 ha con vocación agroforestal, 887.465 ha actuales en uso agrícola y 601.061 ha en uso agroforestal. El Departamento del Cesar, tiene una extensión de 22.905 km² equivalentes a 2.290.500 ha; está constituido por cuatro subregiones bien identificadas. Las participaciones de cada Subregión en el área total es: Norte representa el 45.8%, Centro el 23.3%, Noroccidente el 12% y la Subregión Sur con el 18% del área total. (Ver Anexo 1. Mapa Capacidad Uso del Suelo)

El Cesar, está ubicado en la zona ecológica denominada Caribe Seco, que se caracteriza por la baja pluviosidad anual (1000- 2000 mm) en concomitancia con desbalances en la distribución de la misma (Galvis, 2009). La variabilidad de los factores climáticos, especialmente en la precipitación, la temperatura y la humedad, inciden directamente en el normal desarrollo de los cultivos y su productividad, de acuerdo con las necesidades de cada uno de ellos y su respectiva tolerancia al estrés generado por el déficit o exceso de alguno de estos factores (en especial las precipitaciones). El Caribe Seco Colombiano es un ecosistema vulnerable y con características únicas en el país. Posee suelos con tendencia a la salinización y desertificación en asocio con un desbalance acentuado en la distribución de las lluvias durante el año , ya que la zona está influenciada por fenómenos climáticos mayores del Caribe como los ciclos de tormentas y huracanes Estas condiciones de restricción hídrica se han acentuado recientemente, debido a la disminución en la periodicidad de fenómenos climáticos globales como el niño, que ha intensificado sus efectos de sequía , especialmente en el Caribe Seco. Adicionalmente, el cultivo intensivo de algodón en décadas pasadas y la ganadería extensiva como principal actividad económica actual de la región, han incrementado los problemas de degradación del suelo y plantean la urgente necesidad de su recuperación, entre otras estrategias para el mejoramiento del sistema productivo.

El departamento cuenta con dos unidades orográficas, la cuenca hidrográfica del Magdalena que abarca el 8% del total de la superficie departamental y la cuenca hidrográfica del Cesar que abarca el 65% de la superficie. Sin embargo, el departamento posee solo 11 minidistritos de riego, lo cual no garantiza la disponibilidad del recurso hídrico para las explotaciones agropecuarias. De igual forma, el gobierno departamental, deberá invertir más de mil millones de pesos para su adecuación, pues la carencia de un programa de mantenimiento preventivo ha ocasionado daños que requieren reparación a expensas de la operatividad de los mismos. Adicionalmente, a pesar que el Ministerio de

Agricultura y Desarrollo Rural ha abierto convocatorias para adecuación de tierras para el montaje de distritos de riego a mayor escala, estas iniciativas no han tenido una resonancia significativa en la región, debida entre otros aspectos a la baja disponibilidad de profesionales que planteen y ejecuten técnicamente este tipo de proyectos. Los productores interesados solo pueden contar con el apoyo de la Secretaría de Agricultura y otros entes regionales cuyo personal de apoyo es bastante limitado.

La extensión total del departamento es de 22.905 km², de los cuales se consideran aptos para la actividad agropecuaria cerca de tres millones de hectáreas. En el Cesar, la palma de aceite genera 45 jornales por hectárea año mientras que el cacao produce 150 jornales por hectárea, al igual que el fríjol. Esta situación ha sido prevista por el gobierno Departamental y algunos municipios del Cesar como Valledupar, Codazzi, San Diego, Becerril, Pueblo Bello, Copey, Manaure y La paz en cuyos planes de desarrollo de gobierno se priorizaron cultivos que contribuyen a la seguridad alimentaria y que utilicen una alta demanda de mano de obra.

La agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, representan para el país el 68% de la población ocupada en el sector rural (2,99 millones de personas) (MADR; 2010). La ocupación de mano rural, depende en gran medida de la rentabilidad de los sistemas de producción y la tendencia en el departamento en las explotaciones agropecuarias es la baja productividad con cifras inferiores al promedio nacional. Adicionalmente, dicha productividad, por lo general no presenta niveles de calidad aceptables para la exportación de los productos alimenticios generados. Entre otros factores, debido a la inexistencia de una cultura de manejo tecnificado en los cultivos, en la que se haga uso racional del agua, con buenas prácticas agrícolas que exigen el tratamiento de la misma, por lo que es común el uso de aguas no tratadas en el riego de los cultivos, que contienen gran cantidad de microorganismos patógenos como *E coli*, *Salmonella*,

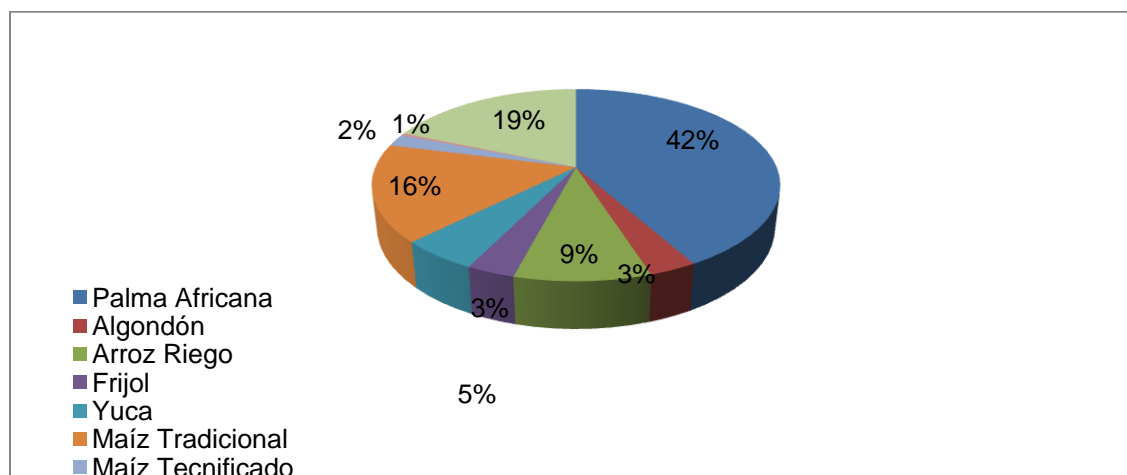
Shigella causantes de gastroenteritis; y metales pesados que contaminan los alimentos (Herrera; 1999). El uso de aguas con calidad inapropiada para riego y el consumo animal, se torna en un problema sanitario para los animales, productores y consumidores finales que están en contacto permanente con el mismo.

2.2.1 Situación competitiva del sector agrícola.

El departamento, dispone de 1.000.949 ha, para el desarrollo agrícola en las categoría transitorios o semestrales, anuales o semipermanentes y los permanentes o perennes. Para el 2005, este subsector sólo alcanzó a utilizar el 18% del área disponible que equivale a 180.955 ha, y la generación de empleo directo equivale a 10.378.591 jornales, lo que significa que por cada 1.8 ha se generó un empleo directo y aún se encuentran disponible el 81.9% del potencial agrícola para ampliar la frontera agrícola en cualquiera de las categorías. La producción estuvo en el orden de las 666.128 toneladas. En el 2011, se registran 148.243 ha, lo cual indica que no existe una tendencia hacia el incremento de la frontera agrícola y la generación de 450.502 Ton de productos agrícolas, incluyendo palma, indica que tampoco se incrementó la productividad por área. Estos datos, alertan al sector sobre el incremento de la brecha tecnológica en el Cesar, con respecto a los indicadores nacionales, que han mantenido un comportamiento hacia el incremento de la frontera agrícola y la competitividad. Del área potencial para el desarrollo agrícola en el país, 17 millones de hectáreas; en el 2009, se registraron 4.905.456 ha sembradas y en el 2010, 4.965.374 ha La actividad agrícola en el país genera el 21% del empleo. El sector agrícola involucra la ocupación de personas tanto a nivel rural como agroindustrial (7.5% de los empleos del sector están relacionadas con actividades agroindustriales) y del total de empleos generados por la agricultura, más del 50% se derivan exclusivamente del café y la producción de carne. Además, se estima que el 73.3% de la deforestación en Colombia, es causada por la expansión de la frontera agrícola y la colonización (DANE, 2009).

A pesar de la reducción en el área sembrada observada en el Cesar después de los años 90”, debido a la reducción de más del 50% del área sembrada en algodón, el volumen de producción agropecuaria se mantuvo gracias al crecimiento continuo de los cultivos de palma y, en menor medida, de caña panelera y yuca. De igual forma, se resalta la tendencia encabezada por la palma de aceite, en la cual los cultivos permanentes se incrementaron a partir de la década pasada y superaron a los cultivos transitorios. En 2005, representaron el 55 % del total de la producción agrícola (DNP, 2005). A la fecha, se observa una leve disminución en el volumen de productos agrícolas cosechados con respecto a lo reportado en el 2005 con 450.502 toneladas, correspondientes a 58.523 ha cosechadas de cultivos transitorios y 72.755 ha cosechadas en cultivos permanentes. Esta información primaria del 2011, es producto de las visitas realizadas por el grupo de trabajo PERCTI Cesar, a cada municipio.

Figura 10. Distribución por agrocadenas del área total sembrada en el Cesar-2011



Fuente: Elaboración propia.

En la figura se incluyeron los productos con área iguales o superiores al 1% con respecto al área total destinada a la producción agrícola. En el caso de los frutales se excluyeron por no alcanzar el 1% del área total de producción agrícola.

En contraste , al panorama agrícola regional en el que se incrementaron los indicadores negativos, a excepción de la palma, arroz y algodón, el sector agroindustrial, ha mantenido la tendencia referida para el año 2005 en el departamento del Cesar , con respecto a la tipificación de Mipymes en el 95% de las empresas agroindustriales.

Además de la permeabilización del conocimiento de acuerdo con el nivel educativo, la integración cultural del individuo y la disponibilidad de la infraestructura necesaria para adelantar las iniciativas de ciencia e innovación, la competitividad del sector agropecuario, depende de la disponibilidad de infraestructuras básicas para su desarrollo, lo cual constituye el primer eslabón de la productividad primaria. En la agenda prospectiva, se resalta como variable, las condiciones de las Vías de Acceso e Infraestructura de Transporte y Electrificación en el Sector Agropecuario. Actualmente, la red nacional de vías registra un total de 13.579,24 km de vías primarias, de los cuales el 44,7% se reporta en buen estado, regular 33,5% y en mal estado 21,8 y sin pavimentar el 23,5%.

Los indicadores de desarrollo vial para el Cesar son positivos pues en el 2005, se reportaban 363 Km y en el 2010, 713,31 km de vías totales, de las cuales 630,23 km están en total pavimento y total afirmado 89,70 km. Del total de las vías pavimentadas, 63% están en buen estado, regular 19,8%, malo 5.5%. Mientras que las vías sin pavimentar, el 67% está en mal estado (Secretaria de Infraestructura departamental).

Adicionalmente, se han aprobado recursos para la pavimentación del trayecto Media Luna-Tocaimo y la vía a Pueblo Bello, lo cual evidencia la dinámica hacia el

mejoramiento no solo de las vías primarias, también las vías secundarias en el departamento, a pesar del daño ocasionado por la ola invernal del 2010.

En la agenda prospectiva, no se referencia la carencia de centros de acopio, ubicados estratégicamente en los nodos productivos del departamento para el almacenamiento y distribución de los productos agrícolas. Especialmente, en la disponibilidad de zonas de almacenamiento con atmósferas controladas. También constituye un limitante, la baja cobertura en plazas de mercado en el departamento. Este cuello de botella, genera un encarecimiento en los productos agrícolas, especialmente los perecederos pues se concentran en el mercado en Valledupar o Aguachica y desde estos puntos, los intermediarios redistribuyen los productos a los centros de producción al menudeo y a mayor costo.

En la agenda prospectiva, se menciona la posibilidad de incrementar la frontera agrícola, debido al área disponible. Sin embargo, no hay disponibilidad de semillas botánicas de cultivares con productividad comprobada bajo las condiciones del departamento del Cesar. Existe una muy baja proporción de viveros autorizados ante el ICA en el Cesar, para la producción de plántulas de frutales promisorios, insuficientes para suplir la demanda regional.

2.2.2 Desarrollos tecnológicos e innovación

El bajo nivel de demanda de conocimiento por parte del sector industrial del Cesar se expresa en la débil inversión en maquinaria y equipo; en la ausencia de técnicas avanzadas de gestión; en la débil apuesta por tecnologías de información y telecomunicaciones; en los pocos proyectos de innovación tecnológica, y en la reducida importancia que se le da a la capacitación en actividades de desarrollo tecnológico. Con respecto a la productividad, se contemplaron en el 2005, las variables: Aplicación de Productos Orgánicos para Fertilización y Control de Plagas y Malezas; Problemas de Estacionalidad de la Producción Agropecuaria;

Innovación Tecnológica en el Sector Agropecuario; Costos de Maquinaria y Equipos para Recolección y Transformación; Programas de Calidad (BPA). Estos aspectos, se referencia en la agenda interna de la competitividad como bajo nivel de demanda de conocimiento por parte del sector agroindustrial e industrial en general del Cesar, expresado en la débil inversión en maquinaria y equipo; en la ausencia de técnicas avanzadas de gestión; en la débil apuesta por tecnologías de información y telecomunicaciones; en los pocos proyectos de innovación tecnológica, y en la reducida importancia que se le da a la capacitación en actividades de desarrollo tecnológico(Agenda Interna para la productividad; 2007).

Aspectos relacionados con la innovación tecnológica en el campo, manejo del agua, desconocimiento de los ciclos biológicos de los insectos, dinámicas poblacionales de las plagas y escuelas de campo de agricultores para realizar la transferencia participativa de las BPA. Sin embargo, es necesario analizar con mayor detenimiento las causas de los bajos indicadores de productividad presentes en las cadenas hortofrutícolas, raíces y tubérculos. Entre otros aspectos, se carecen de cultivares mejorados para las cadenas priorizadas, con adaptación elevada a las condiciones agroecológicas del Cesar. Lo anterior, aunado al hecho de la inexistencia de universidades que ofrezcan agronomía y grupos de investigación en la región con énfasis en las líneas de mejoramiento vegetal y fitotecnia. Tampoco, se ha validado en la región, la adaptación de cultivares con usos agroindustriales específicos, ni se han caracterizado el germoplasma regionales, especialmente en la identificación y cuantificación de metabolitos secundarios y biomoléculas de interés farmacéutico o industrial, comunes en plantas desarrolladas bajo condiciones de estrés abiótico como las que se presentan en el departamento del Cesar. Finalmente, no existe la validación en la región, de modelos tecnológicos para la producción sostenible de los productos de las agrocadenas priorizadas, ni desarrollos tecnológicos para la fabricación de maquinaria aplicada a la agroindustria.

En la agenda prospectiva de Ciencia, Tecnología e innovación del Cesar, se resalta la ausencia de facultades de Medicina Veterinaria, Agronomía e Ingeniería Agrícola en las Universidades localizadas en el departamento (Tabla 14).

Tabla 14. Región Atlántica Graduados en Educación Superior 2001-2008 por áreas de conocimiento y su participación en el total.

Área	Atlántico	Bolívar	Cesar	Guajira	Magdalena	Sucre	Colombia
Agronomía Veterinaria y Afines	174	15	0	56	41	231	15559
Bellas Artes	939	536	0	1	107	18	37202
Ciencias de la Educación	3493	805	1064	1674	3270	2951	129530
Ciencias de la Salud	13990	4539	1500	0	916	385	103488
Ciencias sociales y Humanas	11179	4921	752	242	850	1088	206669
Economía Administración Contaduría y afines	14925	13060	4068	1505	2916	2495	364491
Ingeniería Arquitectura Urbanismo y Afines	16075	7490	1380	778	1262	984	276009
Matemáticas y Ciencias Naturales	666	445	182	0	147	186	17887
Sin Clasificar	606	551	24	8	47	365	23462
Total	62047	32362	8970	4264	9556	8703	1174297

Las debilidades identificadas en la formación de la masa crítica en la agenda prospectiva en 2005, se mantiene al 2011 y solo existe un proyecto de apertura del programa de Medicina veterinaria en la UDES que iniciará en el 2012. Solamente el SENA ofrece tecnología de riegos, sin que se haya involucrado el componente de investigación-innovación. De igual forma, en lo concerniente a las capacidades que generan conocimiento, aparecen los laboratorios de suelos y agua de CORPOICA E. E. Motilonia, los cuales a fecha no están operativos a pesar de haber sido certificados. El SENA y la UPC, cuentan con algunos equipos para suplir esta tipo de análisis. Sin embargo, no se cuantifican microelementos, no están certificados y no tienen la capacidad de ofrecer un servicio a gran escala para el productor Cesareño, por lo cual se ha incrementado la dependencia de

servicios agrícolas provistos por otras regiones. (Ver Anexo 1. Mapa No. 10. Reconocimiento del estado actual del Departamento del Cesar).

Con respecto a los proyectos para mejorar la innovación tecnológica agrícola, dentro del esquema crear una red y base de datos departamental de investigadores, se presenta el Proyecto de cultivo hortofrutícola bajo plástico en la provincia de Almería – España y Francia. Según Convocatoria No. 195 de Colciencias en el 2004, que involucró una misión tecnológica de dos ingenieros agrónomos Cesarenses. A la fecha, no se registran productos regionales relacionados con esta tecnología y no se referencia actividades de socialización de adaptaciones de esta tecnología a las condiciones agroclimáticas del Cesar, con los gremios o con la academia; por lo cual esta estrategia de producción, no está al alcance de los productores o la masa crítica regional.

Dentro del listado de la agenda prospectiva, referente a Gestión del desarrollo e innovación tecnológica (2006), aparece referido únicamente con respecto al sector agrícola, el proyecto Caracterización de microorganismos solubilizadores de fosfatos para su uso como biofertilizantes en suelos del norte del Cesar. Convenio Corpoica – Universidad Popular del Cesar, el cual culminó con excelentes indicadores de acuerdo al plan operativo, pero a la fecha, no se ha presentado a la comunidad regional un producto biológico comercial basado en solubilizadores de fosfatos, por lo cual esta innovación no está disponible para mejorar los indicadores de productividad de los sistemas agrícolas y pecuarios.

La inversión en investigación agrícola asciende a nueve mil novecientos ochenta y dos millones trescientos veintitrés mil setecientos tres \$ 9.982.323.703,00, registrada en el periodo (2007-2011). Sin embargo, se tratan de iniciativas nacionales, en las cuales en el Cesar se realizaron ensayos que incluyen una sola localidad. Mientras la Secretaría de Agricultura del departamento del Cesar, invirtió \$800.000.000, en la cofinanciación de estos proyectos que tienen un valor total de

\$1.400.000.000. De igual forma, se consideran como variables la disponibilidad de recursos departamentales y nacionales para la financiación de proyectos agropecuarios. En la agenda prospectiva se resalta la variación en el interés de cada gobierno en el Sector, lo cual se traduce en el monto de recursos apropiables. Sin embargo, en el departamento del Cesar, se presentan otras consideraciones adicionales como la aprobación de la política pública en seguridad alimentaria y la entrada en vigencia de la nueva ley de regalías. Estas dos condiciones ganarán un peso elevado en la dinámica de la financiación de proyectos cofinanciados por la gobernación del Cesar.

2.2.3 Medio ambiente

El uso mundial de agua dulce se está utilizando en la agricultura, y representa el 70% de la recogida total del agua dulce del mundo. También están las actividades industriales con el 20% y finalmente están los usos domésticos con el 10%. Las actividades humanas generan escasez de agua de tres maneras: por el crecimiento de la población, por la utilización errónea del agua y por la falta de equidad en el acceso a ella. Los 10 mayores consumidores de agua, son India, China, EE.UU., Pakistán, Japón, Tailandia, Indonesia, Bangladesh, México y la Federación Rusa. Es importante señalar, que los promedios nacionales pueden ocultar las grandes discrepancias que existen en la disponibilidad y extracción de los recursos hídricos, lo mismo entre países, como en regiones. Así, en países grandes como China y EE.UU, la demanda de agua se concentra en ciertas áreas, en general donde la agricultura requiere de sistemas de irrigación, o bien, donde el desarrollo económico está en expansión. De igual modo, los promedios de consumo de agua -anual o multianual- enmascaran las grandes diferencias temporales. Casi la mayoría –el 99%- de los 4,000km³ de agua al año, disponible para los diversos usos (irrigación, industria, energía y consumo doméstico) son cubiertas con la extracción de fuentes renovables, ya sean, superficiales o subterráneas. Por lo tanto, alrededor del 1% por ciento (actualmente estimado en

30 km³ al año) proviene de los acuíferos fósiles no renovables. Alrededor del 20 por ciento del agua usada en el mundo, proviene de fuentes subterráneas, tendencia que no sólo se mantendrá, sino que es probable que se incremente, sobre todo en las áreas secas.

Los países que registran los mayores incrementos en la superficie regada son Brasil y México. En la última década, el ritmo de expansión del riego se ha reducido considerablemente como consecuencia de la situación financiera de la región, el elevado costo de la construcción de presas y sistemas de regadío y la necesidad de asignar los recursos a la consolidación de otros proyectos. Es también en esta década cuando se materializan enormes problemas ambientales asociados a la mala construcción y gestión de los sistemas de riego. Según los indicadores del desarrollo mundial, en 2007, 900.000 Ha, o el 24% del suelo agrícola total, se regaron realmente. El sector privado financió aproximadamente dos tercios de los sistemas de riego. El tercio restante corresponde a la inversión pública (AQUASTAD; 2000). Colombia tiene un considerable potencial para expandir el territorio bajo riego.

También se destaca en el documento de referencia, la capacidad de suministro de agua para el Cesar, del complejo cenagoso de agua dulce más grandes de Suramérica, con cerca de 32.000 ha de espejo de agua en verano y 54.000 ha en invierno, el cual podría utilizarse a corto y mediano plazo para la implementación de sistemas de producción agrícolas y pecuarios intensivos, que potenciarán el crecimiento del Sector Agropecuario en el subsiguiente futuro. A pesar de la importancia potencial de este recurso, no se refieren en la actualidad acciones tendientes al uso racional mediante distritos de riego o la implementación de reservorios.

La baja utilización del recurso hídrico disponible, la distribución irregular de las lluvias en el Caribe seco, la inexistencia de una cultura de cosecha de agua durante la época lluviosa y la baja disponibilidad en la región de profesionales,

tecnólogos y técnicos que adecuen estrategias para el suministro y conducción del agua hacia las zonas de producción, aunado al desconocimiento de las necesidades hídricas específicas de acuerdo con el desarrollo fenológico de los cultivos en los nichos específicos de producción en el Cesar, promueven la concentración de las épocas de cosecha y la baja productividad, imperantes en las agrocadenas priorizadas por la agenda prospectiva del Cesar.

Por otro lado, a pesar que el desbalance hídrico, se ha acentuado en los últimos dos años debido a los fenómenos del niño y la niña, con efectos devastadores sobre los sistemas de producción agrícola, pecuario y el interés explícito de diferentes entidades del sector en abordar soluciones para la consecución y uso eficiente del agua como alternativa de desarrollo, persisten las limitaciones de suministro para el sector durante la época seca. De los mini-distritos de riego establecidos en el departamento, solamente está activo el del municipio de Pueblo Bello y los otros requieren reparación después de la temporada invernal, lo cual no solamente explicita la necesidad de sistemas regionales de alertas tempranas sobre los fenómenos climáticos extremos, también la formación de masa crítica regional en sistemas expertos de información climática y del uso del agua. En conclusión, en el periodo transcurrido desde la formulación del documento de la agenda prospectiva a la fecha, los indicadores de manejo del suelo y el agua en el Cesar, no han mejorado los indicadores.

De acuerdo con lo anterior, se evidencia la necesidad de fomentar Investigación básica y aplicada en sistemas de producción agrícola bajo estrés hídrico, recuperación de suelos, identificación de genotipos de adaptabilidad elevada a las condiciones del Caribe seco e incremento en la eficiencia de los sistemas productivos al involucrar componentes microbiológicos claves que disminuyan la exigencia de entrada energéticas y atenúen el impacto ambiental.

La deforestación en las partes altas del nacimiento de los ríos, la pérdida de suelo por erosión de las laderas y la sedimentación a través del tiempo de los canales naturales sumado a la falta de planeación de operaciones de dragados, las explotaciones mineras y la utilización de áreas cenagosas y humedales para actividades agropecuarias, han incrementado la vulnerabilidad socioeconómica y ambiental de la agricultura colombiana particularmente de los pequeños productores más pobres y vulnerables frente a eventos climáticos extremos tales como la invernal del 2010 (CORPOICA, 2011). En este sentido, para mitigar el efecto de los excesos hídricos, se Hace necesario implementar sistemas de drenaje y técnicas de manejo del suelo que faciliten y optimicen el drenaje interno y superficial, y métodos de siembra que reduzcan el riesgo de encharcamientos (caballones, montículos, etc.), para mejorar las condiciones físicas en el sitio de desarrollo de las raíces, elevando las posibilidades de escape a las infecciones. De igual forma, es necesario diseñar y aplicar sistemas de riego que permitan manejar el agua en tiempo de exceso y de escasez a nivel de finca e incorporar sistemas de monitoreo de manejo del agua en cuencas hidrográficas y en general, Reducir la vulnerabilidad de los sistemas de producción frente a eventos climáticos extremos.

2.2.4 Apuestas productivas agrícolas.

En el desarrollo del PERCTI, se reconoce la importancia de la agenda prospectiva del Cesar 2005-2015 y se toma como elemento básico de discusión para determinar si las condiciones descritas en dicho documento se mantienen actualmente o si existen variables que requieren algún tipo de reevaluación o consideración adicional. Lo anterior, para guardar coherencia con los propósitos de la Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad, de acuerdo con el CONPES 3297 del 2004, que busca darle continuidad al proceso de construcción de la Agenda Interna en la región y facilitar la articulación de las políticas, planes y programas nacionales con los territoriales, tanto en el corto, como en el mediano y en largo plazo. Dicha articulación, se debe inscribir también en otra importante iniciativa del Gobierno Nacional, por medio de la cual se está propiciando un

debate para acordar el país deseado y posible con miras al 2019. La propuesta de *Visión II Centenario, 2019* se constituye así en el marco de referencia de las políticas, planes y proyectos de mediano y largo plazo con las que se dará respuesta a las propuestas regionales de Agenda Interna.

En la agenda interna de la competitividad se priorizan las raíces y tubérculos tropicales además de las cadenas lácteas, cárnicas, frutas y hortalizas, palma, identificadas por la agenda prospectiva de Ciencia y Tecnología pero circunscritos a la producción agroindustrial. En la agenda interna de la competitividad, se reitera la necesidad de procesar las materias primas en beneficio del desarrollo regional. En el plan estratégico de CORPOICA, (2008-2012), se refieren como los principales retos de la Ciencia y la Tecnología y la Innovación Agropecuarias para Colombia, el cambio climático, uso racional del recurso suelo y agua, definición de ambientes competitivos y ordenamiento productivo e inocuidad. En cuanto a los productos con mayor competitividad para el país se resaltan la producción de biocombustibles, frutas y producción pecuaria.

Sin embargo, es pertinente revisar esta apreciación cuando se integran consideraciones como la desactualización de los estudios de suelos, concentración de la tenencia de la tierra y la degradación de los suelos identificada en el Valle del Cesar. Los estudios disponibles de tipos suelos del Cesar, se remontan a 1993 y se requiere una información actualizada para conocer la capacidad productiva de los suelos; la tenencia de la tierra especialmente en zona de ladera no está formalizada, por lo cual la financiación de proyectos productivos en esta zona es cuestionable; el índice de degradación de suelos en el Valle del Cesar es cercano al 67%, pone en entre dicho, la posibilidad de implementar sistemas productivos altamente tecnificados, sin la necesidad de acondicionamientos drásticos en las características físicas y biológicas de los suelos que favorezcan su productividad.

3 SECTOR AGROINDUSTRIAL

La agenda de la Estación Experimental Motilonia (2006-2010), ubicada en Codazzi, resalta la importancia de la innovación tecnológica en los cultivos Anualizados: Algodón, maíz, soya y sorgo.

Tabla 15. Características Productivas de los Principales Cultivos en el Cesar- 2011

Tipo de Cultivo	Cultivo	Área Sembrada Ha	Área CosechadaHa	Toneladas Producidas
Cultivos Transitorios	Maíz Tradicional	20232	20155	28547
	Maíz Tecnificado	2510	2050	6050
	Arroz Riego	11242	11182	64321
	Arroz Secano Tecnificado	470	470	2368
	Sorgo	413	313	1016
	Algodón	3928	3928	8994
	Frijol	3981	3881	2449
	Cultivos Permanentes	Palma Africana	51669	39696
Yuca		6488	5933	56883
Plátano		3654	3072	18276
Caña		3823	3803	16665
Cacao		7171	5842	3548
Café		23002	22343	12547,4
Ñame		280	180	2700

Fuente: Elaboración propia.

En algodón, se refieren desarrollos empresariales importantes y el maíz se resalta el alto componente de pequeños productores que aportan más del 60% de la producción regional. La oferta ambiental de las micro-regiones brinda nichos apropiados para una producción competitiva y sostenible en localidades de la Media y Baja Guajira, Valle del Cesar y Valle del Ariguaní. La oportunidad de

incrementar la producción es sobre la base de sembrar en nichos ecológicos productivos y desarrollar cultivos de rotación (CORPOICA; 2004 – 2008). CORPOICA a través del Plan de Algodón viene contribuyendo con las políticas de reactivación del cultivo y Ha generado tecnologías para su modernización; igualmente importante Ha sido el aporte de tecnologías para la producción de maíz, sorgo y soya (CORPOICA; 2008-2012).

Sin embargo, a pesar que a la fecha el cultivo de algodón solo representa el 3% del área sembrada, superado inclusive por reportado en frijol; aunque se presenta una oportunidad de incremento de la competitividad de la agrocadena debido a la necesidad en el mercado de fibras largas para la confección de ropas para niños y fibras especiales para la confección de ropa íntima femenina (CORPOICA; 2008-2012).

Las redes de ecofisiología y mejoramiento de CORPOICA, están seleccionando genotipos promisorios con estas características; genotipos de fibra coloreada; cultivares transgénicos con resistencia al ataque de lepidópteros y aplicación de Round up, lo cual disminuirá significativamente los costos de producción con menor impacto ambiental (CORPOICA; 2010). De igual forma, están en proceso de liberación, variedades de alta calidad y adaptación superior a las condiciones de las zonas productoras de algodón como Oro Blanco, Guatapuri y Festival. También existen oportunidades de mantener la competitividad en otros productos agrícolas con vacación de cultivo en el Cesar como es el caso de arroz y maíz (CORPOICA; 2010).

Con respecto al arroz, el Cesar es un excelente productor de las variedades biofortificada FEDEARROZ 50 y ORYZICA 1. Adicionalmente, se ha observado un crecimiento significativo en las áreas de producción de cultivares en seco con 470 ha y rendimientos de 4,6 Ton/ha, con mayores ventajas en el balance ambiental del sistema productivo, debido a la disminución en la producción de

metano, significativa en arroz bajo inundación que actualmente cuenta con un área de 11.712 a, con rendimientos del orden de 5.6 Ton/ha, equiparables al promedio nacional. En Colombia, se registraron en el 2010, 468.534 ha con una producción de 2.513579 Ton, con un incremento en el área del 0.8% con respecto al 2010. (Ver Anexo No.1. Mapa No. 14. Sector agroindustrial. Frutas, hortalizas y tubérculos tropicales- Arroz riego) (ACOPI, 2011).

En cuanto a la agrocadena del maíz, FENALCE liberó variedades QPM blancas y amarillas (Ibid. Agrosalud; 2010). De igual forma el CYMMIT, posee un banco de germoplasma con líneas avanzadas para sequía que sería necesario evaluar en el Cesar e impulsarlas dentro del área actual reportada de 22.742 ha, de las cuales 20.232 corresponden a maíz tradicional y 2.510 ha tecnificadas, con rendimientos de 1,4 y 2,7 Ton/ha, respectivamente mientras que el promedio nacional está en el orden de 3 Ton/ha. En el 2011, se registraron 299.222 ha y una producción de 892.852 toneladas (MADR, 2011).

Las consideraciones referidas por la E. E. Motilonia, con respecto a la competitividad de los cultivos anuales establecidos en el Cesar, guarda elevada coherencia con el comportamiento del mercado internacional, en el que se describen incrementos en la demanda tanto de materia prima como de productos procesados. En el caso del algodón, la producción y el consumo de la fibra en la temporada 2010/2011 fue de 25,1 millones de toneladas. Sin embargo, se prevé una reducción en las existencias a final de año, lo que presionará los precios al alza. De hecho, la cotización de contratos futuros a liquidar en mayo refleja un crecimiento de 4,7% entre noviembre y diciembre de 2010. La cotización promedio de los contratos a liquidar en mayo de 2011 cerró en ctvs USD/Lb 168,1 (CCIA, 2011). Con respecto a La producción mundial de arroz, se incrementó 2,5% en 2010/2011, alcanzando 452,4 millones de ton, especialmente por el comportamiento de la cosecha en India. Por su parte, el consumo cerró en 453 millones de Ton, con un crecimiento de 3,5% frente a 2009/2010. A pesar de un

contexto de crecimiento en los precios de los principales commodities y debilitamiento del dólar, se espera estabilidad en la cotización internacional de arroz a final de año. El contrato de arroz liquidar en mayo de 2011, alcanzó un promedio de USD/Ton 357,4 (MADR, 2011).

El cacao, es un cultivo de gran importancia económica y social a nivel mundial. El grano, es la materia prima para industrias de confitería, productores de chocolate y de productos farmacéuticos y cosmético. La producción mundial de cacao seco oscila entre 3.800.000 hasta 3.909.000 toneladas anuales y creció en 6.1% con respecto al 2010, por un valor aproximado de US\$ 7.818 millones. África, con una participación del 70% de la producción, es el principal productor de cacao, seguido por Asia y América que producen el 16 y 14%, respectivamente. Los principales países productores son: Costa de Marfil (39%), Ghana (16%) e Indonesia (13%). Las cifras alcanzadas en el 2011, indican que La producción mundial de cacao alcanzará 3,7 millones de toneladas a fin de año, creciendo 6,1% frente a 2010. El incremento en la producción en Costa Marfil compensó las pérdidas en la cosecha por el fenómeno de la Niña en Ecuador e Indonesia. Se estima que las molindas del grano crezcan 2,2%, estimulado principalmente por la demanda de China. Se esperan crecimientos en los precios internacionales en 2011, como lo refleja el aumento en 4,9% mensual en las cotizaciones de cacao con madurez mayo de 2011. En la primera semana de febrero, la cotización promedio de los futuros de cacao a liquidar en mayo de 2011 cerró en USD/Ton 3.307,8 (MADR, 2011)

En Latinoamérica, Brasil aparece como el sexto productor con el 6% de la producción mundial equivalente a 513.774 Ton, seguido por Ecuador con 3,5% equivalentes a 137.136 Ton, séptimo productor mundial; Colombia ocupa el puesto 14 y aporta el 1% de la producción mundial. Otros países del continente que cultivan este producto son República Dominicana, México, Perú y Venezuela. Estos países, se ubican dentro de los 15 primeros productores mundiales y

concentraron el 14,1% de la producción en los años 2000-2009 (Agrocadenas, 2010).

La Regulación del Mercado mundial, está a cargo de la Organización Internacional del cacao (ICCO) a la cual pertenecen la mayor parte de los exportadores e importadores de grano. El precio internacional de Cacao es muy variable y está influenciado tanto por las producciones de cada uno de los países como de los movimientos de los inventarios mundiales, que dependen fundamentalmente de factores de oferta y demanda del producto.

En Colombia, se registraron en el 2006 más de 90.000 ha de cacao con una producción de 36.000 Ton métricas y un rendimiento por ha de 400 kg; mientras que en 2010 se registraron 134.140 ha, con una producción de 36118 Ton ocupando el 3,38% del área agrícola del país, lo cual implica que la productividad se vio afectada por los fenómenos climáticos extremos. Sin embargo, la producción referida en el 2011 que refleja un aumento del 17,1% en la producción, es suficiente para suplir la demanda interna del producto (CCI, 2010).

El nivel de consumo interno de cacao en el 2006 alcanzó cifras de 44.284 Ton/año, mostrando que los niveles de producción no alcanzan a cubrir la demanda interna del producto por parte de la industria nacional, requiriéndose una importación de producto que en el año 2010, alcanzó 6.818, mostrándose una disminución con respecto a las referidas en el 2006 con 7.185 Ton de grano, proveniente principalmente de países vecinos, especialmente Ecuador. Sin embargo, la balanza comercial es favorable para Colombia ya que por ejemplo, para el año 2010 se exportaron 4504 Ton y las proyecciones para el 2011 son de 6000 toneladas y la demanda doméstica del grano será de 41.295 Ton, exhibiendo una disminución significativa con respecto al 2006 (CALIDENA).

Colombia es un país con amplia vocación cacaotera, para lo cual dispone 660 mil ha, aptas y de una importante industria transformadora con capacidad instalada

superior a 100.000 Ton/año, lo cual constituye un cultivo de contexto agroindustrial con mercados seguros en el ámbito nacional e internacional. Se presenta un incremento sustancial del área plantada en los últimos cuatro años y nuevas proyecciones de siembra; incremento de la productividad tanto por el manejo cultural, como por la introducción de material de siembra mejorado; incremento de los montos de crédito para establecimiento de cultivos y renovación. Se tienen segmentos emergentes de mercado por atender como: cacaos ecológicos, cacaos especiales finos de aroma, y alimentos funcionales. Además, existen posibilidades ciertas de exportación de materia prima de cacao, así como de productos a base de cacao (CORPOICA. Plan Estratégico 2011).

Según las estimaciones de la CCI, el área sembrada de cacao afectada por efecto del fenómeno de “La Niña” fue de 3.930 ha, según la secretaría de la cadena, los departamentos con mayor nivel de afectación, fueron Santander, el Sur de Bolívar, y Norte de Santander.

Respecto a la comercialización, gracias a la promoción de cacaos diferenciados, se ha logrado incentivar el consumo, y se estima que la producción nacional será suficiente para suplir la demanda interna que presentará un aumento de 7,4% respecto a 2010. Se espera un aumento en las exportaciones de 33,2% respecto a 2010, luego del aumento de 113% que presentaron las exportaciones en este año.

El nivel de precio de chocolate pagado por el consumidor presentó en 2010, un aumento de 11,9%. Por su parte el nivel de precios de cacao en grano crudo o tostado, pagado al productor aumentó 15,7%. El grano de cacao nacional, es reconocido internacionalmente, por su aroma y calidad. Es pertinente, su promoción como estrategia de sostenibilidad económica y social, además como producto de exportación de alto potencial con producciones promedias entre 36.000 y 37.000 Ton al año, con valores cercanos a \$198.000 millones. Contribuye con el 1% del PIB Agrícola y con el 2.8% del empleo del sector (Observatorio de

Agrocadenas). El precio interno del cacao fluctúa según la cotización internacional del grano, en el 2006 el precio por kg fue de \$4300/kg y en 2011 se paga a \$5400. El diagnóstico del rendimiento del cultivo de cacao en el Cesar y la Guajira, según MADR (2010) refleja competitividad baja pues el promedio de producción registrado está debajo del rendimiento del promedio nacional. En el Cesar existen alrededor de 7171 Ha cultivadas con cacao, con una producción de 3.548 Ton, superando ampliamente las 2.281 Ton registradas en el 2004 por el MADR. Para este mismo año, se determinó que el rendimiento en la producción fue de 120 Kilogramos de cacao en grano por ha, 73% por debajo del rendimiento del promedio nacional, mientras que en 2011 el promedio de rendimiento en el Cesar es de 582 kg; lo cual significa un incremento importante en la producción y número de empleos que esta actividad genera en el departamento, que en el 2010 fue alrededor de 2819 empleos directos, con un total de 681.800 jornales. Sin embargo, los rendimientos bajos del cultivo, la producción predominante de grano corriente por los productores y, la comercialización pirata de gran parte del volumen de cacao producido en los Departamentos del Cesar y La Guajira, limitan el mejoramiento de la calidad de vida de los productores de cacao en la región. La situación del cultivo de cacao es similar en ambos departamentos. El cultivo del cacao tiene presencia en 11 municipios del departamento de La Guajira, sobre todos en aquellos que tienen influencia de las estribaciones de la cordillera Oriental (Montes de Oca) y la Sierra Nevada de Santa Marta (FEDECACAO).

Según las estadísticas presentadas por las Evaluaciones Agropecuarias Municipales de la Secretaría de Desarrollo Económico del departamento de La Guajira y la Corporación Colombia Internacional (2010), actualmente están sembradas 1300 hectáreas, existiendo proyectos ambiciosos para desarrollar en un futuro cercano, con el propósito de ampliar la frontera agrícola de este producto. El rendimiento en la zona de Dibulla, principal productor de cacao y plátano, es ligeramente superior al del Cesar con fluctuaciones entre 500 y 600 Kg/Ha. (CCI; 2010) La comercialización pirata generalizada en la región que evade

la contribución del 3% al fondo nacional de cacao, evita que existan cifras claras sobre el hectareaje y productividad reales pues un gran porcentaje del grano producido en Cesar/Guajira se reporta en Santander o se envía ilegalmente a Venezuela (Compañía Nacional de Chocolates, comunicación personal grupo PERCTI, Cesar). En el 2010, CORPOICA adelantó un convenio con EMBRAPA para adelantar investigaciones en cacao, lo cual promocionará la investigación e innovación tecnológica en la agrocadena (Corpoica. 2010).

3.1 FRUTAS Y HORTALIZAS TROPICALES

Se calcula que la fruticultura Colombiana está conformada por cerca de 250 mil ha de cultivos y de acuerdo con el Plan Frutícola Nacional (PFN. 2006) en esta área se encuentran cerca de 50 especies de especies frutícolas, clasificadas en tres grandes grupos: 1. Frutales perennes de mayor consumo con 122.876 ha que representan el 55% del área nacional y está compuesto por 10 especies; dentro de las cuales están los cítricos, la guayaba, el mango y el aguacate entre otras. 2. Frutales transitorios o temporales con 80.120 ha con el 36.5 % del área y compuesto por 17 especies, dentro de las cuales las de mayor área cultivada son, el banano (para consumo interno), piña, mora, tomate de árbol y lulo, y 3. Frutales perennes de menor consumo con 17.627 ha que representan el 8% del área cultivada y en el cual se encuentran frutos como el borojó, los caducifolios, pitahaya, brevo, chontaduro. En este grupo se totalizan 22 frutales. Se calcula que se producen cerca de 3 millones de Ton por año de frutos, que en su mayoría se comercializan en el mercado interno como fruta fresca alrededor del 95%; mientras que el 5% restante pueden estar siendo utilizados en la agroindustria y en el mercado de exportación. Las frutas que tienen una mayor participación en este mercado son: uchuva, tomate de árbol, bananito, pitahaya y feijoa. Dentro de las anteriores cifras no se relacionan las áreas ni la producción o exportaciones del banano cultivado en Urabá y en la zona bananera del Magdalena para el mercado de exportación (CORPOICA; 2010).

Colombia como país tropical presenta ventajas naturales, por la gran biodiversidad de especies de frutales tropicales (cerca de 70), tanto adaptadas a condiciones amazónicas (arazá, copoazú, chontaduro, entre otros) como a la región andina (Mora de Castilla, uchuva, lulo, tomate de árbol) y especies adaptadas a la zona Caribe, el piedemonte llanero, y valles interandinos (cítricos, mango, marañón, papaya, plátano, piña, guanábana etc.). Sin embargo, el desarrollo de la fruticultura Hasta ahora alcanzado no está correlacionado con su potencial, debido a una compleja problemática socioeconómica y tecnológica que no le Ha permitido ganar competitividad suficiente en los mercados, sobre todo en los externos ante los cuales el país presenta una balanza comercial negativa.

Aun cuando el Gobierno Nacional ya priorizó un conjunto de frutales con potencial exportador, el esfuerzo de los grupos de investigación debe concentrarse en promover nuevas frutas tropicales, la oferta de productos procesados y en la caracterización de propiedades organolépticas y funcionales para explotar elementos como sabores, aromas y colorantes naturales y propiedades nutraceutica, contenidos de aminoácidos, vitaminas y polifenoles que llevan al producto a ser considerado como antioxidante.

La red de frutales de CORPOICA, identifica que la mayoría de las especies frutales en el país presentan dificultades relacionadas con el manejo de los cultivos, el manejo empresarial, los costos de transporte y transacción; y en los procesos de transformación. En mayor detalle, se observa que la fruticultura colombiana no cuenta con estudios de zonificación, lo que Hace que la rentabilidad de las explotaciones sea incierta, las tecnologías de manejo son inapropiadas y Hay deficiente desarrollo empresarial. El costo de producción por Kg de fruto producido, es superior a la de otros países productores lo que está influido por el uso excesivo de insumos externos en especial de síntesis química lo que conlleva a un problema adicional de residualidad, factor indeseable en la fruticultura moderna y con dificultades crecientes en el mediano plazo, tanto para

mercado interno (fresco y agroindustrial), como para el mercado de exportación. Otro aspecto que limita la obtención de los potenciales de rendimiento, es el escaso número de variedades para cada especie utilizada y para cada región. De igual forma, se prioriza para mejorar la competitividad frutícola en el trópico bajo, la investigación, desarrollo tecnológico y transferencia participativa, en cultivos como cítricos (naranja tanguelo, mandarina y limas ácidas), marañón, aguacate, y piña (CORPOICA; 2011).

El desarrollo frutícola de la Región Caribe está muy ligado no solo a su tradición productiva, sino también a sus características climáticas que la hacen una zona óptima para desarrollos de frutales de clima cálido. La existencia de un territorio plano y adyacente a la costa Caribe, lo mismo que la existencia y consolidación de un sistema portuario en especial el articulado alrededor de Santa Marta-Barranquilla-Cartagena, permite direccionar cualquier propuesta hacia el mercado externo. La regionalización frutícola obedece precisamente a la necesidad de consolidar procesos de desarrollo alrededor de una actividad económica que estructure el territorio utilizando la infraestructura física actual y que genere nuevas demandas que puedan ser satisfechas en el mediano plazo (Plan Frutícola Nacional; 2009).

Con la formulación de la Agenda Interna de Competitividad del Cesar, se planteó el objetivo de mediano plazo de ubicar al departamento entre los primeros lugares en la producción, transformación y exportación de frutas, hortalizas y tubérculos tropicales (en fresco y procesados) (Contexto socioeconómico y perspectivas de las apuestas productivas del Cesar).

Aprovechar estas fortalezas es el punto de partida de cualquier proceso de desarrollo que arranque a partir de un sector, en este caso el frutícola, puesto que se trata de utilizar el acervo de capital financiero, tecnológico y edafoclimático que

por sí solos no garantizan su despegue ante la ausencia de una capacidad de emprendimiento (Plan Frutícola Nacional, Desarrollo en el Cesar).

Los productos que se han privilegiado para avanzar en esta apuesta productiva son:

- FRUTAS: aguacate, lulo, mango, maracuyá, melón, naranja, papaya, mora y limón.
- HORTALIZAS: tomate, cebolla y pimentón.
- TUBÉRCULOS TROPICALES: yuca, malanga y jengibre.

El departamento con 8.278 ha en 13 especies representa el 3.75% del área nacional con frutales en producción. Las especies con mayor área son naranja, aguacate, patilla y mango. Las áreas sembradas en frutales en el departamento se han incrementado aproximadamente en un 50% entre 1990 y 2002, soportado principalmente por la patilla y la naranja. Se observan otros productos con crecimientos como el lulo, maracuyá, mora, papaya y tomate de árbol. El mango representa un área sembrada importante, el cual puede apuntar al mercado internacional. Los aspectos que han limitado el desarrollo de este sector son: la dificultad para acceder al crédito, la escasez de agua, la poca articulación de los actores, la baja transferencia de tecnología, los problemas de comercialización y la falta de políticas gubernamentales coherentes, de corto y largo plazo, que permitan su potenciación y consolidación. Las condiciones edafológicas y agroclimáticas que posee el Cesar, se constituyen en una ventaja comparativa en el tema de la fruticultura. La ubicación de Colombia en el trópico y las preferencias mundiales por las frutas cosechadas allí, hacen pensar que la competencia se circunscribe a un número menor de países que los que podrían enfrentarse en otro tipo de productos agrícolas. Tabla 16.

Tabla 16. Características Productivas de los Principales Cultivos en Frutales, Hortalizas y Tubérculos Tropicales en el Cesar- 2011.

Tipo de Cultivo	Cultivo	Área Sembrada Ha	Área CosechadaHa	Toneladas Producidas
Frutales Hortalizas y Tuberculos.	Aguacate	2105	1657	11493
	Ahuyama	565	465	6843
	Ají	152	112	960
	Cebolla Bulbo	112	112	2150
	Cebolla Rama	10	10	80
	Cilantro	32	32	65
	Gandul	15	15	18
	Habichuela	30		
	Limón	76	16	112
	Lulo	114	99	706
	Malanga	995	985	8335
	Mango	595	595	5720
	Maracuyá	306	213	1888
	Marañón	200		
	Melón	150	130	1243,5
	Mora	227	219	1475
	Naranja	1965	1854	18484
	Papaya	580	540	8315
	Patilla	665	590	5250
	Pimentón	50	50	500
Tomate	178	178	3992	
Tomate de Árbol	295	261	1839	

Fuente: Encuesta realizada en el Departamento, Grupo de trabajo PERCTI-UN-2011

3.1.1 Aguacate

En Colombia se reporta según cifras oficiales de la Secretaria Técnica de la Cadena del Aguacate de Colombia, 22.393 has para 2010 y de 24.657 has para 2011, que ubican al aguacate en tercer lugar de área sembrada en frutales en

Colombia detrás del Banano (74.365 has) y los Cítricos (54.729 has) (Du que; 2011).

La región costa atlántica es la principal productora de aguacate en Colombia, destacándose el departamento de Bolívar, que concentra la mayoría de su área sembrada en la ecoregión Montes de María y por otro lado el departamento del Cesar que en el sur aglutina una importante producción de aguacate. Esta región concentra aproximadamente el 40% del aguacate del país (Agroindustria e Innovación. Memorias).

Según estadísticas de la producción de Aguacate el departamento del Cesar en el año 2006 tenía un área cosechada de 2.000 has con una producción de 14.153 ton; mostrando durante los siguientes años una disminución paulatina hasta el año 2010, en este año la producción fue de 11.478 ton con un área cosechada de 1.657 has, notándose así una variación de producción para este año de 2,3%. (Ver Anexo 1. Mapa ha. de Aguacate Sembradas).

Respecto a la participación del departamento en la producción nacional se muestra para el 2006 una participación del 7,35% y para el 2010 solo el 5,59%, donde el rendimiento para este año solo fue del 6.9 ton/has. Con lo anterior se muestra una disminución importante en la producción ya sea por problemas fitosanitarios, puesto que este producto se enfrenta a problemas de conservación, transporte inapropiado y restricción en el acceso vial a las veredas de mayor producción; sin embargo el Cesar se ubica para el 2010 en la séptima posición respecto a los mayores productores de aguacate de todo el país, mostrando así su importancia respecto a la producción nacional, (Tabla 17)

Tabla 17. Producción de aguacate en el departamento de Cesar, 2006 – 2010

Año	Área Cosechada (has.)	Prod. (Ton.)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Partic. Área Permanentes	Partic. Prod. Nal.	Partic. Área Cos. Nal.	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2006	2.000	14.153	7,1	0,10%	0,12%	7,35%	10,49%	0,0%	0,0%
2007	1.854	14.078	7,6	0,04%	0,08%	8,09%	10,50%	-7,3%	-0,5%
2008	1.884	11.985	6,4	0,04%	0,08%	7,00%	10,57%	1,6%	-14,9%
2009	1.614	11.222	7,0	0,03%	0,07%	5,94%	8,38%	- 14,3%	-6,4%
2010	1.657	11.478	6,9	0,03%	0,07%	5,59%	7,67%	2,7%	2,3%

Fuente: Agronet 2010.

3.1.2 Mango

En el periodo 1999-2008 la producción de mango creció a una tasa promedio de 3,6% anual, el área cultivada arrojó un promedio de 14.100 hectáreas y para el mismo periodo una producción promedio de 148.202 toneladas. Con una tendencia creciente y sostenida (Bonilla et al; 2010).

Los principales departamentos productores son Atlántico, Bolívar, Casanare, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Sucre, Tolima y Valle del Cauca, con más de 100 has establecidas (Bonilla et al; 2010).

Según estadísticas de la producción de Mango el departamento del Cesar para los años 2006, 2007, 2008, 2009 y 2010 tenían un área cosechada de 693, 640, 644, 614 y 630 has respectivamente con una producción de 6.276 ton para el 2006 y 6.070 ton para el 2010; notándose variaciones de producción del 0%, -5,8%, 7,2%, -5,0% y 0,9% respectivamente durante estos años. Respecto a la participación del

departamento en la producción nacional se muestra para el 2006 una participación del 3,42% y para el 2010 solo el 3,02%, donde el rendimiento para este año solo fue del 9.6 ton/has. Con lo anterior se muestra una disminución del 0.4% en la producción, sin embargo el Cesar se ubica en la octava posición de los principales productores nacionales mostrando así su importante participación para el país respecto a la producción de esta fruta, buscando en el Cesar mejoras en los pronósticos de productividad para los siguientes años, (tabla 18). (Ver Anexo 1. Mapa ha. de Mango Sembradas).

Tabla 18. Producción de Mango en el Departamento de Cesar, 2006-2010

Año	Área Cosechada (has.)	Prod. (Ton.)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Partic. Área Permanentes	Partic. Prod. Nal.	Partic. Área Cos. Nal.	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2006	693	6.276	9,1	0,04%	0,04%	3,42%	4,08%	0,0%	0,0%
2007	640	5.910	9,2	0,02%	0,03%	3,19%	3,59%	-7,6%	-5,8%
2008	644	6.338	9,8	0,02%	0,03%	3,37%	3,58%	0,6%	7,2%
2009	614	6.018	9,8	0,02%	0,03%	2,51%	3,13%	-4,7%	-5,0%
2010	630	6.070	9,6	0,02%	0,03%	3,02%	3,37%	2,6%	0,9%

Fuente: Agronet 2010

3.1.3 Maracuyá

La producción de Maracuyá en Colombia es de cerca de 80.000 Tn/año, en un área de 4.800 hectáreas. El Huila y Valle del Cauca, son los departamentos con mayor área y volumen en producción, este valor corresponde al 2.44% de la producción de frutas a nivel nacional.

Según estadísticas de la producción de Maracuyá el departamento del Cesar en el año 2006 tenía un área cosechada de 328 has con una producción de 3.052 ton;



mostrando durante los siguientes años una variación paulatina hasta el año 2010, en este año la producción fue de 1.866 ton con un área cosechada de 203 has. (Ver Anexo 1. Mapa ha. de Maracuyá Sembradas), notándose así una variación de producción para este año de -12,6%. Respecto a la participación del departamento en la producción nacional se muestra para el 2006 una participación del 2,70% y para el 2010 solo el 2,01%, donde el rendimiento para este año solo fue del 9.2 ton/has. Sin embargo el Cesar se ubica para el 2010 en la novena posición respecto a los mayores productores de maracuyá de todo el país, mostrando así su importancia respecto a la producción nacional, (Tabla 19).

Tabla 19. Producción de Maracuyá en el Departamento de Cesar, 2006-2010

Año	Área Cosechada (has.)	Prod. (Ton.)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Partic. Área Permanentes	Partic. Prod. Nal.	Partic. Área Cos. Nal.	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2006	328	3.052	9,3	0,02%	0,02%	2,70%	5,28%	0,0%	0,0%
2007	228	2.100	9,2	0,01%	0,01%	1,86%	3,60%	-30,5%	-31,2%
2008	186	1.720	9,2	0,01%	0,01%	1,65%	3,26%	-18,4%	-18,1%
2009	225	2.136	9,5	0,01%	0,01%	2,34%	4,00%	21,0%	24,2%
2010	203	1.866	9,2	0,01%	0,01%	2,01%	3,44%	-10,0%	-1,6%

Fuente: Agronet 2010 .

3.1.4 Lulo

En Colombia se siembran alrededor de 6.382 hectáreas, con una producción anual de 51.452 toneladas y un rendimiento promedio de 7.5 T/ha. De acuerdo con las evaluaciones agrícolas, el área cosechada de lulo creció en los últimos años a una tasa promedio anual del 4.1% lo que significa que paso de 3.411 a 6.494 ha entre 1992 a 2008.

Los datos disponibles sobre el Cesar, indican que la producción en el año 2006 fue de 2.146 toneladas y alrededor de 400 hectáreas cosechadas. Los municipios con mayor participación en la oferta son Valledupar (30,7%), Codazzi (22,4%), La Paz (14%) y Manaure (13,9%). San Martín es el municipio que presentó un mayor rendimiento por hectárea (15 tn/ha) (Apuestas productivas del Cesar; 2007).

Según estadísticas de la producción de Lulo el departamento del Cesar para los años 2006, 2007, 2008, 2009 y 2010 tenían un área cosechada de 347, 270, 236, 241 y 99 has respectivamente con una producción de 2.146 ton para el 2006 y 703 ton para el 2010; notándose variaciones de producción del 0%, -19,5%, -16,7%, 2,1% y -52,1% respectivamente durante estos años. Respecto a la participación del departamento en la producción nacional se muestra para el 2006 una participación del 4,19% y para el 2010 solo el 1,19%, donde el rendimiento para este año solo fue del 7.1 ton/has. (Ver Anexo 1. Mapa ha. de lulo Sembradas).

Con lo anterior muestra una disminución notable en la producción de lulo, haciéndose muy baja su contribución a nivel nacional, es decir el Cesar se ubica en la quinceava posición de los principales productores nacionales mostrando así su baja participación para el país respecto a la producción de esta fruta, buscando en el Cesar mejoras en productividad para los años venideros, (Tabla 20)

Tabla 20. Producción de Lulo en el Departamento de Cesar, 2006-2010

Año	Área Cosechada (has)	Prod. (Ton)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Partic. Área Permanentes	Partic. Prod. Nal.	Partic. Área Cos. Nal.	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2006	347	2.146	6,2	0,02%	0,02%	4,19%	5,30%	0,0%	0,0%
2007	270	1.727	6,4	0,01%	0,01%	3,47%	4,33%	-22,2%	-19,5%
2008	236	1.438	6,1	0,00%	0,01%	3,11%	4,09%	-12,6%	-16,7%
2009	241	1.468	6,1	0,00%	0,01%	2,82%	3,79%	2,1%	2,1%
2010	99	703	7,1	0,00%	0,00%	1,19%	1,40%	-59,1%	-52,1%

Fuente: Agronet 2010



3.1.5 Melón

El paquete tecnológico demostró que sí se podía hacer el negocio de exportación, y fue así como en el 2010 se enviaron 11 contenedores, producidos en 10 hectáreas de cultivo.

De acuerdo con estos indicadores la producción en el departamento del Cesar se ha incrementado progresivamente reportándose 1.196 ton al 2010, (Ver Anexo 1. Mapa ha. de Melón Sembradas), sin embargo cabe destacar que el rendimiento de producción no es directamente proporcional no muestra tendencias de crecimiento similares a la tasa total de producción siendo este un factor importante para determinar el porcentaje de participación nacional. La producción nacional de melón al 2010 es de 48.760 toneladas, reportándose como mayor productor el Valle del Cauca 22.609 toneladas con una participación del 46,37% sobre la producción nacional. El departamento del Cesar al 2010 participa aproximadamente con el 2,45% estando muy por debajo de la mayor producción, (Tabla 21).

Tabla 21. Producción de Melón en el Departamento del Cesar 2007 - 2010

Año	Área Cosechada (has)	Prod. (Ton.)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Partic. Área Permanentes	Partic. Prod. Nal.	Partic. Área Cos. Nal	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2007	10	120	12,0	0,00%	0,00%	0,28%	0,39%	0,0%	0,0%
2008	5	60	12,0	0,00%	0,00%	0,13%	0,18%	-50,0%	-50,0%
2009	14	112	8,0	0,00%	0,00%	0,24%	0,47%	180,0%	86,7%
2010	224	1.196	5,3	0,01%	0,02%	2,45%	6,45%	1.500,0%	967,9%

Fuente: Agronet 2010

3.1.6 Naranja

La producción de naranja en el departamento del Cesar ha disminuido en los últimos 4 años reportándose para el 2006 una producción de 25.745 ton y al 2010 18.484 toneladas, sin embargo cabe destacar que el rendimiento de producción se ha mantenido en los últimos tres años alrededor de 10 ton/ha.

El porcentaje de participación en la producción nacional no es constante, es decir, no se mantiene una tendencia la cual está determinada por la tasa de producción durante los diferentes años.

La producción nacional de naranja al 2010 es de 228.128 toneladas, reportándose como mayor productor el departamento de Antioquia con 69.313 toneladas con una participación del 30,38% sobre la producción nacional. El departamento del Cesar al 2010 participa aproximadamente con el 8,10%, (Tabla 22). . (Ver Anexo 1. Mapa ha. de Naranja Sembradas).

Tabla 22. Área cosechada y Producción de naranja en el Departamento del Cesar 2006 - 2010

Año	Área Cosechada (has)	Prod. (Ton.)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Partic. Área Permanentes	Partic. Prod. Nacional	Partic. Área Cos. Nacional	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2007	1.645	16.265	9,9	0,05%	0,07%	8,19%	12,66%	0,0%	0,0%
2008	1.805	18.030	10,0	0,06%	0,08%	8,83%	13,18%	9,7%	10,9%
2009	1.984	20.077	10,1	0,06%	0,08%	10,34%	14,37%	9,9%	11,4%
2010	1.854	18.484	10,0	0,06%	0,08%	8,10%	12,65%	-6,6%	-7,9%

Fuente: Agronet estadísticas, Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural

3.1.7 Mora.

En el departamento del Cesar la producción de mora se ha mantenido alrededor de las 1500 toneladas entre los años 2007 y 2010, el rendimiento de producción se mantiene en 7,3ton/ha entre el 2008 y 2010, sin embargo es importante destacar que el área de producción de mora en el departamento ha disminuido en aproximadamente un 10% y se ha incrementado a nivel nacional.

La participación nacional ha disminuido al 2010 un punto en relación con el año 2007, demostrando que el departamento necesita invertir más hectáreas de producción para alcanzar un estatus dentro de los departamentos productores de esta fruta. . (Ver Anexo 1. Mapa ha. de Mora Sembradas).

La producción nacional de mora al 2010 es de 99.182 toneladas, reportándose como mayor productor el departamento de Cundinamarca produciendo al 2010 26.582 toneladas con una participación del 26,80% sobre la producción nacional. El departamento del Cesar al 2010 participa aproximadamente con el 1,53% estando muy por debajo de la mayor producción, (Tabla 23).

Tabla 23. Área cosechada y producción de Mora en el Departamento del Cesar

Año	Área Cosechada (has.)	Prod. (Ton.)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Partic. Área Permanentes	Partic. Prod. Nal.	Partic. Área Cos. Nal.	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2007	229	1.511	6,6	0,00%	0,01%	1,61%	2,15%	0,0%	0,0%
2008	204	1.495	7,3	0,00%	0,01%	1,60%	1,88%	-10,9%	-1,1%
2009	215	1.574	7,3	0,00%	0,01%	1,57%	1,82%	5,4%	5,3%
2010	207	1.513	7,3	0,00%	0,01%	1,53%	1,70%	-3,7%	-3,9%

Fuente: Agronet, reportes estadísticos producción de productos agrícolas por Departamento.

3.1.8 Papaya

La producción de papaya en el departamento del Cesar se ha incrementado mostrándose una producción promedio constantes de 3.300 ton entre los años 2006 y 2008; igualmente se reporta para los años 2009 y 2010 un incremento en la producción 35.995 y 22.170 respectivamente. De igual forma se destaca un alto rendimiento por hectárea manteniéndose entre el 2006 y 2008 en 16ton/ha.

La producción de papaya en el departamento ha aumentado en los últimos años en más del 100% mostrando una participación en el producto nacional al 2010 de 14,07%, demostrando que aunque el departamento mantiene una producción elevada el crecimiento ha sido alrededor del 10% en relación al año 2007. (Ver Anexo 1. Mapa ha. de Papaya Sembradas).

La producción nacional de papaya al 2010 fue de 157.619 toneladas, reportándose como mayor productor el Valle del cauca reportando al 2010 una producción de 66.239 toneladas con una participación del 42,02% sobre la producción nacional. El departamento del Cesar al 2010 participa aproximadamente con el 14,07% estando en segunda posición en los departamentos productores de papaya, (Tabla 24).

Tabla 24. Área cosechada y producción de Papaya en el Departamento del Cesar

Año	Área Cosechada (has)	Producción (Ton.)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Parti.Área Permanentes	Paritic. Prod. Nal.	Partici. Área Cos. Nal	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2006	215	3.591	16,7	0,03%	0,01%	2,33%	3,78%	0,0%	0,0%
2007	207	3.371	16,3	0,01%	0,01%	1,94%	3,66%	-3,7%	-6,1%
2008	193	3.285	17,0	0,01%	0,01%	2,35%	3,76%	-6,8%	-2,6%
2009	850	35.995	42,3	0,10%	0,04%	19,36%	15,28%	340,4%	995,8%

2010	510	22.170	43,5	0,07%	0,02%	14,07%	10,35%	-40,0%	-38,4%
------	-----	--------	------	-------	-------	--------	--------	--------	--------

Fuente: Agronet estadísticas, Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural.

3.1.9 Limón

En Colombia según los cálculos de producción estimados para los cultivos permanentes en Colombia según la clasificación ENA (Encuesta Nacional Agropecuaria; 2010), el sector cítrica alcanza el 3,8% de la producción total de los cultivos durante el 2009. Los cultivos de limón se encuentran principalmente en los departamentos de Antioquia, Tolima, Caldas, Cauca, Santander y Atlántico.

En el Cesar, el único municipio con producción comercial de limón es La Jagua de Ibirico, donde se encuentran sembradas 40 hectáreas y se cosecharon 120 toneladas de limón en el 2006, con un bajo rendimiento. (Doc. Cesar 2017).

En los últimos 4 años se ha visto una disminución en cuanto a las áreas cosechadas del cultivo del limón, sin embargo el rendimiento por hectárea a aumentado significativamente pasando de 3 Ton/ha en el 2007 a 9,8 Ton/ha en el 2010. Igualmente la participación en la producción nacional ha aumentado en más de un 300% en los últimos 4 años, (Tabla 25).

Tabla 25. Producción de Limón en el departamento de Cesar, 2007 - 2010

Año	Área Cosechada (has)	Prod. (Ton.)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Partic. Área Permanentes	Partic. Prod.Nal.	Partic. Área Cos. Nal.	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2007	40	120	3,0	0,00%	0,00%	0,13%	0,56%	0,0%	0,0%
2008	48	160	3,3	0,00%	0,00%	0,24%	0,90%	20,0%	33,3%
2009	68	260	3,8	0,00%	0,00%	0,38%	1,23%	41,7%	62,5%
2010	36	352	9,8	0,00%	0,00%	0,43%	0,58%	-47,1%	35,4%

Fuente: Agronet, 2010.

3.1.10 Tomate

A nivel nacional según la FAO, la producción de tomate ocupa el puesto 16 entre las producciones más importantes del país. De las 58.606 ha, (871.726 Ton.) de hortalizas que se cosecharon para el 2010, el tomate tuvo una participación del 37% en el total de la producción del país. (ENA, 2010).

En el cesar el total de áreas sembradas en el departamento es de 378 has, con una producción de 3.444 Ton. En el 2009, siendo Valledupar, Rio de oro, Manaure y Gonzalez los municipios productores de tomate en el departamento, como se indica en la tabla siguiente.

En el 2007 la producción de tomate alcanzo el valor más alto en los últimos 4 años, sin embargo el rendimiento por ha., fue el más bajo registrado. La participación en la producción nacional ha aumentado de forma constante en los últimos 3 años, registrando una participación de 0,79% en el 2008 y de 1,18% en el 2010, (Tabla 26).

Tabla 26. Producción de Tomate en el departamento de Cesar, 2007 - 2010

Año	Área Cosechada (has)	Prod. (Ton.)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Partic Área Permanentes	Partic. Prod. Nal.	Partic. Área Cos. Nal.	Var.Área Cos.	Var. Prod.
2007	479	8.834	18,4	0,10%	0,03%	1,95%	3,09%	0,0%	0,0%
2008	154	3.770	24,5	0,04%	0,01%	0,79%	1,01%	-67,8%	-57,3%
2009	233	4.854	20,8	0,05%	0,01%	0,94%	1,51%	51,3%	28,8%
2010	275	6128	22,3	0,07%	0,02%	1,18%	1,95%	18,0%	26,2%

Fuente: Agronet, 2010.

3.1.11 Cebolla

En Colombia, la producción de cebolla ocupó el 28% del total de las áreas cosechadas de hortalizas (58.606 ha). (ENA, 2010). Según datos de Agronet (MADR; 2009) del 2008, el departamento de Boyacá es el principal productor de cebolla de bulbo representando el 46.17% del área nacional cultivada, el 53.28 % de la producción. Para 2009, los rendimientos de producción a nivel nacional fueron de, 19 ton/ha (cebolla bulbo) y 22 ton/ha (cebolla en rama). (ENA, 2009).

En el Cesar los municipios productores de cebolla bulbo son Rio de Oro, Gonzalez y Manaure con una producción de 2.100, 1.600 y 130 Toneladas respectivamente. . (Ver Anexo 1. Mapa ha. de Cebolla Sembradas).

La producción de cebolla cabezona en el Cesar ha disminuido significativamente en los últimos 4 años, pasando de 14.625 Ton en el 2007 a 4.115 Ton. en el 2010, igualmente la participación en la producción nacional disminuyó en más de un 40% en el último año, (Tabla 27).

Tabla 27. Producción de Cebolla Cabezona en el departamento de Cesar 2007-2010

Año	Área Cosechada (has)	Prod. (Ton.)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Partic. Área Permanentes	Participación Prod. Nal.	Partic. Área Cos. Nal.	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2007	884	14.625	16,5	0,16%	0,06%	4,57%	5,83%	0,0%	0,0%
2008	644	14.120	21,9	0,15%	0,04%	5,76%	5,68%	-27,1%	-3,5%
2009	401	8.583	21,4	0,09%	0,02%	3,28%	3,30%	-37,7%	-39,2%
2010	330	4.115	12,5	0,05%	0,02%	1,39%	2,44%	-17,7%	-52,1%

Fuente: Agronet, 2010.

La producción de cebolla junca es mínima en el departamento del Cesar, en el 2010 se registró un total de 10 hectáreas cosechadas con un rendimiento de 4 Ton. /ha. La participación en la producción nacional ha disminuido en los últimos años pasando de 0,05% en el 2008 a 0,02% en el 2010, (Tabla 28).

Tabla 28. Producción de Cebolla Junca en el departamento de Cesar 2007-2010

Año	Área Cosechada (has)	Prod. (Ton)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Partic.Área Permanentes	Partic. Prod.Nal.	Participación Área Cos. Nal.	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2008	10	80	8,0	0,00%	0,00%	0,05%	0,15%	0,0%	0,0%
2009	8	64	8,0	0,00%	0,00%	0,04%	0,12%	-20,0%	-20,0%
2010	10	40	4,0	0,00%	0,00%	0,02%	0,16%	25,0%	-37,5%

Fuente: Agronet, 2010

3.1.12 Pimentón

En Colombia la producción de pimentón se lleva a cabo en departamentos como Valle del Cauca, Eje cafetero y Santander bajo; y en algunas zonas de Cundinamarca y Meta.

El departamento del Cesar actualmente no es fuerte en producción de pimentón, el único municipio productor es Rio de Oro con un total de 240 Ton., de producción de pimentón en el 2009.

En el último año la producción de pimentón disminuyo significativamente, en el 2009 se registró una producción de 240 Ton y en el 2010 solo se produjo 60 Ton.

De igual manera la participación en la producción nacional disminuyó en un 31% en el último año, (Tabla 29).

Tabla 29. Producción de Pimentón en el Departamento de Cesar 2007-2010

Año	Área Cosechada (has.)	Prod. (Ton.)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Partic. Área Permanentes	Partic. Prod.Nal.	Partic. Área Cos. Nal.	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2007	26	264	10,4	0,00%	0,00%	0,61%	1,21%	0,0%	0,0%
2008	8	80	10,0	0,00%	0,00%	0,17%	0,32%	-68,6%	-69,7%
2009	30	240	8,0	0,00%	0,00%	0,48%	1,17%	275,0%	200,0%
2010	15	60	4,0	0,00%	0,00%	0,15%	0,71%	-50,0%	-75,0%

Fuente: Agronet, 2010

3.2 TUBÉRCULOS TROPICALES.

Actualmente, existen varias instituciones con grupos de Investigación cuyo objeto de estudio lo constituyen las raíces y tubérculos. A pesar que las raíces y tubérculos incluyen en Colombia principalmente, las especies papa, yuca, ñame, batata, arracacha y achira, en este documento nos centraremos en las especies de importancia económica y nutricional para el Cesar, como son la yuca, el ñame y la malanga. A pesar que se han identificado en pequeñas huertas de batata en San José de oriente, Manaure, el paso y María Angola, su siembra, consumo y utilización, no es generalizada y por lo tanto, solo se considerará su identificación como un cultivo promisorio por su alto contenido de carotenos y el gran valor nutricional de su follaje para la alimentación. En el programa Harvest Plus del CIAT, se cuentan con líneas de alto contenido de carotenoides de yuca y batata, promisorias para programas de biofortificación. Existen grupos de investigación relacionados con la agrocadena de raíces y tubérculos en la Universidad de Nariño, La Universidad del Valle, La Universidad del Cauca, CIAT, CLAYUCA,

Instituto SINCHI, Universidad Nacional, Universidad de Córdoba y CORPOICA. La Red de Raíces y Tubérculos de CORPOICA, constituye una estrategia para identificar y reunir las capacidades científicas y tecnológicas en las especies actuales y potenciales de Raíces y Tubérculos, las cuales se encuentran dispersas y subutilizadas en el país, con el objeto de promover y fortalecer una infraestructura programática y organizativa para la generación y transferencia horizontal de tecnologías entre los Centros de Investigación y Estaciones Experimentales de CORPOICA. A partir de esta integración, se propende a la obtención de alternativas de solución de los problemas comunes y de interés prioritario que se confronten en el país. En la red, se han priorizado líneas de investigación en Fitomejoramiento y agrobiodiversidad, ecofisiología, manejo fitosanitario y ecofisiología; manejo y conservación de suelos y aguas, microbiología de suelos y procesamiento, transformación agroindustrial, transferencia de tecnología, apoyo a la gestión empresarial y cambio climático. En la costa Atlántica, se referencian cinco investigadores (dos de los cuales tienen asiento en el Cesar), enfocados al estudio de la yuca y el ñame, de los 36 investigadores que hacen parte de la red nacional (CORPOICA, 2011).

3.2.1 Ñame

En Colombia la producción de Ñame se da en los departamentos de Bolívar, Córdoba y Sucre, el departamento del Cesar se encuentra entre los diez principales productores.

En el departamento del Cesar el área cosechada decreció en desde el 2006 hasta el 2010, pasando de 8.752 ha a 4.941ha lo que se reflejó en una disminución de la producción de 46%.. (Ver Anexo 1. Mapa ha. de Ñame Sembradas).

El rendimiento tuvo una ligera variación durante el mismo periodo con un promedio de 9,5 ton/ha. La participación en la producción nacional decreció pasando del 4,33% a 2,56%, (Tabla 30).

Tabla 30. Producción de Ñame en el departamento de Cesar, 2006- 2010

Año	Área Cosechada (has.)	Prod. (Ton.)	Rendimiento (Ton/ha)	Partic. Prod. Permanentes	Partic. Área Permanentes	Partic.Prod. Nal.	Partic. Área Cos. Nal.	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2006	8.752	85.577	9,8	0,60%	0,54%	4,33%	4,62%	0,0%	0,0%
2007	7.890	75.336	9,5	0,23%	0,33%	3,75%	4,19%	-9,8%	-12,0%
2008	6.441	62.470	9,7	0,20%	0,27%	3,17%	3,52%	-18,4%	-17,1%
2009	5.093	46.927	9,2	0,13%	0,21%	2,41%	2,82%	-20,9%	-24,9%
2010	4.941	46.045	9,3	0,14%	0,20%	2,56%	2,94%	-3,0%	-1,9%

Fuente: Agronet, 2010.

3.2.2 Yuca.

En Colombia la producción de Yuca fue de 180.560 ton en el 2009 con una tasa de crecimiento de -0,9%. Los principales productores son Bolívar, Córdoba y Sucre.

El área cosechada en Yuca en el departamento del Cesar, muestra variaciones incrementándose en el 2008 para mostrar una caída en el año siguiente para el 2010 alcanzó el punto máximo con 280 ha. El rendimiento no mostró variaciones con 15 ton/ha, la participación a nivel nacional tuvo el mayor valor en el 2010 alcanzado un 1,07% de participación, (Tabla 31).

Tabla 31. Producción de Yuca en el departamento de Cesar, 2006- 2010

Año	Área Cosechada (Has)	Prod. (Ton.)	Rendimiento (Ton/ha)	Participación Prod. Permanentes	Participación Área Permanentes	Partic. Prod. Nal.	Partic. Área Cos. Nal.	Var. Área Cos.	Var. Prod.
2007	135	2.025	15,0	0,01%	0,01%	0,75%	0,53%	0,0%	0,0%
2008	203	3.045	15,0	0,01%	0,01%	0,97%	0,71%	50,4%	50,4%
2009	198	2.970	15,0	0,01%	0,01%	0,78%	0,55%	-2,5%	-2,5%
2010	280	4.200	15,0	0,01%	0,01%	1,07%	0,77%	41,4%	41,4%

Fuente: Agronet, 2010.

3.2.3 Jengibre

En Colombia la producción de jengibre está limitada al departamento del Amazonas, el área cosechada en el 2008 fue de 5 ha y se redujo a 3 ha para el 2009, bajando de 2 a 3 toneladas. En el departamento del Cesar actualmente no se reporta producción de este alimento

3.3 AGROINDUSTRIA DE LA PALMA DE ACEITE

Entre las “nuevas apuestas”, las cuales deberán ser recogidas y socializadas por el Plan Estratégico Cesar 2017, se incluyen: la agricultura energética (a base de la palma, pero también de otros productos como la yuca y el maíz), los bosques comerciales y la minería de carbón. La palma de aceite es un cultivo oleaginoso que se ha extendido en el mundo gracias a su alto potencial productivo. Comparado con otros cultivos oleaginosos, su rendimiento en términos de aceite por hectárea, que promedió alrededor de 3.7 ton, supera a las oleaginosas tradicionales como la soya, la canola, el girasol y el algodón, semillas que en la actualidad buscan incrementar este rendimiento de aceite por hectárea cultivada

vía la aplicación de la biotecnología. Ha sido en la última década que el aceite resultante de las plantaciones de la palma de aceite se ha consolidado como el segundo del mundo en términos de producción, sólo detrás del aceite de soya, y el primer aceite vegetal en términos de los volúmenes de comercio de productos oleicos.

En los últimos cinco años, no obstante, la producción de aceite de palma, vía la expansión de plantaciones y en cierto grado gracias a una ligera mejoría en rendimientos, la región de América Central ha registrado el mayor crecimiento de la producción de aceite de palma, sólo por debajo de Malasia en Indonesia (Sistema Nacional de Palma de Aceite). Ante la creciente importancia del aceite de palma en el mundo y la ventaja de estar ubicado entre los paralelos 20° al norte y sur del Ecuador, zona reconocida como la óptima para el desarrollo de las plantaciones de palma de aceite, México busca aprovechar la rentabilidad de este cultivo para cumplir con al menos un par de objetivos: otorgar al agricultor del sureste mexicano una mejor opción para incrementar sus ingresos y su bienestar social y reducir en la medida de lo posible, las importaciones de aceites vegetales (MADR, 2011).

La producción de aceite de palma en 2010/2011, a final de año, crecerá 6,9%, cerrando la temporada en 47,9 millones de Ton. El consumo se estima en 48,2 millones de Ton, reflejando un crecimiento de 7,9 millones de Ton. Este hecho presionará los inventarios a la baja y tendrá un efecto positivo sobre los precios. De hecho la cotización de futuros de aceite en la Bolsa de Malasia a liquidar en mayo de 2011 crecieron 7,8% en los dos últimos meses de 2010. En la primera semana de febrero de 2011, la cotización de los futuros a liquidar en mayo alcanzó un promedio de 1.206,6 USD/Ton.

Desde hace varios años, especialmente a partir de la crisis de los cultivos transitorios a principios de los noventa (apertura comercial, volatilidad de precios,

desmonte de subsidios y precios de sustentación), Colombia ha incrementado su participación en el mercado del aceite de palma, lo que ha significado un aumento considerable en el número de hectáreas cultivadas, especialmente en zonas con condiciones de suelos y agro-climáticas similares a las que posee Malasia, primer productor mundial. La oferta de semillas oleaginosas y los derivados de estas plantas crecieron significativamente (484% entre 1982 y 2005), lo que se explica por el aumento en la participación de grasas y aceites vegetales en la dieta alimenticia (CCI, 2011; ibíd., 2011).

La palma de aceite, es uno de los cultivos con mayor crecimiento en Colombia, abastece la mayor parte del mercado nacional de aceites y grasas y mantiene una participación importante dentro de los rubros de exportación. Por las ventajas comparativas de este cultivo tropical en Colombia, las tendencias de desarrollo en el país y el dinamismo de los mercados nacionales e internacionales de grasas y aceites, así como los biocombustibles, determinan un potencial de crecimiento de esta oleaginosa muy favorable para el país. En la Apuesta Exportadora Agropecuaria del Ministerio de Agricultura para 2019, se considera incrementar el área de cultivo en 703.000 ha, para alcanzar las 996.000 ha, con un producción de 3.383.000 Ton por año y superar rendimientos de 3.75 Ton/ha a 4.70 Ton/ha. Se tienen segmentos emergentes de mercado por atender, como son los biocombustibles (CORPOICA, Plan Estratégico 2008-2011).

3.3.1 Localización e indicadores sectoriales en Colombia – Cultivo de Palma

Área sembrada en Colombia: 402.012 ha sembradas de Palma Africana, de 114.174.800 ha que tiene el territorio Nacional, equivalente al 0.35%.

Área Sembrada en el Departamento del Cesar: 59,600 ha que corresponden al 14,8% del total de Ha sembradas con respecto al país.

Los núcleos productivos encuentran zonificados así:

-Zona Oriental. (Meta, Casanare, Cundinamarca y Caquetá). 261.600 Ton.

-Zona Occidental. (Nariño). 18.300 Ton.

-Zona Norte (Magdalena, Norte del Cesar, Bolívar y Guajira). 250.400 Ton.

-Zona Central (Sur del Cesar, Santander, Antioquia y Norte de Santander).
272.000 Ton.

El cultivo de la palma hace presencia actualmente en 13 departamentos (FEDEPALMA; 2010).

El cultivo de la palma de aceite es un gran generador de empleo cuando se analiza la evolución en en el 2000 y 2010 cuando pasó de 99,105 a 118,239 (Tabla 32)

Tabla 32. Evolución de la generación de empleos

AÑO	EMPLEO
2008	99.105
2009	106.040
2010	118.239

El cultivo de palma genera cerca de 188 jornales por hectárea en establecimiento y 88 en mantenimiento (MADR; 2011)

Tabla 33. Áreas sembradas en Palma por Departamento (ha)- Colombia.

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Bolívar	4,299	4,805	6,687	8,787	9,537	13,500	18,025	20,120	21,450
Caquetá	389	435	435	435	435	435	435	435	435
Casanare	7,777	8,691	9,474	10,974	12,474	14,761	18,663	20,370	20,870

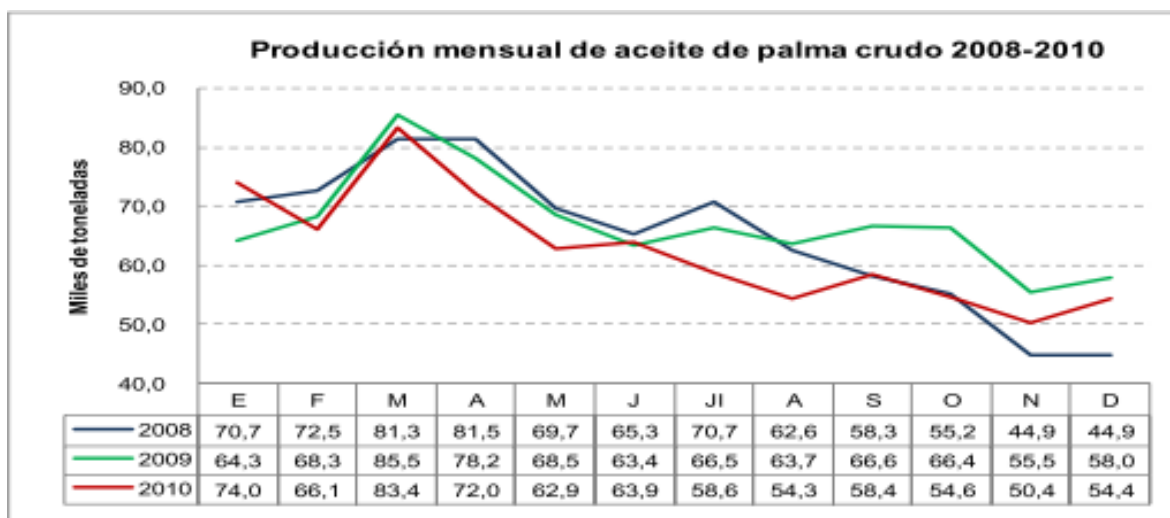
Cauca	85	95	95	95	95	95	95	95	2,500
Cesar	40,725	46,197	48,802	50,802	52,802	54,600	58,831	59,340	59,600
Chocó	0	0	0	1,600	1,800	3,933	3,933	4,484	4,500
Cundinamarca	2,385	2,665	3,307	3,707	4,057	4,434	4,484	4,121	4,120
Guajira	65	73	284	434	434	434	434	615	650
Magdalena	27,581	30,824	34,460	38,140	42,140	44,650	48,827	49,241	49,500
Meta	44,277	49,792	59,559	63,059	69,059	86,089	97,674	108,664	111,380
Nacional o Ajuste	0	2,757	5,605	13,875	12,018	12,018	10,418	7,320	7,200
Nariño	22,827	25,511	26,907	28,007	29,007	31,150	27,498	11,865	12,800
Norte de Santander	2,444	2,731	3,170	4,670	7,170	8,420	9,064	11,470	11,500
Santander	28,834	32,225	40,142	45,442	51,542	53,890	58,666	67,406	67,800
TOTAL	181,688	206,801	238,927	270,027	292,570	316,403	357,047	365,546	374,305

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Sector Palmero. Dirección de Cadenas Productivas. Marzo 2011. Diapositiva

En el país, en el 2010 se referencian 380.000 ha, de las cuales 80% está en producción, de donde se extraen más de 950 mil Ton de aceite al año, de las cuales unas 400 mil son exportadas, 70 mil se destinan a producir biodiesel y el resto a consumo interno (Tabla 33).

El fenómeno de la Niña afectó en gran medida el cultivo de palma, con más de 40.000 Ha afectadas, 7.000 de éstas con pérdidas totales, en los departamentos de Santander, Magdalena, Bolívar, Cesar, y Norte de Santander. Estos hechos impactaron negativamente la producción, pues se suspendieron las actividades de fertilización, se obstruyeron canales de riego y drenaje, maquinaria, entre otros. Además de la aceleración de la propagación de la PC (Pudrición de Cogollo) (ICA, 2010), Figura 11).

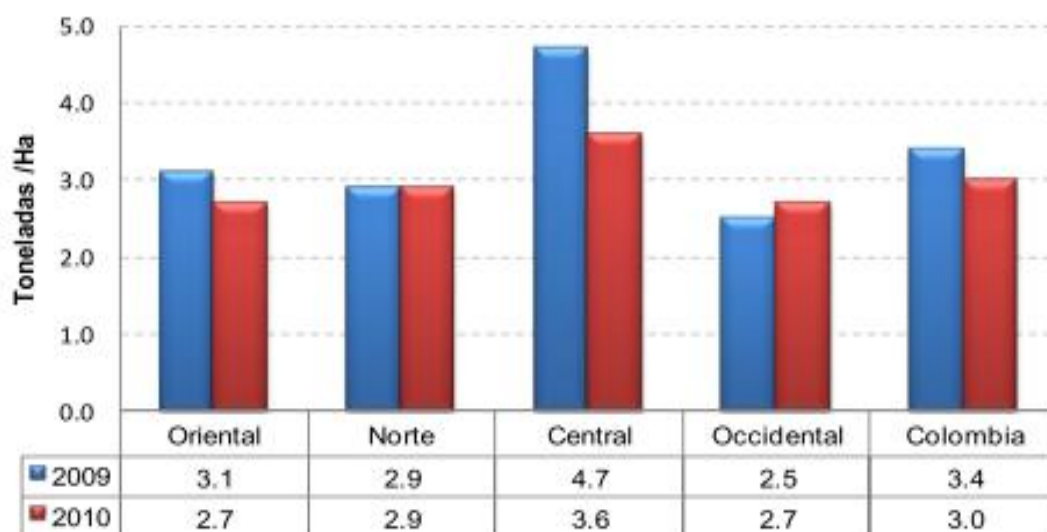
Figura 11. Producción anual de aceite de palma crudo 2002-2010



Fuente: Balance y perspectivas del sector Agropecuario 2010-2011; Departamento de Estudios Económicos, Abril de 2011.

Los rendimientos de aceite de palma por zonas productoras en Colombia en el año 2009-2010 muestran un descenso en el área sembrada en la zona central con un pero las otras cuatro son las permanecieron relativamente estables o sobresaliendo marginalmente la zona occidental, (Figura 12).

Figura 12. Rendimientos promedio de aceite de palma por zonas productoras en Colombia 2009 -2010



Fuente. Balance y perspectivas del sector Agropecuario 2010-2011; Departamento de Estudios Económicos, Abril de 2011)

El área sembrada con palma de aceite ha tenido una tasa anual de crecimiento constante de 8.2%. Mientras en el 2005 había 270.000 ha sembradas para el 2010 ésta área se expandió a 402.000 ha lo que se explica principalmente por los recientes incentivos de la política pública para el aumento de la producción de fruto de palma. Pero por otro lado, el rendimiento del fruto de palma es uno de los mayores respecto al rendimiento del aceite de almendra de palma. En 2010 este permitió obtener 0.59 Ton por ha mientras que el aceite de palma rindió 3 Ton por ha. Sin embargo, por lo menos para el caso colombiano, en los últimos años se ha observado una fuerte caída en la productividad por ha. La del aceite de palma cayó cerca de 25%. La caída en la productividad se explica por las pérdidas en la producción causadas por enfermedades y mal clima (MADR, 2010).

Recientemente, el encarecimiento de las fuentes de energía y el aumento en la conciencia mundial sobre la necesidad de explorar fuentes alternativas a los combustibles fósiles, han contribuido a que la palma consolide su imagen de cultivo promisorio, particularmente por las posibilidades que ofrece para la generación de biocombustibles. Así mismo, el mercado mundial de aceites vegetales y su vinculación con dietas más saludables (grasas insaturadas), ha estimulado una reorientación del sector palmero hacia el cubrimiento de las demandas de energéticos (CCI, 2011).

En el Cesar, las potencialidades con la palma y el biodiesel pueden capitalizarse, a través de la política pública nacional de promoción de los biocombustibles (Ley 788 de 2002 arts. 31 y 88; Ley 939 de 2004; Decreto 383 de 2007), instalando en ciertas zonas del departamento pequeñas plantas de biodiesel que tienen un costo de instalación entre los 900 y 1.100 millones de pesos, con una capacidad de generación de biodiesel de 2000 a 2500 litros/día, lo que equivale a reemplazar

entre el 35% y 40% del diesel que consumen municipios como Aguachica, Codazzi o Bosconia, y adicionalmente pueden incluir un módulo de cogeneración de energía. Para sostener en funcionamiento estas pequeñas plantas es preciso contar con 150 ha de palma en producción, lo que puede estimular un esquema asociativo entre cultivadores e inversionistas de dichas plantas procesadoras. Adicionalmente, al tema de la palma de aceite y el biodiesel, otro renglón con perspectivas de crecimiento es el de la producción de etanol, que se puede extraer a través de diferentes procesos y a base de materias primas que conoce el productor rural colombiano (Fedepalma, 2010).

El 40% de la capacidad de producción de biodiesel se encuentra concentrada en el norte del país. El empleo directo generado en la producción nacional de biodiesel representa el 34% del empleo total directo generado en los cultivos de palma. La apuesta productiva para el departamento Cesar en el cultivo de la palma es que será en el año 2020 será el primer departamento de Colombia en la producción y extracción asociativa de palma de aceite, para lo cual muestra el cultivo en la actualidad un área de 39,696 has, para una producción de 147,170 ton (Tabla 34). De otra parte sus ventajas comparativas se centra en los siguientes aspectos:

- Condiciones agroecológicas favorables en el centro y sur del Cesar para el desarrollo del cultivo.
- Acceso directo al río Magdalena como medio de transporte de insumos y equipos y de los productos finales.
- Políticas de fomento del gobierno departamental que otorgan incentivos complementarios para el desarrollo de infraestructura física en los municipios palmicultores, así como garantías para el trámite de recursos financieros/logísticos para la promoción y acompañamiento técnico/administrativo requerido
- Bajos costos de producción y alta productividad en el eslabón primario de la actividad.

- Esquemas asociativos que vinculan la fuerza de trabajo del pequeño y mediano productor y su núcleo familiar al cultivo.

Tabla 34. Áreas cultivadas y producción por municipio en el Departamento del Cesar - I Semestre de 2011.

Nombre del Municipio	Área Sembrada has.	Ha. %	Producción Ton /ha.	Área Cosechada ha.	Producción Ton.
Pailitas	174,5	3,27	3,4	88	299
Tamalameque	1595	3,13	3,4	1360	4624
Valledupar	1,877	4,44	4,0	1557	6228
Agustin Codazzi	6927	3,95	3,9	3969	15497
Bosconia	1531	2,61	4,0	1491	5964
Becerril	2600	2,11	4,0	2300	9200
El paso	520	6,35	3,5	200	700
La jagua de Ibirico	660	8,81	4,0	517	2068
Chiriguana	2120	1,9	3,5	1670	5845
Astrea	150	2,65			
La paz	1020	9,5	4,0	680	2720
El Copey	9100	9,5	3,5	7500	26250
San Diego	120	1,84	3,2	120	384
Chimichagua	339	2,46	2,0	339	678
Curumani	1572	1,71	3,6	700	2506
Pelaya	545	1,28	2,6	145	377
La Gloria	3000	3,72	4,0	800	3200
Aguachica	990	1,12	3,6	690	2484

Rio de Oro	270	4,92	3,8	270	1026
San Martin	8200	9,52	3,9	6800	26520
San Alberto	8500	0,001	3,6	8500	30600
TOTAL				39696	147170

Fuente: Estudio realizado en el Departamento del Cesar 2011

El departamento del Cesar cuenta con el 19,7 % de las tierras aptas para el cultivo de palma de aceite disponibles en el país y con el 54,7 % de las existentes en la costa Caribe. . (Ver Anexo 1. Mapa ha. de Palma Sembradas). En la producción total de la cadena de oleaginosas, aceites y grasas, el departamento participa con el 6%. En los eslabones relacionados con los aceites crudos de palma y palmiste el Cesar participa con el 24,8% y el 14, 4%, respectivamente (MADR; 2010). El departamento planea consolidarse como el primer productor y extractor de palma del país. Además de contar con las condiciones agroecológicas aptas para el cultivo, Cesar tiene la cercanía geográfica al río Magdalena que utiliza como medio de abastecimiento continuo de materias primas e insumos, y como canal de comercialización de productos finales. Cuenta con bajos costos de producción y alta productividad en el eslabón primario de la cadena productiva. De igual manera, los sistemas asociativos son una importante fuente de vinculación laboral para los pequeños y medianos productores de la región (Agenda Prospectiva del Cesar. 2007).

Se concluye que hay un aumento del área sembrada de palma en el país desde el 2005. En el 2010, cae la producción y la productividad por enfermedades en el cogollo de la palma y el mal clima. A pesar de esto, Colombia se posiciona como el cuarto productor mundial de aceite de palma y el tercer productor latino de biodiesel. En materia de precios se observa una recuperación después de la caída de 2009 y se espera que en 2011, los precios continúen al alza. En 2007 se presenta una transformación en el mercado interno, modificándose el destino de la producción: disminuyen las exportaciones y aumentan las importaciones para dar

espacio a la producción de biodiesel en el país (FEDEPALMA; 2010). La producción de biodiesel es la principal causa para el cambio en el destino de la producción. Colombia aumenta su producción de biodiesel en 232% entre 2007 y 2010. Sin embargo, aún no representa una producción importante a nivel mundial. En este último aspecto, se presenta el mayor reto de la agrocadena, incrementar la productividad y la capacidad exportadora de productos transformados aún a pesar de la baja tolerancia a los estreses bióticos y abióticos.

3.4 SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES (TURISMO DE CULTURA, FOLKLOR Y NATURALEZA)

El Turismo es interpretado por cada país dependiendo de su cultura, vivencias, deseos, motivos y gustos. Para hacer posible el turismo y las relaciones que surgen de éste, cada nación cuenta con un conjunto de bienes, servicios y organización que determinan el gusto de una persona por visitar un lugar para satisfacer sus necesidades de descanso, esparcimiento, recreación y cultura. Colombia es el único país de América del Sur que tiene costas sobre ambos océanos, el Pacífico y el Atlántico y es el tercer país en extensión territorial en América del Sur, así como el tercero en población en América Latina.

Colombia está compuesta por 32 departamentos y 3 distritos especiales: Cartagena de Indias (Distrito Turístico y Cultural), Santa Marta (Distrito Turístico, Cultural e Histórico) y Barranquilla (Distrito Industrial y Portuario) y 1 Distrito Capital que es Bogotá. Los departamentos están divididos en municipios. Actualmente, Colombia tiene: 1.101 municipios inscritos según el Ministerio del Interior y el DANE, para la Registraduría Nacional son 1.102 y para Planeación Nacional son 1.099 los municipios en toda Colombia. Colombia es reconocida a nivel mundial por la producción de café y esmeraldas; las exportaciones de flores, carbón, textiles y petróleo, su riqueza cultural y su gran biodiversidad, que la

convierten en el segundo país en el mundo. Todos estos atributos pueden ser canalizados por los servicios turísticos.

3.4.1 El turismo en Colombia

El Ministerio de Comercio, industria y turismo es el ente rector de la actividad turística en Colombia, con conexión con los ministerios de Cultura y Hacienda para promover la economía del país y la generación de empleo para la sociedad colombiana. También para articular procesos de identificación, valoración, competitividad, sostenibilidad y difusión del patrimonio cultural colombiano.

El énfasis del gobierno en turismo se hace en siete sectores; sol y playa ya sea en las costas de los océanos Pacífico o Atlántico, o en las riveras de ríos, lagos y lagunas; exaltando historia y cultura; agroturismo; ecoturismo; deportes y aventura. Dentro del marco cultural, las ferias y fiestas y ciudades capitales de departamento para promover la economía local de sitios con potencial de desarrollo como Capurganá, Bahía Solano-Nuquí, Nemocón y Vaupés. También promover el trabajo conjunto entre los sectores públicos y privados de la economía, compartiendo las inversiones que demandan una promoción y un mercadeo profesional del país. Los principales centros turísticos de Colombia se observan en el anexo 1. Mapa No. 20 Regiones turísticas de Colombia y en la tabla 35.

Tabla 35. Regiones y atractivos turísticos en Colombia

REGIÓN CARIBE	
Departamentos	Sitios turísticos
Cartagena de Indias	La entrada principal al centro histórico es la Torre del Reloj o Boca del Puente, construida sobre la muralla en el siglo XIX; el barrio Getsemaní y el Muelle de los Pegasos, dentro de la Ciudad Amurallada se encuentra la Plaza de los Coches, rodeada de casonas coloniales y presidida por la estatua de Pedro de Heredia; la Casa del Márquez del Premio Real, la Casa de la Aduana, la Iglesia y el Convento de San Pedro, construida en el siglo XVII por los jesuitas y donde reposan los restos de Pedro Claver, uno de los defensores de la causa de la población negra. Allí también se encuentran el actual edificio de la Alcaldía Mayor, la Casa de la Inquisición, el Museo del Oro y el Museo de Arte Moderno donde se presentan exposiciones de artistas colombianos.

	<p>El castillo de san Felipe de Barajas, fortaleza española construida para proteger la ciudad del asedio de los piratas. Entre los balnearios, se encuentran Bocagrande, el Laguito, la Boquilla, Castillo Grande y las islas de Tierra Bomba y del Rosario.</p>
Archipiélago de San Andrés y Providencia y Santa Catalina	<p>Hoyo Soplador – BlowingHole Iglesia bautista de La Loma. - FirstBaptistChurch Islotes de Johnny Cay, el Acuario Cay, Haynes Cay, Cayo Bolívar y Crab Cay. Barrio de San Luis, donde reside la mayoría de la población raizal. Cueva de Morgan Laguna Big Pond. Puerto de El Cove. Parque Nacional Natural Old Providence Mc BeanLagoon. ThePeak, lugar que ofrece una vista inmejorable del mar Caribe. La Cabeza de Morgan, en la isla de Santa Catalina. El Árbol casa - Lairtree</p>
Santa Marta	<p>En Santa Marta, la zona turística aparte de su centro histórico, comprende lo que es propiamente el casco urbano, la localidad de El Rodadero, los parques nacionales, la Sierra Nevada de Santa Marta, la zona sur que pasa por los Pozos Colorados Hasta llegar a Ciénaga. El macizo montañoso de la Sierra Nevada crea varios ríos y entornos naturales que van desde bosques secos Hasta bosques húmedos tropicales que permiten el ecoturismo. El fondo de Promoción Turística de Santa Marta en consonancia, usa el eslogan La magia de tenerlo todo.¹² También cuenta con lugares como Arrecifes, Playa Blanca, Punta de Betín, Quebrada Valencia, Ciudad Perdida, el Parque Nacional Natural Tayrona, Taganga, Bahía Concha y Nenguange.</p>
Barranquilla	<p>Bocas de Ceniza El muelle del Puerto de Colombia El Zoológico de Barranquilla</p>
Cesar	<p>Festival de la leyenda Vallenata – Valledupar²</p>
REGION DEL PACÍFICO	
Pacífico colombiano	<p>Bahía Solano, en el departamento del Chocó, donde se encuentra el Parque Nacional Natural de Los Katíos. Nuquí, también en el Chocó y en cercanías del Parque Nacional Natural Ensenada de Utría. Isla Gorgona, en el departamento del Cauca, que antiguamente fue una prisión de máxima seguridad y hoy en día es un Parque Nacional Natural. Isla Malpelo, que es un santuario de flora y fauna. Juanchaco y Ladrilleros, en el departamento del Valle del Cauca, dentro del Parque Nacional Natural Uramba Bahía Málaga. En esta zona pueden Hacerse los más interesantes avistamientos de ballenas, pues es donde se reproducen y dan a luz a sus crías. Además, ofrece numerosos sitios de interés ecoturístico como las cascadas Las Sierpes, las playas de Cucheros y La Barra, las piscinas de agua dulce de Arrastradero y el Jardín Botánico La</p>

² Principales sitios turísticos se describen en el reconocimiento turístico del Departamento del Cesar. Recopilación de cada una de las ciudades de Colombia, con mayor afluencia de turismo, por su cultura, por su belleza, por su paisaje. Elaboración propia.

Manigua.	
REGION ANDINA	
Eje Cafetero	<p>Parque Nacional del Café Parque Nacional de la Cultura Agropecuaria Zoológico Matecaña Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira Termales de Santa Rosa de Cabal Balsaje en el Riola Vieja Deportes Extremos Valle del Cocora en Salento Jardín Botánico del Quindío Museo Arqueológico Quimbaya</p>
Huila	<p>Parque Nacional Natural Puracé. Parque Nacional Natural Cordillera de Los Picachos. Parque Nacional Natural Sumapaz. El Parque Arqueológico de San Agustín. El Parque Alto de los Ídolos. El Parque Alto de las Piedras. El desierto de la Tatacoa en el municipio de Villavieja. El Parque Nacional Nevado del Huila. El Salto de los Bordonos. El Estrecho del Magdalena. Los Termales de Rivera.</p>
Bogotá	<p>El cerro de Monserrate, el cerro de Guadalupe, su parte antigua (la zona de La Candelaria) y su centro de negocios. Cuenta con gran cantidad de historia, y de ahí parten muchos de sus atractivos turísticos, como museos, iglesias y el mismo centro histórico, dónde se Halla la Plaza de Bolívar. También es una de las principales ciudades de América.</p>
Medellín	<p>Museos, el Zoológico Santa Fe, el Pueblito Paisa, el Jardín Botánico, el planetario, el Parque Explora, el Parque Norte, teatros y galerías de arte: en el Museo de Antioquia se exhibe la Colección Botero y obras de Francisco Cano, Luis Caballero y Fernando Botero; el Museo de Arte Moderno, un importante centro de eventos culturales, que guarda una buena colección, la Casa Museo Pedro Nel Gómez, con 1500 obras del maestro y el Museo El Castillo, complementan la oferta cultural de la ciudad. También puede encontrar parques-bibliotecas, como El parque Biblioteca de Santo domingo Tiene como festividades principales "La Feria de la Flores" realizada a mediados del mes de agosto, uno de los eventon más importantes del país; además se realiza "Colombia Moda".</p>
Cali	<p>Feria de Cali Plaza de toros de Cañavalejo Plaza de Caicedo Parque de la Retreta. Parque Panamericano Parque del Perro Parque Eloy Obrero. Parque de los Poetas. Parque La Flora Parque Artesanal Loma de la Cruz Acuaparque de la Caña Parque del Avión</p>

REGION ORINOQUIA	
Villavicencio	Restrepo famoso por los panes de arroz, el mundial del coleo, reinado mundial del joropo.
Acacías y Puerto López	Centro geográfico del país que contiene el obelisco más grande del país.
Casanare	Orocue y por famosos por sus ruinas. Aguazul por el Festival del Arroz.
Yopal	Centro comercial y de servicios.
Vichada	Parque Nacional Natural El Tuparro.
REGION AMAZONICA	
El sitio turístico más popular es Leticia, ciudad ubicada a orillas del río Amazonas y la que se puede acceder por vía aérea. Famosa por su ubicación y su entorno natural, además de la cercanía del Parque Nacional Natural Amacayacu. Otro atractivo es la Piedra del Cocuy, en el departamento de Guainía.	

3.4.2 Marco institucional y legal del turismo en Colombia.

El turismo en Colombia tiene una estructura institucional muy sencilla. En el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo se creó un Viceministerio de Desarrollo Empresarial del cual depende la Dirección de Turismo que es la instancia rectora de esta actividad en el país. Tanto la ley 300 de 1996 como el Decreto 210 de 2003 establecen las funciones y la estructura que maneja el sector. La formulación de políticas, la asistencia técnica a las regiones, la garantía de calidad a los usuarios de los servicios turísticos, el registro de los establecimientos que prestan los servicios turísticos, la producción de información estadística que oriente al sector, son los temas más destacados.

La ley 300 de 1996 creó el Fondo de Promoción Turística de Colombia que es una cuenta especial en la que se depositan dineros de los empresarios (contribución parafiscal) y del Gobierno (presupuesto nacional) destinados a la promoción y competitividad del turismo colombiano. A estos dineros se accede mediante proyectos, siguiendo los lineamientos del documento “Turismo y desarrollo: un

compromiso nacional; política de competitividad, mercadeo y promoción turística de Colombia” que establece el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo coordina sus acciones y se apoya en las entidades creadas por los Departamentos y Municipios para impulsar las actividades turísticas.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial es el ente rector de la política ambiental del país. La Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales se creó con el objeto de manejar las áreas protegidas. La ley 99 de 1993, que crea el Minambiente, le da especial relevancia a las Corporaciones ambientales Regionales como soporte de la actividad en este ámbito.

La misma norma crea la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales con el objeto de administrar las áreas protegidas del país. Previamente, el Código Nacional de Recursos Naturales y de protección al medio ambiente, expedido mediante el Decreto ley 2811 de 1974 había sentado los lineamientos básicos al respecto.

Mediante el decreto 1124 de 1996, por el cual se reestructura el Ministerio del Medio Ambiente, la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales tiene, además, la función de llevar el registro de las reservas naturales de la sociedad civil y la coordinación de estrategias para el desarrollo de programas y proyectos sostenibles del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Plan Sectorial turismo 2011-2014).

En este marco legal para el turismo se encuentran las disposiciones que se describen en la tabla 36.

Tabla 36. Disposiciones legales en Turismo.

AÑO	DISPOSICIONES LEGALES
1990	Ley 32 de 1990. (Se reglamenta el ejercicio de la profesión de Agentes de Viajes).
1994	Decreto 1095 de mayo 30 de 1994. Por el cual se adopta el Código de Ética Profesional del Agente de Viajes y Turismo.
1997	<p>Decreto 1075 de 1997. (Sanciones a prestadores turísticos)</p> <p>Decreto 1076 de 1997. (Por el cual se reglamenta el sistema de tiempo compartido turístico.)</p> <p>Decreto 502 de 1997. (Por el cual se definen la naturaleza y funciones de cada uno de los tipos de agencias de viajes de que trata el artículo 85 de la Ley 300 de 1996.)</p> <p>Decreto 503 de 1997. (Reglamentación del ejercicio de la profesión de Guía de Turismo).</p> <p>Decreto 504 de 1997. Por el cual se reglamenta el Registro Nacional de Turismo.</p> <p>Decreto 505 de 1997. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 300 de 1996.</p> <p>Decreto 972 de 1997. Por el cual se reglamentan los planes de servicios y descuentos especiales en materia de turismo para la tercera edad.</p>
1999	<p>Decreto 2485 de 1999. Por el cual se establece la obligación de inscribirse en el Registro Nacional de Turismo a los equipajeros como prestadores de servicios turísticos.</p> <p>Decreto 2395 de 1999. Por el cual se reglamenta la Ley 300 de 1996 en lo relacionado con la inscripción en el Registro Nacional de Turismo de los establecimientos gastronómicos, bares y negocios similares de interés turístico.</p> <p>Resolución 221 de 1999. (Código de Ética del Guía de Turismo)</p> <p>Resolución 220 de 1999. (Por la cual se deroga la resolución numero 001 del 4 de agosto de 1997 y se reglamenta el consejo profesional de guías de turismo).</p>
2000	<p>Decreto 2194 de octubre 27 de 2000. Por el cual se modifica el plazo para la actualización del Registro Nacional de Turismo.</p> <p>Ley 561 de 2000. Por medio de la cual se autoriza a la Asamblea Departamental del Meta para ordenar la emisión de la "Estampilla de Fomento Turístico" y se dictan otras disposiciones.</p> <p>Decreto 219 del 2000. (Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Desarrollo Económico)</p> <p>Sentencia C967 de 2000. Profesión de agentes de viajes (Corte Constitucional)</p>
2001	<p>Decreto 1824 de 2001. (Disposiciones relacionadas con la actividad de los operadores profesionales de congresos, ferias y convenciones)</p> <p>Decreto 1825 de 2001. (Por el cual se dictan unas disposiciones relacionadas con la actividad de los Guías de Turismo).</p> <p>Decreto 1912 de 2001. (Reglamentación Tiempo Compartido)</p>

	<p>Decreto 174 de 2001. Por el cual se reglamenta el Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor Especial</p> <p>Ley 679 de 2001. Prevención contra la explotación, la pornografía, el turismo sexual y demás formas de abuso con menores de edad.</p> <p>Decreto 2107 de 2001. Por el cual se dictan disposiciones sobre la expedición de visas, control y regularización de extranjeros y se dictan otras disposiciones en materia de inmigración.</p>
2002	<p>Ley 731 de 2002. Por la cual se dictan normas para favorecer a las mujeres rurales.</p> <p>Decreto 1336 de junio 26 de 2002. Por el cual se modifica el Decreto Reglamentario 505 del 28 de febrero de 1997.</p> <p>Resolución 0119 de febrero 12 de 2002. Por la cual se fijan unas reglas para el cumplimiento por parte de los prestadores de servicios turísticos de la obligación contemplada en el artículo 16 de la Ley 679 del 3 de agosto de 2001.</p> <p>Resolución 00738 de 2002. Por medio de la cual se definen las tasas aeroportuarias.</p> <p>Resolución 0049 de enero 22 de 2002. Por la cual se establecen as tarifas de inscripción del Registro Nacional De Turismo.</p> <p>Decreto 53 de enero 18 de 2002. Por el cual se dictan unas disposiciones relacionadas con la actividad de las Agencias de Viajes y se dictan otras disposiciones (DITUR).</p>

En el campo normativo el país también ha venido desarrollando una legislación de gran trascendencia para la conservación de los recursos naturales. La Constitución Política de 1991, además de garantizar el derecho que todas las personas tienen a gozar de un ambiente sano (artículo 79), introduce el concepto de desarrollo sostenible al consagrar la obligación del Estado de “planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales” y prevenir los factores que ocasionen riesgos a su conservación o conduzcan a su deterioro (art. 80). La conservación de la biodiversidad tiene como finalidad última garantizar la calidad de vida de todos los habitantes del país.

La ley 99 de 1993 establece en su artículo 1, numeral 2: “La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible” y en su artículo 3 especifica: “Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento

económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”.

Reconociendo la gran potencialidad que nuestra biodiversidad ofrece y la necesidad de diversificar la oferta, la legislación del sector - ley 300 de 1996 - lo acoge como una extraordinaria alternativa para impulsar el desarrollo regional. En su artículo 26 lo define en los términos arriba mencionados. En su artículo 27, establece que “cuando quiera que las actividades turísticas que se pretenden desarrollar en áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, serán estas entidades – Minambiente y Mindesarrollo (hoy Ministerio de Comercio, Industria y Turismo)- las que definan la viabilidad de los proyectos, los servicios que se ofrecerán, las actividades permitidas, capacidad de carga y modalidad de operación”.

Establece, además, la obligación de que exista una coordinación institucional especialmente entre el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Desarrollo Económico (hoy Ministerio de Comercio, Industria y Turismo) para la orientación de estas actividades ya sea en áreas pertenecientes al Sistema de Parques Nacionales Naturales o aquellas que sin pertenecer a él sean consideradas de reserva o de manejo especial.

El artículo 28 de dicha ley dispone que los proyectos ecoturísticos a desarrollarse dentro de las áreas del Sistema de Parques Nacionales “deberán considerar su desarrollo solamente en las áreas previstas como las zonas de alta densidad de uso y zonas de recreación general exterior, de acuerdo con el Plan de Manejo o el Plan Maestro de las áreas con vocación ecoturística”.

La ley 70 de 1993, que desarrolla el artículo 55 transitorio de la Constitución Política (comunidades Negras), establece en su artículo 51: “Las entidades del Estado en concertación con las comunidades negras, adelantarán actividades de investigación, capacitación, fomento, extensión y transferencia de tecnologías apropiadas para el aprovechamiento ecológico, cultural, social y económicamente sustentable de los recursos naturales, a fin de fortalecer su patrimonio económico y cultural” En su artículo 53 establece: “En las áreas de amortiguación del Sistema de Parques Nacionales ubicados

3.4.3 Planes de competitividad nacional del sector turístico

En La tabla 37 se relacionan los planes de competitividad nacional del sector turístico en términos de sus objetivos, estrategias y programas. Los objetivos de estos planes se han focalizado en fortalecer la institucionalidad y la gestión pública para la industria turística a nivel regional y nacional; en la mejora de la calidad de los servicios y destinos turísticos ofrecidos al turismo doméstico e internacional; en fortalecer el talento humano en términos de habilidades y competencias en el contexto de las demandas y la generación de empleo; en mejorar la gestión de infraestructura de soporte y conectividad para la industria, en impulsar las inversiones de emprendedores que generen valor agregado a la industria nacional; en el fortalecimiento del diseño y desarrollo de productos turísticos especializados, en la segmentación de los servicios de acuerdo a las ventajas comparativas del país y en desarrollar iniciativas transversales para promover un desarrollo integral de la industria turística.

Tabla 37. Planes de competitividad nacional del sector turístico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ESTRATEGIAS	PROGRAMAS
1. Fortalecer la institucionalidad y la gestión pública del turismo a nivel nacional y regional.	1.1 Promover en las regiones la planificación del desarrollo turístico.	Plan de acción de integración regional de los planes de desarrollo turístico.
	1.2 Fortalecer la capacidad de gestión de las regiones frente a la implementación de planes y programas del turismo.	Programa nacional de capacitación regional en gestión pública del turismo.
	1.3 Definir las competencias institucionales en materia turística, para promover la coordinación interinstitucional de carácter nacional.	Programa nacional de Integración de las entidades con injerencia en el sector turístico.
	1.4 Fomentar la coordinación entre las entidades del orden nacional y las regionales en materia turística.	Programa de apoyo a la gestión de los destinos turísticos
	1.5 Promover la descentralización de la gestión del turismo.	Programa de apoyo a la descentralización.
	1.6 Dinamizar la cooperación internacional para el turismo.	Programa de dinamización de la cooperación internacional.
	1.7 Crear herramientas de enlace directo con las regiones en busca del mejoramiento de su competitividad.	Programa de fomento a la calidad turística. Programa de fomento a la calidad turística. Programa nacional de cultura turística. Programa de formalización turística.
2. Mejorar la calidad de los servicios y destinos turísticos ofrecidos a los turistas nacionales y extranjeros.	2.1 Fortalecer los procesos de normalización y reglamentación para los prestadores de servicios turísticos.	Programa de normalización y reglamentación turística

	<p>2.2 Fomentar la cultura de la excelencia y de la exigencia de la calidad en la prestación de servicios turísticos tanto en la oferta como en la demanda.</p> <p>2.3 Implementar estrategias de seguridad integral para los turistas en los distintos destinos y productos turísticos.</p>	<p>Programa de fomento a la calidad turística. Programa nacional de cultura turística Programa de formalización turística.</p> <p>Programa Nacional de Seguridad integral en el turismo.</p>
<p>3. Fortalecer las Habilidades y competencias del talento humano en función de las necesidades De la demanda turística y la generación de empleo.</p>	<p>3.1 Ajustar los programas de formación y capacitación en turismo, de acuerdo con las necesidades del sector.</p>	<p>Programa nacional de formación capacitación en turismo</p>
	<p>3.2 Diseñar programas para la incorporación de personal bilingüe en las empresas del sector.</p>	<p>Programa Nacional de Bilingüismo para la industria turística.</p>
	<p>3.3 Impulsar e incentivar la investigación en materia de turismo.</p>	<p>Programa de fomento a la investigación en turismo.</p>
<p>4. Mejorar la gestión en infraestructura de soporte y conectividad para el turismo.</p>	<p>4.1. Fortalecer la participación del sector en las instancias de decisión en materia de Infraestructura de soporte para el turismo.</p>	<p>Gestión en Infraestructura de impacto turístico</p>
	<p>4.2 Fortalecer la gestión en materia de infraestructura turística</p>	<p>Fortalecimiento del FONTUR. Establecimiento de Red de paradores turísticos posadas turísticas. Diagnóstico de competitividad de los aeropuertos nacionales.</p>
	<p>4.3 Aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación para la utilización de los servicios de comercialización y operación del turismo, privilegiando la disminución en los costos de transacción asociados con la actividad turística.</p>	<p>Programa de comercio electrónico de las Mipymes turísticas.</p>

	4.4 Afianzar las acciones en materia de gestión de frecuencias aéreas desde mercados nacionales e internacionales.	Programa Nacional de integración aérea con los mercados turísticos emisores
	4.5 Desarrollar acciones en materia de gestión de rutas terrestres, fluviales y marítimas de mercados nacionales e internacionales.	Programa Nacional para la conectividad terrestre y fluvial con los mercados turísticos emisores.
	4.6 Desarrollar gestiones en materia de flexibilización de advertencias de viajes de gobiernos extranjeros y visas para mercados turísticos emisores potenciales.	Programa reducción de Advertencias de Viajes emitidas por Gobiernos extranjeros. Programa de mejora de la atención en servicios migratorios.
5. Impulsar la inversión en el sector turístico, buscando la generación de valor agregado nacional.	5.1 Diseñar programas para la atracción de la inversión	Programa de promoción de Inversión extranjera directa en turismo. Programa nacional de incentivos para la inversión en turismo.
	5.2 Impulsar programas de desarrollo empresarial y emprendimiento para los prestadores de servicios turísticos y la cadena de valor del sector.	Programa de desarrollo empresarial para el turismo.
	5.3 Diseñar programas de apoyo para el aprovechamiento de los incentivos tributarios para ecoturismo	Programa de apoyo y asistencia técnica para acceder al incentivo tributario en Ecoturismo
6. Fortalecer el desarrollo de productos turísticos especializados.	6 .1 Fortalecer las estrategias de investigación de mercado para la creación de productos turísticos.	Programa de inteligencia de mercados turísticos.
	6.2 Implementar acciones para el desarrollo del turismo de naturaleza, como sector de transformación productiva.	Programa Nacional para el desarrollo del producto ecoturístico, en redes temáticas. (Aves, buceo, ballenas, y senderismo). Lineamientos para el desarrollo del agroturismo.

	<p>6.3 Impulsar estrategias de especialización del turismo cultural en artesanías, gastronomía, ferias y fiestas, ciudades patrimonio, etnoturismo y turismo religioso.</p>	<p>Programa de desarrollo del patrimonio cultural de Colombia a través del turismo.</p>
	<p>6.4 Consolidar la estrategia de transformación productiva en turismo de salud y bienestar.</p>	<p>Programa Turismo de Salud y bienestar. Programa de desarrollo del termalismo como producto turístico</p>
	<p>6.5 Consolidar la estrategia de desarrollo del turismo de congresos, eventos e incentivos.</p>	<p>Programa Turismo de Congresos, eventos e incentivos.</p>
	<p>6.6 Impulsar el ordenamiento de las playas turísticas.</p>	<p>Programa de prevención de la erosión y la ocupación turística. Plan de mejora de los instrumentos de articulación institucional para el manejo de las playas (público, privado)</p>
	<p>6.7 Implementar herramientas normativas y de desarrollo del Turismo de Aventura.</p>	<p>Programa Turismo Aventura</p>
	<p>6.8 Implementar herramientas normativas y de desarrollo del Turismo Náutico.</p>	<p>Programa de desarrollo de marinas.</p>
<p>7. Enfocar las iniciativas de promoción turística por segmentos especializados del turismo.</p> <p>8. Desarrollar iniciativas transversales para promover el desarrollo sostenible del turismo.</p>	<p>7.1 Fortalecer las estrategias de promoción nacional e internacional</p>	<p>Política de Mercadeo y Promoción Turística. Programa de focalización de la promoción.</p>
	<p>8.1 Fortalecer el Centro de Información Turística – CITUR</p>	<p>Programa de recolección de información estadística en las regiones.</p>

<p>8.2. Desarrollar una estrategia de posicionamiento y mercadeo verde para los productos y destinos turísticos del país</p>	<p>Colombia, destino verde y de biodiverso.</p>
<p>8.3 Formular programas de turismo responsable y sostenible encaminados a mitigar los efectos adversos del turismo. (Prevención del consumo de narcóticos y de la explotación sexual comercial de niños, niñas y adolescentes- cuidado de los recursos naturales).</p>	<p>Colombia: destino turístico responsable.</p>
<p>8.4. Desarrollar una estrategia nacional de turismo comunitario.</p>	<p>Lineamientos de turismo comunitario</p>
<p>8.5. Implementar las estrategias de turismo dirigido a los segmentos de población consignados en la Política de Turismo Social. (Personas con y en situación de discapacidad, personas mayores, jóvenes y personas con recursos económicos limitados).</p>	<p>Turismo accesible e incluyente para todos los colombianos.</p>

Fuente: PLAN SECTORIAL DE TURISMO 2011 -2014. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y DNP. Junio 2011.

3.4.4 Tipologías de turismo nacional

Las principales tipologías para la industria del turismo en Colombia se describen en la tabla 38. El agroturismo turismo rural se concentran en el eje cafetero, Cundinamarca, Huila y Boyacá y en menor medida en las grandes capitales de los departamentos, como Medellín y Bogotá. El turismo cultural muestra nuestra identidad en capitales de los departamentos. El turismo histórico se concentra en ciudades que han sido parte importante de nuestro vector histórico. El turismo de

reposo se concentra en sitios vacacionales, especialmente localizados en la faja litoral de la región Caribe. El turismo deportivo se localiza aprovechando los recursos naturales y una vinculación del país a grandes eventos nacionales internacionales. Otras tipologías en común para gran parte la geografía nacional hace referencia al turismo en contacto social, turismo económico, turismo científico, turismo exótico, turismo religioso y turismo gastronómico.

Tabla 38. Tipologías de turismo en Colombia

Tipo de Turismo	Actividad
AGROTURISMO O TURISMO RURAL	Se comprende por esta actividad la que desarrolla en el campo estableciendo un contacto e interacción con la naturaleza. A su vez, se incluye la familiarización con actividades como el ordeño y el cultivo. Sin embargo en Colombia, se manifiesta más de una manera recreativa y de observación Este turismo se da principalmente, en el Eje Cafetero (Quindío, Caldas y Risaralda). También está Cundinamarca, Huila, Boyacá y en menor medida, en Medellín. En Bogotá, el mejor ejemplo es Panaca
TURISMO CULTURAL	Corresponde a los viajes que se realizan con el deseo de ponerse en contacto con otras culturas y conocer más de su identidad. Para esta clase, los sitios sugeridos son San Agustín (Huila), la Catedral de Sal de Zipaquirá a las afueras de Bogotá o en la capital la Quinta de Bolívar También está Mompo (Bolívar), Tunja y Villa de Leyva en Boyacá y Popayán.
TURISMO HISTÓRICO	Es aquel que se realiza en aquellas zonas

	<p>cuyo principal atractivo es su valor histórico. Entre estas se encuentran Santa Marta, Cartagena, Bogotá, Mompos (Bolívar), Tunja, Villa de Leyva y Popayán.</p>
TURISMO DE REPOSO	<p>Este tipo de turismo corresponde al que se realiza con fines exclusivos de descansar y recuperar las energías luego de largas jornadas de trabajo. Entre los destinos preferidos para este propósito, son Cartagena, Santa Marta y San Andrés, Providencia e Islas del Rosario, entre otros.</p> <p>También está el denominado turismo de sol y playa, ligado a la anterior categoría, pues al momento de elegir su sitio turístico para vacaciones, las personas, pueden inclinarse por un sitio de clima, cálido y donde haya mar, un escenario ideal para relajarse. En este caso, aplican las anteriores recomendaciones anteriormente nombradas</p>
TURISMO DEPORTIVO	<p>Se da de dos formas. Por un lado, está el pasivo que consiste en la asistencia a juegos olímpicos, campeonatos mundiales. En cuanto, al segundo, el activo, es el que se da cuando se viaja con el fin de practicar un deporte.</p> <p>En Colombia, uno de los sitios preferidos por los escaladores son las Rocas de Suesca en Cundinamarca y en Bogotá se concentran diferentes lugares donde puede ver los deportes o practicarlos. Así están, el Estadio Nemesio El Campin o el Palacio de los Deportes y parques como el Simón Bolívar o el Nacional.</p>
TURISMO DE CONTACTO SOCIAL	<p>Este se realiza más con fines de hacer</p>

	<p>amigos o visitar parientes como la misma palabra lo indica. Las alternativas sugeridas para el turismo de sol y playa clasifican dentro de esta clase</p>
TURISMO ECONÓMICO	<p>Si su interés es participar en ferias, seminarios o congresos, esta es la opción que debe elegir.</p> <p>En este caso, los principales epicentros donde se dan este tipo de actividades son Cartagena, Bogotá, Medellín y Cali. Además están, Bucaramanga, Barranquilla y Santa Marta. En esta categoría se incluyen el turismo de negocios y el profesional.</p>
TURISMO CIENTÍFICO	<p>El objetivo principal del viajero que elige este tipo de turismo es abrir más sus fronteras para la investigación en esta área, ampliar y complementar sus conocimientos. La alternativa recomendada en este sentido, es Bogotá.</p>
TURISMO EXÓTICO	<p>Se realiza con la intención de conocer lugares atractivos por su particular belleza y exuberancia. Entre ellos, se encuentran Riohacha en la Guajira. Otra de las características, puede ser que sea asociado al riesgo y a la aventura.</p>
TURISMO RELIGIOSO	<p>En Colombia, uno de los aspectos que hacen parte del arraigo es su tradición religiosa. Por ello, son varias los lugares que acostumbran visitar los turistas motivados por este motor. El Santuario de la Lajas en Pasto, Baga en Cali, Mompox en Bolívar, Popayán y el Santuario de Monserrate en Bogotá; son algunas de las opciones.</p>

TURISMO GASTRONÓMICO

Turismo gastronómico: Otra de las motivaciones al momento de desplazarse puede ser el deleitar el paladar y conocer los platos típicos de las regiones. Si este es su caso, puede visitar algún lugar de la Costa, la región Caribe o el Pacífico

3.4.5 Reconocimiento turístico del Departamento del Cesar

El turismo colombiano viene experimentando un proceso de crecimiento que no se había registrado en décadas anteriores. El turismo ha sido receptivo y ha reaccionado favorablemente a las políticas diseñadas por el gobierno, y empieza a mostrar un importante crecimiento al analizar el número de visitantes extranjeros que ingresan a Colombia (PLAN SECTORIAL DE TURISMO 2011 – 2014). (Figura 13).

Figura 13. Viajeros extranjeros en Colombia 2010.



Fuente: DAS, Banco de la República, Sociedades Portuarias de Cartagena, Santa Marta y San Andrés. Cálculos MCIT – Viceministerio de Turismo.

Como resultado de los programas y proyectos para el mejoramiento de la oferta turística, la competitividad del sector y la promoción nacional e internacional, soportados en los logros alcanzados por la Política de Seguridad Democrática, desde el año 2002 hasta el 2010 la llegada de viajeros extranjeros a Colombia se

incrementó en 1.4 millones, pasando de 1,1 millones en 2002 a 2,5 millones en 2009: Por puntos de control del DAS, se pasó de 500 mil a 1,3 millones; por cruceros de 94 mil a 347 mil y por las fronteras terrestres de 456 mil a 794 mil. De igual manera en el 2009, a pesar de la coyuntura económica internacional, mientras el mundo - según la información de la Organización Mundial de Turismo-, decreció en un 4%, Colombia registró un crecimiento superior al 10%.

Como consecuencia del incremento de viajeros extranjeros, el ingreso de divisas al país (Cuenta Nacional de Viajes y Transporte) pasó de US\$1,2 mil millones en 2002 a US\$2,6 mil millones en 2009, un incremento del 115%, ubicándose como el tercer renglón exportador en generación de divisas después del petróleo y el carbón (PLAN SECTORIAL DE TURISMO 2011 – 2014). Adicionalmente, se ha presentado a nivel nacional ya sea por vía terrestre o aérea un incremento en los turistas a todos los sectores de atractivos, como el etnoturismo (etnias, resguardos que se encuentran ubicados en los diferentes asentamientos en Colombia). También se encuentra la parte ecológica en Colombia, con sus grandes diversidades y atractivos que han influenciado notablemente el aumento de turistas en estas zonas.

En particular en el departamento del Cesar se reconocen un total de 157 atractivos turísticos, entre los cuales se encuentran sitios naturales, patrimonio cultural, festividades y eventos. Es importante resaltar que el 65.6 % de los atractivos del departamento son bienes culturales, lo cual puede ser un punto diferenciador frente a otros departamentos. Así mismo, algunos de los bienes culturales se clasifican como de importancia internacional y son atractivos muy reconocidos como el Festival Vallenato, el cual es un evento único en el país y por ende es gran jalonador de la industria turística regional. Así mismo, el departamento cuenta con un patrimonio cultural muy importante, como son las diferentes iglesias coloniales que representan la arquitectura colonial del departamento, como por ejemplo la Iglesia Valencia de Jesús reconocida como Patrimonio Inmaterial y Cultural del Cesar, igualmente en este territorio se cuenta

con diferentes grupos indígenas dentro de los cuales sobresalen los Arhuacos, kankuamos y los yukpas.

También el departamento tiene una importante cantidad de patrimonio histórico teniendo en cuenta sitios de importancia histórica como Burbura y su leyenda de la Leonelda en Gonzáles y San José de Oriente en la Paz, que son base de la historia del departamento, lo cual sería importante proveerle un fortalecimiento para que estos atractivos se desarrollen de manera óptima.

En cuanto a los sitios naturales los cuales representan el 34.4% del total de atractivos, sobresale el Ecoparque los Besotes, el cual es el primer AICAS reconocido en el país por ser un Santuario de Fauna y Flora. Así mismo, en el departamento se encuentran diversidad de ciénagas las cuales están en un avanzado estado de contaminación, sin embargo con un óptimo manejo y un programa de mejoramiento puede llegar a hacer un sitio natural de mucha importancia. Es importante mencionar que la mayoría de atractivos turísticos que tiene el Departamento tienen un reconocimiento local, por lo cual es necesario fortalecerlos de manera prioritaria, con el fin de poder desarrollar un turismo sostenible y óptimo tanto para los turistas como para comunidad (Tabla 39).

Finalmente, es importante mencionar que los inventarios de atractivos turísticos del Departamento del Cesar son una clara evidencia del potencial que en turismo puede llegar a desarrollar el departamento, siendo importante poder articular estos lugares con la comunidad, el gobierno y la industria privada que pueden hacer de cada sitio un verdadero lugar que convoque masivamente a visitantes. (Ver Anexo 1. Mapa Productos turísticos).

Tabla 39. Atractivos turísticos por municipio

	ATRATIVOS				
	MUNICIPIO	NATURALES	MATERIALES	INMATERIALES	FESTIVIDADES
	SAN ALBERTO	Cascada Villa pinzón	Parque Lineal	IND	Feria y subasta Ganadera
		Rio Espíritu Santo	IND	IND	IND
	SAN MARTIN	Cascada del Cobre	IND	IND	IND
		Ciénaga del Congo	IND	IND	IND
		Bocatoma	IND	IND	IND
	RIO DE ORO	Cerro de la virgen	Alcaldía	IND	la Matanza del Tigre
		Cerro de la Cruz	Monumento de los aguateros	IND	Carnavales
			Calle de cangres	IND	Semana Santa
			Iglesia Ntra Sra del Rosario	IND	Aniversario del Municipio
					Fiestas patronales
	GONZALEZ	Cascada Tequendama	Poblado Colonial de Burbura	Panela	Fiestas regionales
			Gonzales	IND	Fiestas culturales
			Iglesia San Roque	IND	IND
			Iglesia San Juan Crisostomo	IND	IND
	AGUACHICA	Quebrada Norean	Monumento el Morrocoy	El Chicharron	IND
		Bosque del Aguil	Parque el Potosi	IND	IND
			Seminario Eudista	IND	IND
	GAMARRA	Ciénaga el Zulia	Malecon del puerto	Viuda de pescado	IND
		Ciénaga Cascajal	Puerto Capulco	Vino de uvita de palma	IND
		Rio Magdalena	IND	IND	IND
CENTRO	LA GLORIA	Cerro de Ayacucho	IND	Pescados	IND
		Pozo las Barandillas	IND	Fabricación de Canoas	IND
		Rio Magdalena	IND	IND	IND
		Ciénaga de Morales	IND	IND	IND
		Ciénaga de los puentes	IND	IND	IND
		Ecoparque el	IND	IND	IND

	Paraíso			
TAMALAMEQUE	Río Magdalena	Monumento a las Tamboras	Viuda de pescado	IND
		Iglesia San Miguel	Leyenda de la Llorona loca	IND
PELAYA	Ciénaga de Sahaya	IND	Artesanías de totumo y palma de estera	IND
PAILITAS	Quebrada Arroyohondo	Iglesia San Miguel	Cuadros tallados en madera	IND
	Pozo 1 y 2	IND	IND	IND
CHIMICHAGUA	Ciénaga de la Zapatosa	Monumento a la piragua	Pescado	IND
	Playas de Sempegua		Artesanías Palma de estera	
	Poso del Higuierón	IND	IND	IND
CURUMANI	Ciénaga santa Isabel	IND	IND	IND
	Cerro Champan	IND	IND	IND
CHIRIGUANA	Balneario el Caño de la mula	Villa Loly	Panochas, queques, tortas y Galletas	
	Piedra el Ermitaño	IND	IND	IND
ASTREA	Río Magdalena	IND	IND	IND
PUEBLO BELLO	Árbol la Dodona	Nabusimake	Los Arhuacos	IND
	Cascada la Tranquilidad	IND	Las Mochilas	IND
	Piedras Azules	IND	IND	IND
	Cascada	IND	IND	IND
	Poso el Crispín	IND	IND	IND
	Represa la peltro	IND	IND	IND
EL PASO		Casa de Alejo Duran	IND	IND
		Monumento Alejo Duran	IND	IND
		Minas de Carbón	IND	IND
		Iglesia San Marcos	IND	IND
EL COPEY	Balneario el Salto	IND	IND	IND
BOSCONIA		Estación Férrea	El Chicharrón	IND
LA JAGUA	Balneario el Caracolí	Monumento Minero	Figuras y Joyas talladas en Carbón	IND
		Iglesia San Miguel	IND	IND

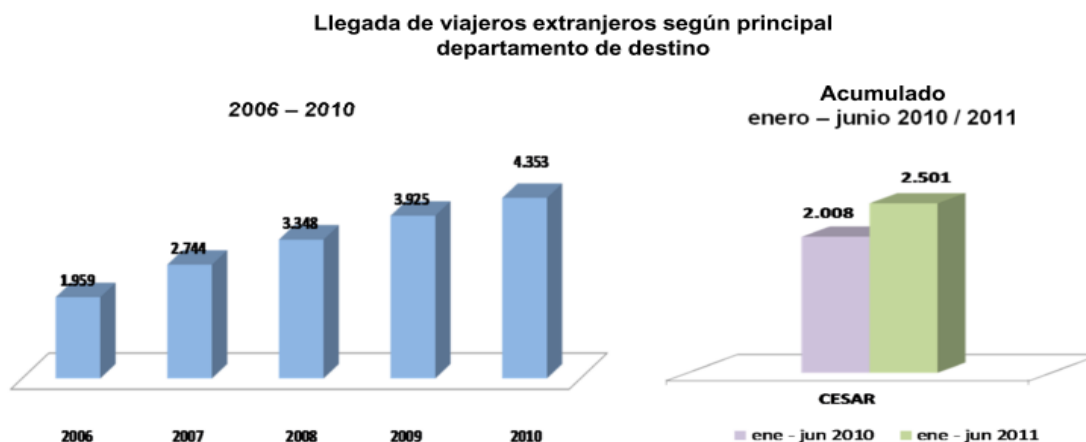
		Arcangel		
BECERRIL	Balneario el Azufra		Grupo Yukpas	Fiesta de la Paletilla
CODAZZI	Puente la duda	Monumento Indio Tiyico	IND	Festival Vallenato en Guitarras
	Piedra parada	Iglesia Divian Pastora	IND	IND
	Balneario Perija	Monumento a las Guitarras	IND	IND
		Club Perija	IND	IND
LA PAZ	Parador turístico el Chorro	San José de Oriente	La Almojábana	Festival Voces y Canciones
	Rio Chiraimo	Monumento a la mujer trabadora	IND	IND
SAN DIEGO	Salado Ojo de Agua	Iglesia del Perpetuo Socorro	Arepas de Queso	Festival del Aguacate
		Monumento Leandro Díaz	Figuras en Totumo	Festival de Versos, Voces y Canciones
		Iglesia Santa Ana	IND	Semana Santa
MANAURE	Mirador Turístico Cerro de la Cruz	Colegio La Normal	IND	IND
	Sendero Ecológico	IND	IND	IND
	Paso de la Danta	IND	IND	IND
	Cueva la Corona	IND	IND	IND
	Piedra de los 7 Huecos	IND	IND	IND
	Jardín Exótico	IND	IND	IND
VALLEDUPAR	Rio Guatapuri	Iglesia de Valencia	Mochilas Arhuacas	Festival de Compositores-Patillal
	Balneario Hurtado	Iglesia de Badillo	Danza las Piloneras	San Antonio de Padua
	Balneario la Mina-Badillo	Parque de la Leyenda Vallenata	La Leyenda Vallenata	festival de la Leyenda Vallenata
	Balneario el Mojao	La Sirena de Hurtado	Leyenda Francisco el Hombre	Feria Ganadera
	Rio Cesar	Los Gallos	Música Vallenata	Procesión del Santo Eccehomo
	Ecoparque los Besotes	MI pedazo de Acordeón	Cantos	Fiestas de la Virgen del Rosario
		Cacique Upar	IND	IND
		El Obelisco	IND	IND
		Hernando de Santana	IND	IND

		Los Músicos	IND	IND
		La María Mulata	IND	IND
		Los Poporos	IND	IND
	Escuela Ambiental	La Revolución en Marcha	IND	IND
		Parque el Viajero	IND	IND
		La Loperena	IND	IND
		Colegio Nacional Loperena	IND	IND
		Catedral del Rosario	IND	IND
		Iglesia la Concepción	IND	IND
		Coliseo Cubierto	IND	IND
		Plaza Alfonso López	IND	IND
		Ataquez	IND	IND

3.4.6 Estadísticas de Turismo en el Departamento de Cesar

El número de viajeros extranjeros que han ingresado al Departamento del Cesar es reportado por el DAS, generalmente los hoteles dan la información y ellos llevan el reporte o las agencias de viaje del sector. Esta dinámica se observa en la figura 14 durante el periodo anual de los años 2006 a 2010 donde se pasaban en 1959 a 4353 viajeros extranjeros. Al comparar el acumulado enero- junio del 2010 al 2011 se observa un incremento de 493 viajeros extranjeros en el departamento del Cesar

Figura 14. Llegada de viajeros extranjeros al Departamento del Cesar.



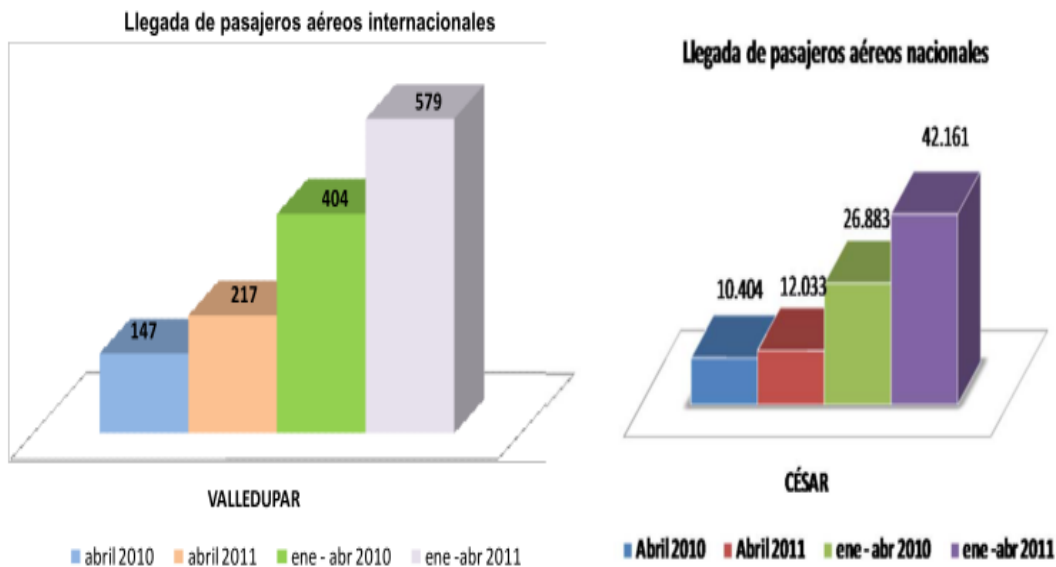
Fuente: DAS 2010.

Los extranjeros que lleguen por vías terrestres de otros departamentos como Santa Marta, Barranquilla, Cartagena y utilicen los servicios hoteleros también son reportados. Estos datos se contabilizan en las estadísticas presentadas.

El escenario incremental de visitantes extranjeros muestra la sensibilidad y reconocimiento internacional por los atractivos turísticos del departamento del Cesar, como se describe muestra un incremento del 20%.

El reporte de los turistas nacionales se relaciona en a través de los ingresos aéreos, ya que no se cuenta con un sistema de estadísticas que contabiliza los ingresos de los turistas en forma terrestre. Al igual que los extranjeros, el incremento para pasajeros nacionales es de un 63% para el año 2011 comparado con el del año 2010. Es importante aclarar que no todos los pasajeros que ingresan por este conducto son turistas, también se relacionan pasajeros comerciales y otros (Figura 15).

Figura 15. Llegada de pasajeros aéreos al cesar.



Fuente: Aerocivil

3.4.7 Análisis de la situación turística en el Departamento del Cesar. Matriz Dofa.

En el análisis realizado se hizo un reconocimiento en los municipios de los atractivos turísticos que se consideran pueden llegar a tener reconocimiento por las características que ofrecen. En el cuadro siguiente se presenta una relación de la situación actual de cada municipio, mediante una matriz Dofa, que fue elaborada por el equipo de trabajo que presentó el Plan Sectorial de Turismo del Departamento del Cesar “Cesar: Naturaleza, Música y Leyenda”. Las condiciones actuales del sector turístico a nivel municipal en términos de debilidades y fortalezas se describen a continuación para los principales municipios turísticos del departamento del Cesar:

AGUACHICA

FORTALEZAS

Sirve como vía de acceso del interior a la costa atlántica.
Ubicación estratégica

DEBILIDADES

No existen atractivos turísticos con buena infraestructura.
No hay guías turísticos porque no hay q

<p>Epicentro del sur del Cesar Buen desarrollo empresarial – económico Buena capacidad hotelera y restaurantes. Existe una asociación de hoteles y turismo La mayoría de los hoteles están inscritos en RNT. Diversidad cultural.</p>	<p>ofrecer. Bosque del Aguilista invadido por expendedores de drogas y de 170 hras quedan solo 7. No existen eventos culturales que atraigan a turistas.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

AGUSTIN CODAZZI

<p>FORTALEZAS Buena ubicación estratégica. Facilidades de transporte desde el interior. Fincas ganaderas. Se puede implementar el Agroturismo, ecoturismo como modalidad de turismo.</p>	<p>DEBILIDADES Hace falta un escenario grande para eventos culturales. La casa de la cultura está destruida. No hay un lugar para exhibir las artesanías. No hay conciencia ecológica. Falta capacitación para hoteleros. Deficiente capacidad hotelera y servicio de restaurantes. Nivel escolar en hoteles y restaurantes es bajo.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ASTREA

<p>FORTALEZAS Rio Cesar Fincas ganaderas.</p>	<p>DEBILIDADES No tienen contemplado el tema del turismo. No existe ningún atractivo turístico. No hay hoteles. Un solo restaurante</p>
--------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

BECERRIL

<p>FORTALEZAS Buena accesibilidad por la troncal de oriente. Grupo Indígena de los Yukpas. Ecoturismo, etnoturismo, agroturismo. Festival de la paletilla</p>	<p>DEBILIDADES No están interesados en turismo. No hay hoteles, solo dos residencias. 1 restaurante formal, los demás son informales en la carretera principal. No hay oficina de turismo.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

BOSCONIA

<p>FORTALEZAS Ubicación estratégica. Estación ferrocarril transporte del carbón. Intersección entre el interior del país y la costa. Hotel Jorlyn.(4 estrellas) Buena oferta de restaurantes. Alto de minas (sierra nevada de smr) Casa de la cultura.</p>	<p>DEBILIDADES No Hay atractivos turísticos. Clima muy caliente. Informalidad de restaurantes. Nivel de escolaridad bajo en hoteles y restaurantes.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Chicharrón conocido a nivel nacional.
Facilidad de transporte.
Ecoturismo y agroturismo.

CHIMICHAGUA

FORTALEZAS

Ciénaga de Zapatosa
Biodiversidad en fauna y flora.
Ubicación estratégica.
Diversidad cultural
Buena vía de acceso.
Río Cesar.
Hotel Chimila (casa de Guillermo Cubillos)
Ecoturismo, agroturismo, aviturismo, turismo cultural, turismo religioso.
Cerro de Santo Eccehomo
Restaurante del Gordo Saúl
Viuda de pescado
Semana Santa.

DEBILIDADES

Impacto ambiental por contaminación del río Cesar y Magdalena.
Sistema de desagüe de las viviendas del casco urbano.
Apropiación ilegal de las islas de la ciénaga por parte de nativos.
Botes a motor que contaminan con gasolina la ciénaga.
Sobre-explotación de pesca con trasmallo.
Nivel de escolaridad bajo en hoteles y restaurantes
No existe oficina de turismo
No hay sensibilización por parte de nativos.
No hay operadores turísticos.

CHIRIGUANA

FORTALEZAS

Carretera troncal de oriente.
Centro recreacional Villa Ioly.
Ecoturismo,
Hotel Chiriguana E.U
Piedra del ermitaño
Gastronomía (panochas, queques).
Asociación de artesanos.

DEBILIDADES

No hay muchos atractivos.
El único río que existe está muy contaminado y abandonado.
No hay alcantarillado.
Todos los restaurantes que hay son informales.
Los hoteles ofrecen solo servicio a empresas mineras.

CURUMANI

FORTALEZAS

Carretera troncal de Oriente.
Muy buena capacidad hotelera.
Ecoturismo,
Buen número de restaurantes.
Ciénaga Santa Isabel
Cerro el Champan (planta endémica Colombia)
Museo arqueológico.

DEBILIDADES

Explotación desmedida de grava y piedra que destruye el ecosistema.
Aviso engañoso en cuanto a que existen manatíes.
Restaurantes informales.
Desvío de la ciénaga por cultivos de arroz.
No hay interés en turismo.

COPEY

FORTALEZAS

DEBILIDADES



<p>Cascada el salto corregimiento de chimila. Vía a la costa. Agroturismo, ecoturismo. Etnia chimila. Hoteles y restaurantes sobre la carretera nacional. Festival de danzas folclóricas. Artesanías.</p>	<p>Hoteles y restaurantes informales. El nivel de escolaridad en los hoteles es muy bajo. No Hay oficina de turismo.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

EL PASO

<p>FORTALEZAS Territorio carbonífero Minas (5) loma calenturas. Festival vallenato mi pedazo de acordeón. Casa de Alejo Duran. Turismo cultural Corporación el paso turístico. Bailes cantaos. Monumento Alejo Duran.</p>	<p>DEBILIDADES En la loma es donde se encuentran los hoteles y restaurantes. No hay hoteles Pocos restaurantes. No hay oficina de turismo. Peajes entre la loma y el paso.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

GAMARRA

<p>FORTALEZAS Rio magdalena. Buenas embarcaciones para transporte fluvial Ecoturismo, agroturismo, aviturismo. Vino de uvita de lata. Ciénaga de Zulia y cascajal. Viuda de pescado.</p>	<p>DEBILIDADES Señalización vial y turística deficiente. No existe buena infraestructura. Cuenta solo con 2 hoteles y 3 restaurantes.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

GONZALES

<p>FORTALEZAS Clima templado. Carreteras en muy buen estado y señalizada. Sus paisajes. Ecoturismo, turismo cultural, agroturismo, turismo religioso. Cascada del Tequendama. Mascaras y carrozas. Sus casas son de un mismo color. Existen dos iglesias. Petroglifos. Productor de panela a Ocaña. Asociación de paneleros de Gonzales. Burbura y la leyenda de la bruja leonelda. Grupo de artesanos de madera.</p>	<p>DEBILIDADES No Hay restaurantes ni hoteles. Poco interés en el turismo. No Hay oficina de turismo. La tala de árboles alrededor de la cascada Tequendama.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

LA GLORIA

FORTALEZAS Ecoparque el paraíso. Ciénaga morales(4 ISLAS) Pescado le consigo más económico. El malecón. El poso de barandillas. Recorrido en bote. Ecoturismo, agroturismo, turismo de aves. Corporación de ferias y fiestas. Fauna y flora.	DEBILIDADES Dos casas que hacen de hotel. Muy pocos restaurantes. Pesca indiscriminada con trasmallo. No hay oficina de turismo.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

LA JAGUA DE IBIRICO

FORTALEZAS Las minas carboníferas. Rio maquencal Artesanías (tallado de joyas en carbón) Vía troncal de oriente. Establecimientos de hospedaje y restaurante. Monumento minero.	DEBILIDADES Botadero de residuos de las minas en rio maquencal. No hay interés en el tema turístico. No hay oficina de turismo. No se tiene acceso a las minas.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

LA PAZ

FORTALEZAS Cruce de varias vías. Gastronomía. Ecoturismo, turismo cultural. Festival de voces y canciones. Almojábana Monumento a la mujer trabajadora. San José de oriente corregimiento. Fiestas san francisco de Asís.	DEBILIDADES Balneario el chorro contaminado por carros y motos que lavan. no Hay oficina de turismo. No Hay hoteles. Venta de gasolina de contrabando. No Hay señalización.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MANAURE

FORTALEZAS Vía en muy buen estado. Sabana rubia. Museo arqueológico Colegio la normal Senderos ecológicos. Clima templado. Hoteles y restaurantes. Festival cruz de la frontera. Facilidad de transporte. Ecoturismo, turismo cultural, agroturismo, turismo de aves. Flores exóticas.	DEBILIDADES No hay organización por parte de prestadores turísticos. Poca autoridad policial Poca oferta hotelera. No hay sentido de pertenencia. No hay oficina de turismo. Ganadería extensiva, extracción de flora y fauna. Kioskos de Manaure están en mal estado.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Viveros. la danta (hospedaje y recreación), Petroglifos.	
----------------------------------------------------------------	--

PAILITAS

FORTALEZAS

Vía troncal de oriente.
Jugos en el parque central.
Pinturas talladas en madera.
Iglesia San Miguel.
Fácil transporte.
Ecoturismo.

DEBILIDADES

No se tiene al turismo como fuente de ingresos.
No Hay oficina de turismo.

PELAYA

FORTALEZAS

Vía troncal de oriente.
Ciénaga de sahaya
Ecoturismo, agroturismo.
Bailes cantaos.

DEBILIDADES

Ciénagas afectadas por ganadería extensiva.
Hoteles son usados por empleados de petroleras.
Abundan las residencias tipo motel.
No hay oficina de turismo.

PUEBLO BELLO

FORTALEZAS

En las estribaciones de la Sierra Nevada SMR.
Clima templado
Ecoturismo, etnoturismo, agroturismo.
Nabusimake
Poso del Crispín
Cascadas
Diversidad cultural
Transporte de fácil acceso.
Cenicafe.
Mochila arhuaca
Jardín botánico
Poso del yaya

DEBILIDADES

Deforestación y contaminación de agua en algunos atractivos.
Carretera en mal estado.
Los indígenas dicen no al turismo.
Pocos hoteles y restaurantes.
Mal atención en restaurantes.
No hay guías y operadores turísticos.
No se aprovechan los cultivos de café en cuanto al turismo.
Falta señalización en los atractivos turísticos.
No Hay oficina de turismo.

RIO DE ORO

<p>FORTALEZAS Clima templado Arquitectura colonial Alcaldía Cerro de la cruz Turismo religioso, turismo cultural, ecoturismo. Festival cultural y desfile de carrozas. Elaboración de mascarás y carrozas.</p>	<p>DEBILIDADES Vías sin señalización. No Hay oficina de turismo Impacto del río por los procesos agrícolas y producción del bolaeganchó. Ganadería extensiva en algunos atractivos. No Hay oferta hotelera NO Hay buena oferta de alimentación.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SAN ALBERTO

<p>FORTALEZAS Entrada del interior a la costa. Buen acceso. Artesanías. Palma africana Asociación de discapacitados. Agroturismo, ecoturismo, turismo cultural.</p>	<p>DEBILIDADES Mal manejo de aguas. No ven el turismo como fuente de ingresos. Insuficiente capacidad hotelera. Restaurantes pequeños. Contaminación por residuos sólidos. No Hay terminal de transportes.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SAN DIEGO

<p>FORTALEZAS Buena vía de acceso Turismo religioso, agroturismo, turismo cultural, ecoturismo. Corregimiento de media luna Festival versos, voces y canciones. Gastronomía. Iglesia perpetuo Socorro. Iglesia santa ana (los tupes) Artesanías</p>	<p>DEBILIDADES No hay hoteles No existe un atractivo natural</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

SAN MARTIN

<p>FORTALEZAS Vía troncal de oriente Ciénaga el Congo Río Lebrija Capacidad hotelera Agroturismo y ecoturismo, turismo de aventura. Para motor (Alemánchicorra) Asociación de jóvenes artesanos. Asociación de pescadores artesanales.</p>	<p>DEBILIDADES No ven el turismo como fuente de ingresos. No hay oficina de turismo Aprovechamiento de ciénagas para ganadería extensiva. Gran explotación de piedra de grava.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

--	--

TAMALAMEQUE

<p>FORTALEZAS Leyenda de la llorona loca. Rio Magdalena Turismo cultural, ecoturismo, agroturismo. Festival de la tambora Restaurante la llorona. Bailes cantaos Monumento a la tambora. Gastronomía. Artesanías (Antequera)</p>	<p>DEBILIDADES No queda sobre la troncal de oriente. No hay oficina de turismo Impacto en las ciénagas por ganadería extensiva. Pocos hoteles Se está perdiendo la tradición.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VALLEDUPAR

<p>FORTALEZAS Aspecto colonial enmarcado alrededor de la plaza Alfonso López Gran variedad de servicios modernos y de atractivos para los turistas. Celebración de la Leyenda Vallenata, conocida nacional e internacionalmente. Hoteles, gran calidad de servicio Hostales Restaurantes de gran categoría Servicios de telefonía e internet Cultura Paisajes</p>	<p>DEBILIDADES Innovación en el sector hotelero No se tiene previstas nuevas tecnologías Sistema de ingreso de turistas nacionales</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Muy a pesar de las condiciones presentadas, el turismo ha sido una actividad marginal en el departamento del Cesar, lo que significa un desaprovechamiento de sus recursos turísticos culturales y medioambientales, e incluso de su discreta planta turística. Se presentan avances en el diseño de productos turísticos en Valledupar, alrededor del clúster de la música vallenata, soportados en sus buenos servicios públicos y en el posicionamiento a nivel de imagen que se tiene a partir del Festival Vallenato. Sin embargo, según el Viceministerio de Turismo, el porcentaje de ocupación de establecimientos de alojamiento registrados del Cesar es del 67,86%, contando con 477 habitaciones 326 días al año, en el último año.

Valledupar no se encuentra en la lista de ciudades más vendidas por las agencias de viajes. Una muestra de ello es que en 2002 se reportaron 2 viajes hacia Valledupar a través de esas agencias (1 generado en el departamento del Atlántico y 1 en Cundinamarca), los demás viajes fueron gestionados por cuenta propia, ya sea por la carencia de paquetes turísticos atractivos o por la capacidad de autonomía de los viajeros. En la actualidad, la consulta a los diferentes servicios turísticos, no se invita a conocer el Departamento del Cesar, como uno de los atractivos nacionales.

El desarrollo del entorno empresarial del sector ha sido empírico, espontáneo, sin vinculación alguna sobre la estructura productiva complementaria, no ha contado con el apoyo decidido del sector público, ni se ha estructurado a partir de las expectativas de desarrollo regional (Cesar 2017). Igualmente, en materia de gestión de conocimiento e innovación, el Departamento del Cesar no muestra sectores académicos que contemplen el turismo como una profesión.

En el marco de la organización económica empresarial, la hotelería cumple con una misión, o sea, adopta un rol que determina su funcionalidad y contribución al proceso operativo de la organización. Se encuentra que en el Cesar hay dos hoteles 4 estrellas y cuenta con un aproximado de 104 habitaciones, los demás hoteles son de categoría 3, 2 e inclusive 1 (Tabla 40).

Tabla 40. Clasificación de los establecimientos hoteleros a nivel nacional y afiliados a Cotelco

	2005		2006		2007	
	Total Colombia	Afiliados a Cotelco	Total Colombia	Afiliados a Cotelco	Total Colombia	Afiliados a Cotelco
Numero de habitaciones por tamaño	56.046	29.094	57.485	29.201	58.145	33.383
0 a 50 habitaciones	21.129	10.975	23.856	12.119	23.839	13.699
51 a 100 habitaciones	15.861	8.223	16.153	8.212	15.118	8.685
101 a 150 habitaciones	4.820	2.507	4.369	2.218	6.047	3.457
151 a 200 habitaciones	3.531	1.831	3.219	1.639	3.024	1.731
201 a 250 habitaciones	5.717	2.977	5.404	2.727	4.303	2.489
251 en adelante	4.988	2.581	4.484	2.286	5.815	3.322
Numero de hoteles según tamaño	1.526	600	1.572	655	1.586	740
0 a 50 habitaciones	1.088	428	1.171	488	1.190	555
51 a 100 habitaciones	308	121	291	121	270	126
101 a 150 habitaciones	50	20	42	18	60	28
151 a 200 habitaciones	26	10	22	9	22	10
201 a 250 habitaciones	34	13	28	12	24	11
251 en adelante	20	8	17	7	20	10

El porcentaje de la ocupación hotelera para el período comprendido entre los años 2001 a 2007 muestra que este se incrementó gradualmente, especialmente a partir del año 2002 hasta el año 2006 donde alcanzó el 56. 4% (Tabla 41).

Tabla 41. Porcentaje de ocupación hotelera Años 2001-2007

Año	% Ocupación Hotelera
-----	----------------------

2001	43,2
2002	43,4
2003	49.1
2004	51,2
2005	54,1
2006	56.4
2007	56.5

Los precios de los servicios hoteleros oscilan entre \$240.000 y \$70.000 en Valledupar para el 2011, en otras regiones los precios varían de acuerdo al estatus que se encuentre ubicado el hotel o los asentamientos. Un comparativo a nivel nacional, con años anteriores en los cuales se muestra la oscilación de las tarifas entre el año 2005-2007 se observa en la tabla 42.

Tabla 42. Comparativo de tarifas de hoteles en Pesos (\$).

Años	5 estrellas	4 estrellas	3 estrellas
2005	182.495	120.153	92.407
2006	225.118	137.340	95.408
2007	244.451	149.873	101.409

A nivel nacional los precios son más altos en algunas zonas debido al alto nivel de turismo por sus atractivos, mientras que para el Cesar, los precios establecidos, se ajustan de acuerdo al interés turístico. En cuanto al costo de las habitaciones en el departamento no se aprecia un cambio sustancial de tarifas entre la temporada baja y alta, pues las tarifas oscilan entre diez mil (\$10.000) y ochenta mil pesos (\$80.000), en ambas temporadas para las habitaciones dobles y

múltiples que son las de mayor representatividad en el departamento. Sin embargo en Valledupar, en época del Festival Vallenato los precios incrementan desmesuradamente pasando de valores promedios de \$60.000= la noche por persona a \$328.000 o mas, dependiendo del tipo y categoría del hotel. De otra parte, los hoteles prestan diferentes servicios de acuerdo a la categoría descritas por Cotelco por número de estrellas que están de 5, 4, 3, 2, y 1 estrella (siendo esta última poco informada).

3.4.8 Institucionalidad académica del turismo en Colombia y en el departamento del Cesar

En el ámbito turístico, la formación que se ofrece en Colombia es de dos formas: la presencial y bajo el sistema de la educación a distancia, que actualmente gozan con el reconocimiento, acreditación y certificación oficial pertinente. En el rubro de la formación técnica y la formación profesional para el turismo, existe un total de 79 universidades, 109 instituciones universitarias, 51 instituciones tecnológicas y 43 instituciones técnicas profesionales. Por otro lado, en lo relacionado con la capacitación y el adiestramiento, Colombia oferta 1,481 programas de formación a nivel especialización, 377 a nivel maestría y 76 a nivel doctorado.

REFERENCIAS

- Perspectivas de la Agricultura y Desarrollo Rural en las Américas y el Caribe, CEPAL, FAO, IICA; 2010.
- Información del DANE para Valledupar y Cesar (30 Junio 2011, Cámara y Comercio).
- Perspectivas Agropecuarias Primer semestre 2011. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. P. 50
- Plan Frutícola Nacional, Región Caribe, 2009.
- ICA. Informe anual, 2010

- FEDEGAN. Reporte enero 2011.
- Oficina De Planeación Estratégica. Subdirección de investigación y transferencia de tecnología.
- Subdirección de innovación y desarrollo territorial." Plan estratégico corporativo primer cuatrienio 2008-2012". CORPOICA. Sede Central Agosto 11 de 2008. P. 11 y 12.
- MADR. Estadísticas Sector Agropecuario. 15 de junio de 2010.
- Herrera Monteache A, Conchello Moreno P. La cadena alimentaria como riesgo para la Salud Pública. Contaminación y alteración alimentaria. En: Hernández Rodríguez M, Sastre Gallego A. Tratado de Nutrición. Madrid: Díaz de Santos, 1999, p.504-41.
- Secretaría de Infraestructura Departamental. Entrevista con el Ingeniero Felipe Cárdenas.
- Agenda Interna para la Productividad y Competitividad. Documento Regional Cesar. Bogotá. Junio 2007. P. 23.
- <http://www.fao.org/docrep/003/t0800s/t0800s09.htm>
- <http://www.proyectopv.org/1-verdad/escasezagua.htm>
- http://www.tendencias21.net/index.php?action=article&id_article=67976
- CORPOICA, 2011, plan estratégico de la Red de frutales, versión final, documento interno, P. 80.
- AQUASTAT. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Informe sobre temas hídricos 20 (2000). El riego en América Latina y el Caribe en Cifras.
- Plan estratégico E. E. Motilonia CORPOICA, 2004-2008.
- Plan Estratégico Corporativo Primer Cuatrienio 2008-2012; Doc. Interno CORPOICA.
- CALIDENA. Gestión de calidad en cadena de Valor de Cacao y Chocolate de Colombia
- FEDECACAO, regional Cesar y Guajira, información suministrada mediante entrevista realiza a los Municipios cultivadores de Cacao.
- CORPOICA; 2010 Plan estratégico de Frutas tropicales, documento de trabajo.
- DUQUE, D. Poda del Aguacate en Colombia. 2011
- VII Seminario Internacional de Frutas Tropicales. Agroindustria e Innovación. Memorias.
- Bonilla, H *et al.* Agenda prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Mango Criollo procesado para exportación en Colombia. 2010.

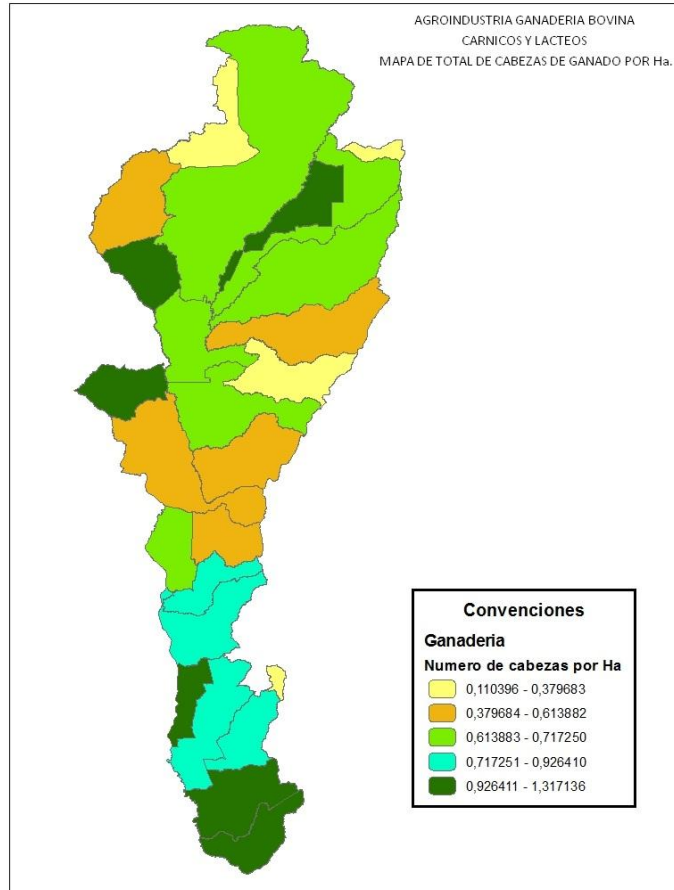
- Contexto Socioeconómico y Perspectivas de las Apuestas Productivas del Cesar. 2007
- Organización para la agricultura y la alimentación, FAO
- ENA- Encuesta Nacional Agropecuaria 2010. MADR- DANE-CCI.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, Agronet 2009 www.agronet.gov.co.
- CORPOICA, Plan estratégico de la Red de raíces y tubérculos, 2011.
- http://portal.aniname.com/uploads/palmadeaceiteenelmundo_001.pdf
- Plan Rector Sistema Nacional de Palma de Aceite. Segunda Fase: Base Conceptual de Referencia. Base de Referencia. Estructura Estratégica., en sesión del 18 de febrero de 2005. Veracruz-Veracruz. P.16.
- Fedepalma. Tomado de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. “Núcleos competitivos priorizados por la cadena de oleaginosas, aceites y grasas. 23 de septiembre de 2010. Diapositiva No. 3.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Dirección de Cadenas Productivas. 2011. Diapositiva P. 9.
- Agenda Prospectiva del Cesar. 2007
- http://www.veafotoaqui.com/Bogota_Tours/definicion-turismo.html
- Dirección General de Turismo – DITUR “Marco Legal”. www.mincomercio.gov.co.
- PLAN SECTORIAL DE TURISMO 2011 – 2014: “Turismo: factor de prosperidad para Colombia”
- PLAN SECTORIAL DE TURISMO 2011 – 2014: “Turismo: factor de prosperidad para Colombia”. La dinámica exportadora del turismo es evidente, siendo el sector más importante después del minero en generación de divisas. En el año 2009, el petróleo generó divisas por valor de US\$ 8.0 mil millones, el carbón US\$ 5,4 mil millones. Sectores exportadores emblemáticos como el café generaron US\$ 1,5 mil millones en divisas.
- Informe tomado del Ministerio de Comercio – Informes y Estadísticas del Departamento 2010
- Contexto Socioeconómico y perspectivas de las apuestas productivas del Cesar. Cesar 2017. P.57
- Msc. Lic. Julio Alejandro Rodríguez de Villegas. “Los riesgos de control interno, su aplicabilidad en la hotelería”.

- Plan Sectorial de Turismo Departamento del Cesar. 2011 – 2014

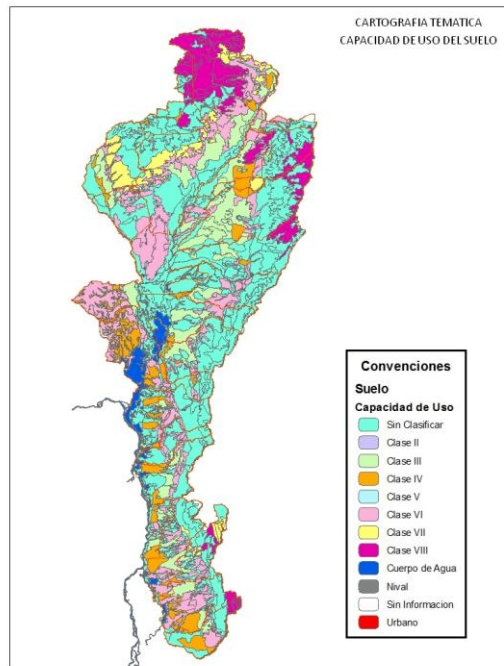
ANEXOS

ANEXO 1. Mapas

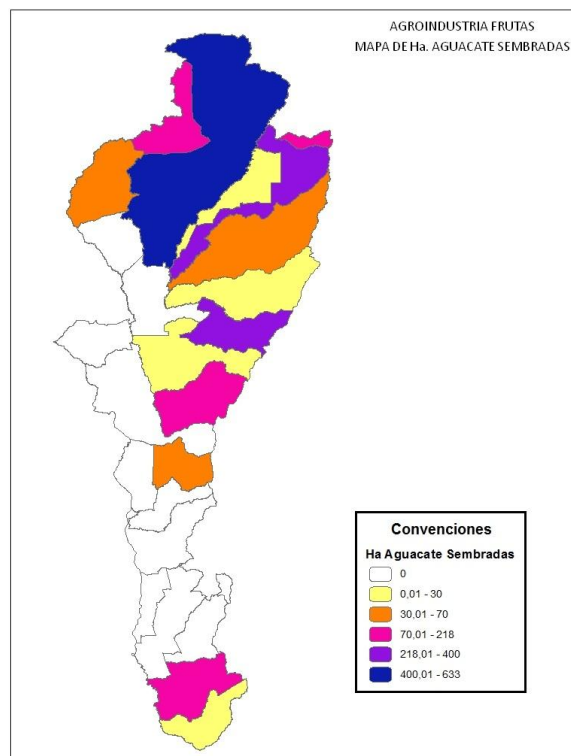
Mapa 1. Mapa Cabezas de Ganado por ha.



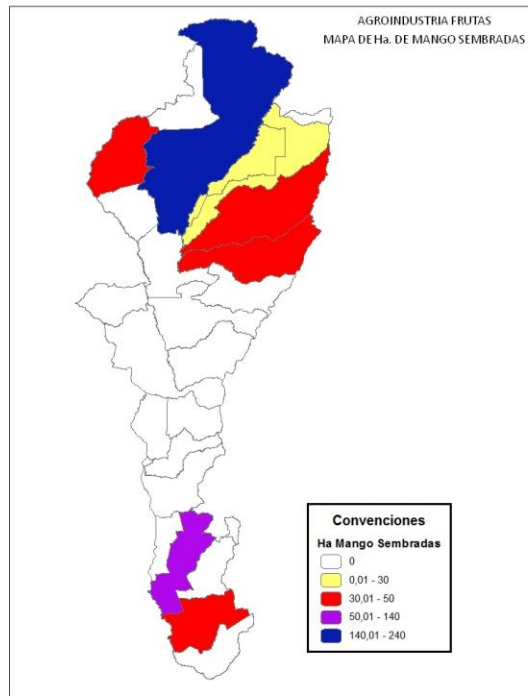
Mapa 2. Mapa Capacidad de Uso del Suelo.



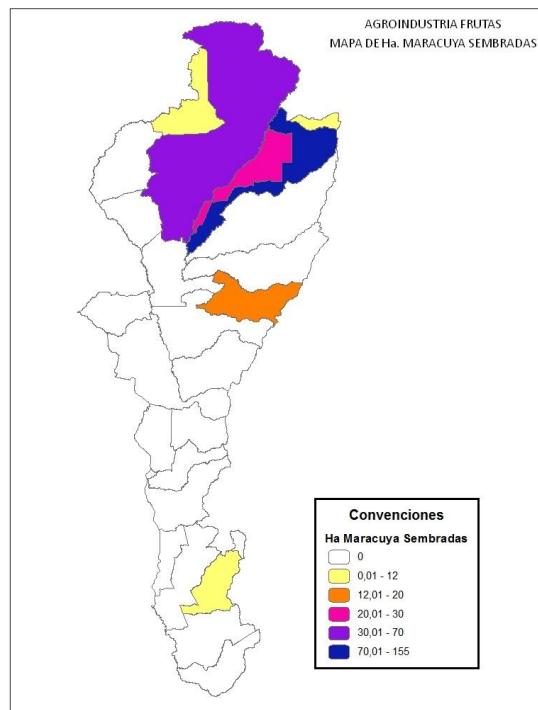
Mapa 3. Mapa ha. de Aguacate Sembradas.



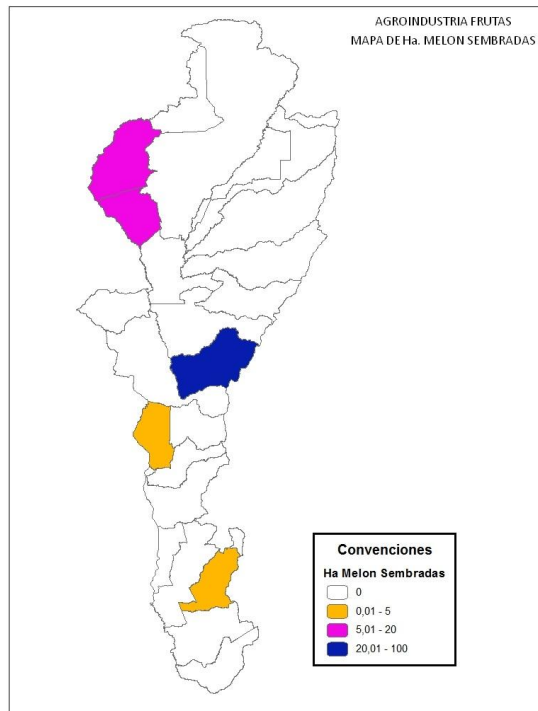
Mapa 4. Mapa ha. de Mango Sembradas.



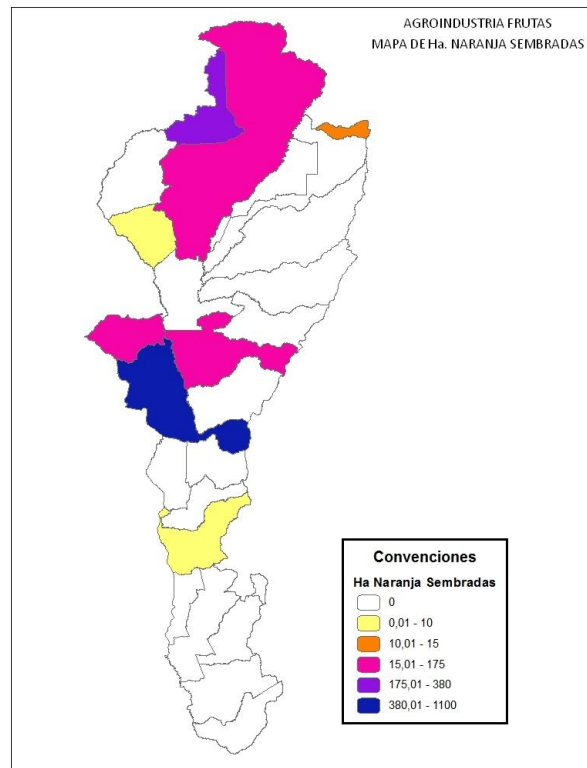
Mapa 5. Mapa ha. de Maracuyá Sembradas.



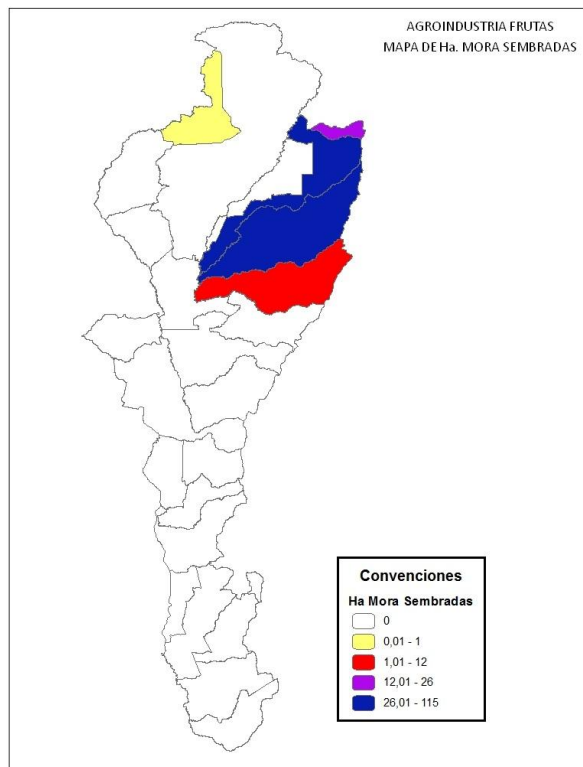
Mapa 5. Mapa ha. de Melón Sembradas.



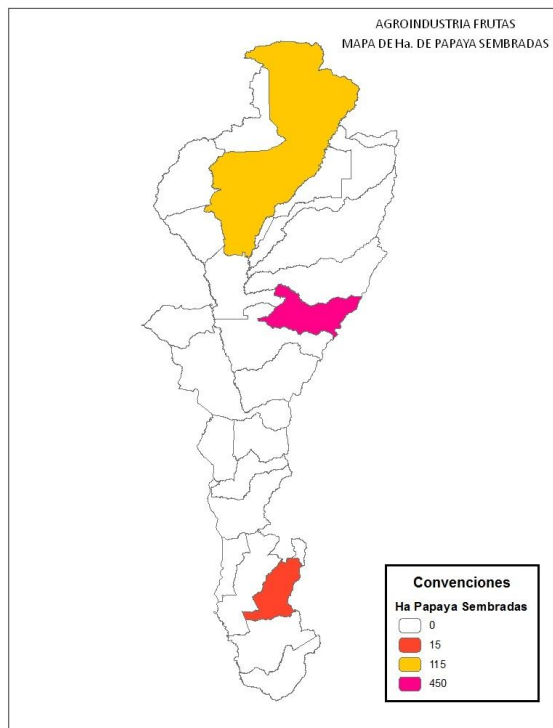
Mapa 7. Mapa ha. de Naranja Sembradas.



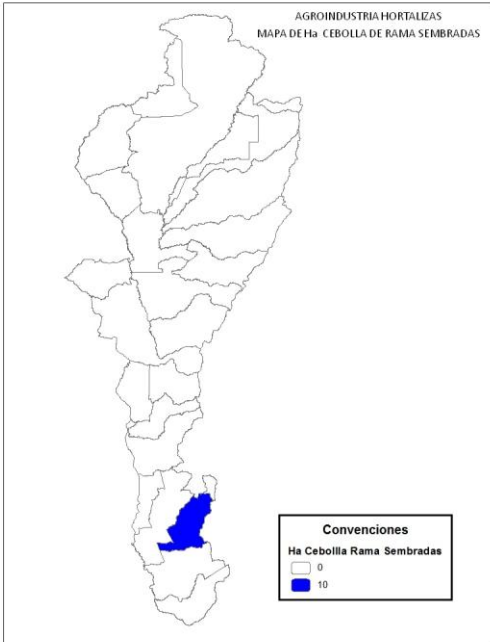
Mapa 8. Mapa ha. de Mora Sembradas.



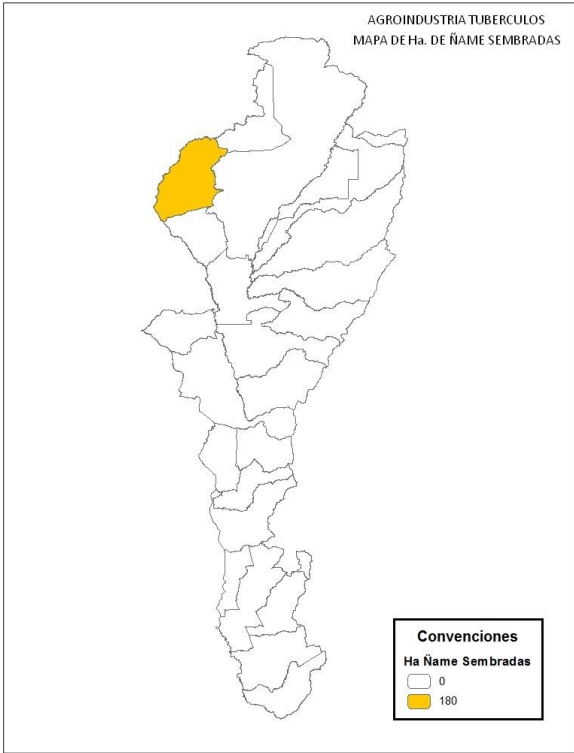
Mapa 9. Mapa ha. Papaya Sembradas.



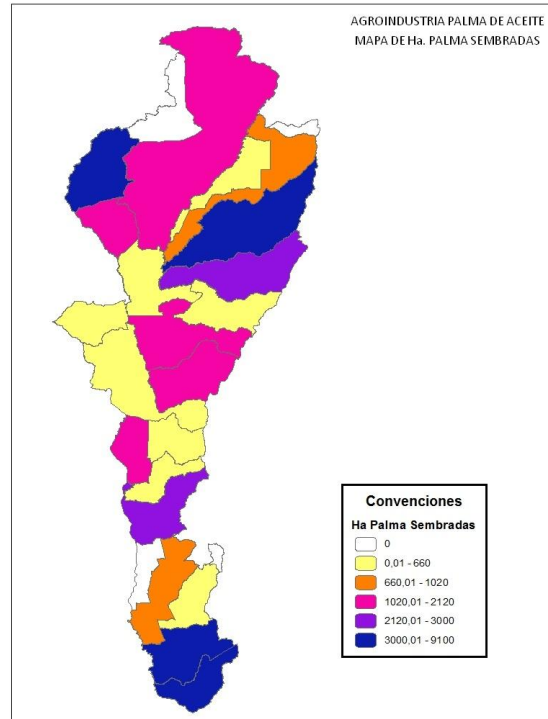
Mapa 10. Mapa ha. de Cebolla Sembradas.



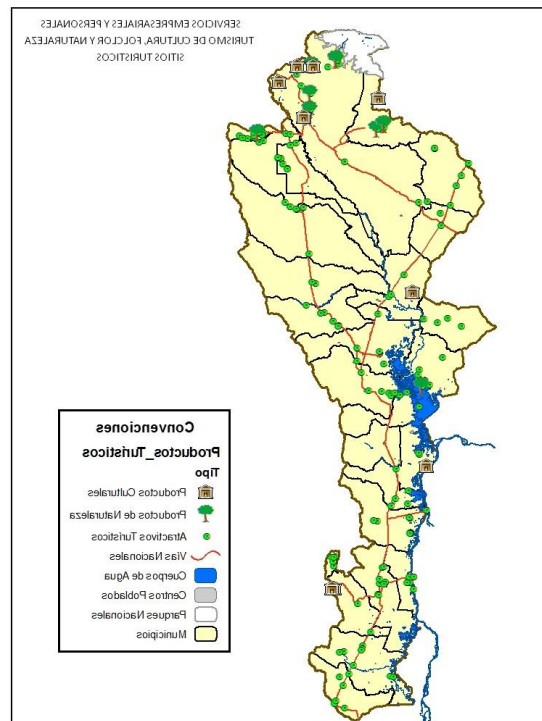
Mapa 11. Mapa ha. de Ñame Sembradas.



Mapa 12. Mapa ha. de Palma Sembradas.



Mapa 13. Mapa Productos Turísticos



Lista de Tablas

Tabla 1. Evolución de las exportaciones de carne (Miles de Toneladas).....	12
Tabla 2. Indicadores Región Caribe.....	14
Tabla 3. Inventario Ganadero Departamento del Cesar Periodo 2007-2011	17
Tabla 4. Orientación del hato Nacional	19
Tabla 5. Orientación del hato Ganadero departamento del Cesar	20
Tabla 6. Inventario Ganadero – Producción, Toneladas.	24
Tabla 7. Reporte de Movilización de Ganado 2010.....	25
Tabla 8. Inventario Sacrificio Periodo 2007-2010.....	27
Tabla 9. Planta de Beneficio en Funcionamiento.....	32
Tabla 10. Producción Nacional y Demanda (Litros).....	35
Tabla 11. Producción de Leche periodo 2007-2011. (En Litros).	36
Tabla 12. Principales exportaciones del Cesar 2010-2011.	38
Tabla 13. Inventario centros de acopio y procesadoras lácteas.....	40
Tabla 14. Región Atlántica Graduados en Educación Superior 2001-2008 por áreas de conocimiento y su participación en el total.....	50
Tabla 15. Características Productivas de los Principales Cultivos en el Cesar- 2011	57
Tabla 16. Características Productivas de los Principales Cultivos en Frutales, Hortalizas y Tubérculos Tropicales en el Cesar- 2011.	67
Tabla 17. Producción de aguacate en el departamento de Cesar, 2006 – 2010	70
Tabla 18. Producción de Mango en el Departamento de Cesar, 2006-2010	71
Tabla 19. Producción de Maracuyá en el Departamento de Cesar, 2006-2010.....	72
Tabla 20. Producción de Lulo en el Departamento de Cesar, 2006-2010.....	73
Tabla 21. Producción de Melón en el Departamento del Cesar 2007 - 2010.....	74
Tabla 22. Área cosechada y Producción de naranja en el Departamento del Cesar 2006 - 2010...	75
Tabla 23. Área cosechada y producción de Mora en el Departamento del Cesar	76
Tabla 24. Área cosechada y producción de Papaya en el Departamento del Cesar	77
Tabla 25. Producción de Limón en el departamento de Cesar, 2007 - 2010	78
Tabla 26. Producción de Tomate en el departamento de Cesar, 2007 - 2010	79
Tabla 27. Producción de Cebolla Cabezona en el departamento de Cesar 2007-2010	80
Tabla 28. Producción de Cebolla Junca en el departamento de Cesar 2007-2010	81
Tabla 29. Producción de Pimentón en el Departamento de Cesar 2007-2010	82
Tabla 30. Producción de Ñame en el departamento de Cesar, 2006- 2010	84
Tabla 31. Producción de Yuca en el departamento de Cesar, 2006- 2010	85
Tabla 32. Evolución de la generación de empleos	88
Tabla 33. Áreas sembradas en Palma por Departamento (ha)- Colombia.....	88
Tabla 34. Áreas cultivadas y producción por municipio en el Departamento del Cesar - I Semestre de 2011.....	93
Tabla 35. Regiones y atractivos turísticos en Colombia	96
Tabla 36. Disposiciones legales en Turismo.....	101
Tabla 37. Planes de competitividad nacional del sector turístico.	105
Tabla 38. Tipologías de turismo en Colombia.....	110
Tabla 39. Atractivos turísticos por municipio.....	116
Tabla 40. Clasificación de los establecimientos hoteleros a nivel nacional y afiliados a Cotelco .	129
Tabla 41. Porcentaje de ocupación hotelera Años 2001-2007	130
Tabla 42. Comparativo de tarifas de hoteles en Pesos (\$).	131

Lista de Figuras

Figura 1. Producción de Carne vacuna cerdo y pollo en América Latina y el Caribe.....	10
Figura 2. Crecimiento porcentual de las exportaciones de productos crudos y procesados.	11
Figura 3. Participación de la Ganadería en PIB:.....	13
Figura 4. Participación porcentual por grandes ramas de actividad productiva dentro del PIB departamental del Cesar 2008-2009 (ponderado) Base 2005.....	15
Figura 5. Inventario Bovino – Participación Departamental en %.....	16
Figura 6. Población Bovina Departamento del Cesar.....	18
Figura 7. Sacrificio de Ganado Cesar 2007-2010.....	31
Figura 8. Participación Porcentual de la Producción por Departamento.	35
Figura 9. Producción de Leche (En Litros)- Departamento del Cesar 2007-2011.....	38
Figura 10. Distribución por agrocadenas del área total sembrada en el Cesar-2011	46
Figura 11. Producción anual de aceite de palma crudo 2002-2010	90
Figura 12. Rendimientos promedio de aceite de palma por zonas productoras en Colombia 2009 - 2010.....	90
Figura 13. Viajeros extranjeros en Colombia 2010.....	113
Figura 14. Llegada de viajeros extranjeros al Departamento del Cesar.....	119
Figura 15. Llegada de pasajeros aéreos al cesar.....	120



PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN -PERCTI-

DEPARTAMENTO DEL CESAR FASE PROSPECTIVA



2011



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

EQUIPO DE TRABAJO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

GRUPO EJECUTOR

Henry Alberto Grajales Lombana. Zoot, MSc, PhD.

Director del Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal-FMVZ

Germán Afanador Téllez. MVZ, MSc, PhD.

Codirector de Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento Producción Animal

Jhon Edison Franco Castaño. MV (c)

Estudiante Auxiliar

Universidad Nacional de Colombia

Oscar Fernando Ospina M. MV, PhD (c)

Profesional Especializado. Proceso de Información

Universidad de la Salle

Universidad Nacional de Colombia



Gonzalo Téllez Iregui. MV, Esp. MSc, PhD (c)

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Edgar Alberto Cárdenas Rocha. Zoot, MSc, PhD(c).

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Juan Carulla Fornaguera. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Claudia Jiménez Escobar. DMV, MSc, PhD, DACT.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Salud Animal

Carlos Manrique Perdomo. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Adriana Patricia Tofiño Rivera. Ing.Agr. PhD.

Profesional Especializado

Universidad Nacional de Colombia

Adela María Becerra Daza, ADHT

Profesional Especializado

Universidad Autónoma del Caribe



GRUPO ASESOR Y ASISTENCIAL



Steffany Azcarate Rodríguez. Zoot, MSc (c)

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

Juan Carlos Aponte. Zoot.

Profesional de apoyo, recolección y elaboración de documentos

Universidad Nacional de Colombia



Jannette Mejía Prieto. EC, Mg Administración.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Católica de Colombia

Universidad Nacional de Colombia

María Johanna Ávila Cerón. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia



María Angélica Martínez Molina. Zoot.

Profesional de apoyo, diseño y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

Fernando Palacio Riveros. Ing. Catastral y Geodesta

MSc. Geomática

Elaboración de Mapas cartográficos.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas



Esteban Posada Saldarriaga. Zoot. y Tecnólogo agropecuario

Profesional de Apoyo

Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Zootecnia de Uberaba (Brasil)

Andrea Carolina Skinner Suárez. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos

Universidad Nacional de Colombia



Elaboración de documento

Equipo de trabajo – PERCTI-

Diseño y diagramación

María Angélica Martínez Molina

Fotografía

www.cesardigital.net

© Plan Estratégico Regional en Ciencia, Tecnología e Innovación –PERCTI-
para el Departamento del Cesar.

Documento Regional Cesar.

Gobernación del Cesar, Universidad Nacional de Colombia

Cesar, 2012



CONTENIDO

1.1 PRESIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS NATURALES (AGUA Y SUELO)	9
1.1.1 El Contexto De La Producción Agroindustrial Y El Mercado	10
1.1.2 El Recurso Agua: Un Factor Crítico De La Competitividad	12
1.1.3 Flujos de agua virtual asociados con el comercio internacional de alimentos	13
1.1.4 Retos tecnológicos para aumentar la disponibilidad de agua en el sector agroindustrial	20
1.2 DEGRADACIÓN Y PÉRDIDAS DE LOS SUELOS	22
1.2.1 Retos tecnológicos para la degradación y pérdida de los suelos del sector agroindustria	26
1.3 PROMOCIÓN DE UN AGROINDUSTRIA SOSTENIBLE CON LA DEMANDA DE ALIMENTOS Y LOS BALANCES AMBIENTALES	27
2.1.1 Paisajes Agrícolas Para La Producción Y La Biodiversidad	28
1.3.1 La Importancia De La Calidad Total De Los Alimentos	30
1.3.2 Retos tecnológicos para mejorar la calidad de los productos alimenticios del sector agroindustrial	31
1.3.3 Los Cultivos Transgénicos En La Producción Futura De Alimentos	35
1.3.4 El manejo integrado de plagas	37
1.3.5 Retos para la sostenibilidad de la producción agroindustrial	40
1.4 COMPETITIVIDAD DE LA AGRICULTURA EN SECTORES NO ASOCIADOS CON LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	41
1.4.1 Balance Económico Entre La Producción De Alimentos Y La Bioindustria.	43
1.5 PRODUCCIÓN ANIMAL SOSTENIBLE Y CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL	44
1.5.1 Retos y oportunidades para mejorar la agroindustria	46
1.5.2 Escenarios Regulatorios Y Normativos Para La Agroindustria En El Futuro	48
2. SONDEO TECNOLÓGICO PARA LOS SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES : TURISMO DE CULTURA, FOLCLOR Y NATURALEZA	49
2.1 INTRODUCCIÓN	49
2.2 LAS TEORÍAS GENERALES ACERCA DEL TURISMO COMO SISTEMA	50
2.2.1 El turismo de masas	51
2.2.2 El turismo de nichos	54
2.2.3 La semiótica del turismo	55
2.3 EL DESARROLLO TURÍSTICO PARA PAÍSES EN DESARROLLO	56
2.3.1 Las tipologías del turista y la gestión en turismo	59
2.3.2 Tipos de turistas	61
2.3.3 La gestión en turismo	63
2.3.4 El turismo y las comunidades rurales	64
2.3.5 El turismo y las comunidades indígenas	66
3. INTRODUCCIÓN	69
3.1 FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS DEL ANÁLISIS DE PROSPECTIVA	70
3.2 SECTOR AGROINDUSTRIAL	72
3.2.1 Inversión en ciencia, tecnología e innovación	72
3.2.2 Direccionamiento estratégico en Ciencia, Tecnología e Innovación.	74



3.3	RETOS Y PERSPECTIVAS DE LA AGROINDUSTRIA	75
3.3.1	Escenarios exploratorios para el sector de la agroindustria 2020	78
3.3.2	Sector Turismo	130





SONDEO TECNOLÓGICO

CAPITULO IV

SONDEO TECNOLÓGICO PARA EL SECTOR AGROINDUSTRIAL

En este documento se realiza un análisis de las fuerzas que gobiernan globalmente los escenarios de gestión en Ciencia, Tecnología e Innovación en la agricultura como son: la seguridad alimentaria, el clima y los cambios ambientales. El documento consta de cuatro secciones que hacen referencia a: la presión sobre el uso de los recursos naturales (agua y suelo), la promoción de un agroindustria sostenible con la demanda de alimentos y los balances ambientales, la competitividad de la agricultura en sectores no asociados con la seguridad alimentaria y los escenarios regulatorios y normativos para la agroindustria en el futuro.

1.1 PRESIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS NATURALES (AGUA Y SUELO)

El departamento del Cesar se ubica en dos regiones fisiográficas, la Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta, lo cual hace que el fenómeno de cuencas y microcuencas muestre ambientes climáticos extremos, aunque la mayoría del área se encuentra en el clima cálido con temperaturas superiores a 24°C y con alturas sobre el nivel del mar inferiores a 1000. El 10% el departamento es clima templado entre 16 y 24 °C en zonas entre 1000 y 2000 m.s.n.m. El resto está representado por zonas montañosas donde nacen las diferentes fuentes de agua.

En la parte central del departamento se ubican suelos profundos y fértiles bañados por los ríos Cesar y Ariguani. Cercanos al río Magdalena en la parte sur del departamento se observan suelos inundables y en las estribaciones de los sistemas montañosos, los suelos son erodables, con vocación protectora y con actitudes limitadas. La calidad, aptitud y regímenes de lluvias es un factor crítico para el desarrollo de los sectores agroindustriales contemplados en el PERCTI. El régimen de lluvias en el departamento tiene una dinámica bimodal con ciclo de



invierno entre los meses de marzo y mayo y septiembre y noviembre, con una precipitación mayor en la parte sur y central con más de 2000 mm de lluvia al año; mientras la zona norte entre la Sierra Nevada de Santa Marta y el Norte de la Serranía del Perijá es seca con precipitaciones inferiores a 1500 mm.

El uso y las pérdidas de agua en la cadena de producción de alimentos y los efectos del cambio climático en la disponibilidad y distribución del agua son uno de los grandes retos para el desarrollo científico y tecnológico del sector agroindustrial del departamento del Cesar. La problemática de competencia intersectorial sobre el uso del agua Incluye la producción de biocombustibles, la degradación y polución de los cuerpos de agua, el uso insostenible del agua superficial. De otra parte, el suelo se considera la placenta de la planta, de tal forma que su importancia es estructural cuando se analizan las consecuencias de la degradación y las pérdidas de nutrientes y los efectos del cambio climático en una relación de doble vía (1 t de carbono es necesaria para producir, transportar y aplicar 1 t de nitrógeno como fertilizante). En este contexto, se analizan a continuación los retos de la investigación en materia de uso del agua y degradación del suelo y sus impactos sobre los servicios ecosistémicos, la seguridad alimentaria y la nutrición humana en los segmentos contemplados en el PERCTI del departamento del Cesar, para el sector agroindustrial como son: la ganadería, la palma de aceite y los frutales, hortalizas y tubérculos.

1.1.1 El Contexto De La Producción Agroindustrial Y El Mercado

En la medida que los ingresos incrementan, los hábitos alimenticios han cambiado para favorecer unas dietas más nutritivas y diversas. En general, el escenario mundial, se dibuja con un cambio en los patrones de consumo de los cereales, hacia el consumo de productos de proteína animal y cosechas con un alto valor comercial como son: las frutas, los vegetales y los aceites comestibles (Rosegrant, 2002). Se prevé que el consumo de la carne crecerá con un factor de siete (7) al

pasar de 6 a 40 kg per cápita por año. Mientras las tendencias globales en los patrones alimentarios se han mantenido, las diferencias a nivel regional y cultural han sido pronunciadas. Sin embargo, el consumo de la leche mostrará en el corto plazo, un incremento sustancial en países ampliamente reconocidos como vegetarianos, como la India. En general se puede indicar claramente que con unos mejores ingresos, los consumos de productos de proteína animal se han incrementado.

Las tendencias hacia la diversificación del consumo de dietas basadas en carne han sido también bien documentadas (Pingali, 2004). Pero considerables incertidumbres permanecen alrededor de los factores que gobiernan la demanda futura de alimentos para humanos y animales. En primera instancia, existen preocupaciones ambientales y problemas de salud emergentes que pueden generar nuevos patrones, particularmente en los países de altos ingresos. Los brotes de enfermedades como las vacas locas continúan limitando el consumo de carne bovina. Igualmente la demanda de cereales para la producción de carne y leche es una de las mayores preocupaciones de economías de producción a escala. En este sentido, mientras la leche y carne bovina se producen en los países tropicales mediante el uso de recursos alimenticios que combinan el pastoreo, los residuos de cosecha y la suplementación estratégica, en los países industrializados, la producción de carne se soporta con el uso de granos y 2/3 del promedio per cápita del consumo de cereales es destinado a la alimentación de bovinos. Sin embargo, en países tropicales, el ganado bovino es alimentado con una inclusión de los granos de cereales en menos del 10% en los sistemas de alimentación. Una de los grandes interrogantes está relacionada con el futuro de estos sistemas en los mercados de volumen. De otra parte, en el proceso productivo son evidentes las pérdidas a través de las cadenas de producción (Lundqvist, et al., 2008). Las pérdidas a nivel de campo (entre la siembra y la cosecha) pueden alcanzar niveles para forrajes y cultivos forrajeros del 20 a 40% debido a los ataques de plagas y patógenos. Las pérdidas en procesamiento,

transporte y almacenaje son intermedias en términos cuantitativos (del 10 al 15%), pero estos valores son significativos cuando se analiza la calidad del producto, los cuales pueden situarse en su valor económico en el rango del 25 a 50% (Kader, 2005; Kantor, et al., 1997). Durante la comercialización detallista y el consumo, las pérdidas para las frutas y vegetales pueden oscilar entre el 10 al 25%. De tal forma que grandes esfuerzos tienen que realizarse para reducir las pérdidas postcosecha de los diferentes productos agroindustriales. Otro factor es las perspectivas de ingresos de los consumidores que es complejo de predecir; los escenarios pasan de ser optimistas o pesimistas para el año 2050 y pueden diferir en un factor de 2.5, como lo predice la evaluación ecosistémica del milenio (MEA, 2005).

La demanda de cereales para el año 2050 se estima en el rango de 2800-3200 millones de toneladas métricas con un incremento de 55% al 80% a partir del 2010 (Fraiture, et al., 2007). Una gran parte de esta oferta será destinada a la producción de carne. En este sentido, se pasará de 375 a 570 millones de toneladas métricas con un incremento del 70 al 110% comparado con el año 2000. La demanda proyectada para vegetales, aceites y frutas se incrementará en un 70 a 110% y aunque la demanda por biomasa para cubrir requerimientos energéticos es modesta, existen grandes expectativas con respecto al papel de los biocombustibles, los cuales mostrarán una expansión significativa debido al incremento de los precios de la energía, y las preocupaciones geopolíticas y de diversa índole, sobre las emisiones de gases de efecto invernadero.

1.1.2 El Recurso Agua: Un Factor Crítico De La Competitividad

El crecimiento continuo de la población y los desarrollos conexos hace que los recursos hídricos sean cada vez más escasos en un número creciente de países y regiones del mundo. El mayor usuario del agua es la producción de alimentos, representando más del 80% de la extracción total mundial, afectando de forma

directa, la escasez de agua. En los países con escasez de agua, una cantidad cada vez mayor de alimentos se importa para satisfacer la demanda nacional. Para estos países, la importación de alimentos es prácticamente equivalente a la importación de agua que sería necesario para producirlos a nivel local.

Allan (1993) denomina el agua contenida en los alimentos importados como "agua virtual". En los últimos años, el concepto de agua virtual se ha extendido para referirse al agua que se requiere para la producción no solo de productos agrícolas, sino de bienes industriales (Hoekstra y Hung, 2005). Sin embargo, las discusiones sobre los temas de agua virtual se han centrado principalmente en los productos alimenticios debido a su gran participación en el uso del agua total. Con la intensificación de la escasez de agua en muchas zonas del mundo y los impactos inminentes del cambio climático, el papel del comercio de agua virtual en el equilibrio presupuestal a nivel local y regional aumentará.

1.1.3 Flujos de agua virtual asociados con el comercio internacional de alimentos

El agua de lluvia que cae sobre una cuenca hidrográfica puede ser dividida en "verde" y el agua "azul". El concepto de agua verde es introducido por primera vez por Falkenmark (1995) para referirse al flujo de retorno de agua a la atmósfera mediante la evapotranspiración (ET), que incluye una parte productiva denominada transpiración (T) y una parte no productivos como es la evaporación directa (E) de las superficies de los suelos, lagos, estanques, y de agua interceptada por la cobertura vegetal. Más recientemente, el agua verde se ha utilizado generalmente para referirse al agua almacenada en los suelos no saturados (Savenije, 2000). El agua verde es la fuente de agua de la agricultura de secano. Agua azul se refiere al agua de los ríos, lagos, embalses, lagunas y acuíferos (Rockström et al., 1999). La agricultura de regadío utiliza normalmente el agua azul como complemento de las lluvias.

La cantidad de agua requerida para producir una unidad de cultivo como se ha descrito previamente se denomina "agua virtual". Es, en esencia, la inversión en productividad del agua en los cultivos (kg/m^3). Multiplicando el contenido de agua virtual de un cultivo por la cantidad de comercio se obtiene el volumen de agua virtual relacionados con el comercio de la cosecha. A nivel mundial, los flujos de agua virtual entre naciones en el siglo pasado se situaban alrededor de $1000 \text{ km}^3/\text{año}$ en el siglo pasado (desde la perspectiva de los países exportadores). De los cuales, $650 \text{ km}^3/\text{año}$ fueron atribuidos a los cultivos comerciales. El volumen de agua virtual asociada con el comercio de alimentos fue de un 15% del uso total de agua utilizada en la producción de alimentos.

El sistema de alimentario mundial se caracteriza por un balance entre el volumen de las exportaciones totales de alimentos y el volumen de las importaciones totales de alimentos para alcanzar una liquidación del mercado. Esto es especialmente cierto cuando el promedio en un período de tiempo se suaviza como efecto de un periodo intercambio anual. En cuanto al comercio de agua virtual global, sin embargo, este equilibrio no se aplica, ya que la productividad del agua en los cultivos y el contenido de agua virtual, es una función de las condiciones climáticas, las prácticas agronómicas y de manejo de campo, etc. Para un cultivo determinado, la productividad del agua varía según la región. En este sentido, el agua virtual "valor" de una determinada cantidad de alimentos no puede ser idéntico desde el punto de vista de los balances de las importaciones y exportaciones. Cuando las importaciones de agua virtual y las exportaciones de todos los países se suman por separado se observa una brecha entre los dos volúmenes.

Los primeros estudios de las relaciones agua-alimento -comercio se concentraron principalmente en la restricción de escasez de agua azul en la agricultura de regadío. Sin embargo, en los últimos años el interés ha sido creciente en los sistemas de secano, que dependen del agua verde almacenado en los suelos no saturados (Falkenmark y Rockström, 2006). El agua verde y azul, tienen características diferentes, dando lugar a diferentes costos de oportunidad del uso

de estos recursos (Tabla 1). El agua verde proviene de la lluvia. Se trata de un "bien libre" en términos de la oferta. Otros cultivos diferentes a los que proveen alimento (que a menudo tienen un menor valor económico directo, por el uso del agua) son los mayores competidores por este tipo de agua (Yang y Zehnder, 2002). En comparación con el agua azul, el costo de oportunidad del uso del agua verde es menor. Por el contrario, el agua azul tiene muchas funciones. El riego a menudo da el menor valor económico entre todas las funciones (Zehnder et al., 2003). Por lo tanto, el costo de oportunidad del agua de riego es alto. Mientras tanto, el agua azul exige de una infraestructura de almacenamiento y distribución antes de que pueda ser entregado a los usuarios. El suministro de agua involucra costos. Además, el riego excesivo puede provocar la salinización severa, la acumulación de agua y degradación de los suelos, que son evidentes en muchas zonas del mundo (Postel, 1999). Desde el punto de vista de costo de oportunidad del uso de los recursos hídricos, manteniendo otros factores constantes muestra que el comercio de agua virtual verde es en general más eficiente, que el comercio de agua virtual azul.

Tabla 1. Características del agua azul y verde

Tipos de agua	Azul	Verde
Fuentes	Ríos, lagos, reservorios, lagunas, acuíferos	Agua que es almacenada en suelos insaturados y que puede ser usada por evapotranspiración
Movilidad	Altamente movable	Altamente inamovible
Sustitución de fuentes	Posible	Imposible
Usos competitivos	Muchos	Pocos
Facilidad de transporte	Requerido	No requerido
Costos de uso	Alto	Bajo

Fuente: Falkenmark y Rockström, 2006

Los cambios en las dietas hacia el consumo de carne y leche tienen implicaciones significativas sobre la demanda de agua para analizar las diferentes cadenas de producción agroindustrial y su vinculación al comercio internacional. Los requerimientos de agua para cosechas y productos de proteína animal varían ampliamente. Los cultivos de vegetales y aceites típicamente requieren más agua que los cultivos de cereales. La producción de carne y leche bovina es más intensiva en el uso de agua, comparado con productos vegetales. Para producir 1 kg de carne se requiere entre 5000 a 20,000 l de aguas principalmente destinada al crecimiento de los recursos alimenticios. Los requerimientos de agua en la producción bovina dependen ampliamente del sistema de producción. Los sistemas de pastoreo tienden a requerir menos agua por unidad de producto, comparado con los sistemas de producción de carne intensivos. Los biocombustibles requieren entre 2000 a 3000 l de agua para ser producidos (Fraiture, et al., 2008). Las dietas basadas en el consumo de carne consumen dos veces más aguas comparadas con las dietas vegetarianas (Renault, 2000). La MEA muestra que el consumo de carne varía entre 41 y 70 kg por persona por año dependiendo de los ingresos, los precios, las percepciones públicas acerca de las implicaciones sobre la salud y el ambiente del producto. Este escenario muestra un requerimiento de agua superior al 15% comparado con un escenario vegetariano (MEA, 2005).

La demanda de agua evaporada por los cultivos para cubrir las necesidades actuales de producción de alimentos se estima entre 6800 km³ a 7500 km³ (Postel, 1998; Chapagain, 2006), con un estimativo crudo de 3000 l por persona por día y 1 l por caloría. Cerca de 78% del agua global proviene directamente de la precipitación que infiltra el suelo, para generar la humedad del suelo. El otro 22% correspondiente a 1570 km³ proviene del riego a partir de fuentes superficiales y profundas. La agricultura es entonces el mayor demandante de agua en cantidad, especialmente la destinada a irrigación, particularmente en zonas tropicales áridas y semiáridas. Estas demandas de agua para la producción de alimentos y combustibles afectan severamente los ecosistemas (Falkenmark, et al., 2007),

mientras que los cambios en los regímenes hidrológicos, alteran de una manera significativa los ecosistemas acuáticos. Igualmente, el sobre uso o uso irracional de nutrientes y agroquímicos afectan los ecosistemas acuáticos y terrestres debido a los procesos de polución que se dan en el proceso de producción de los diferentes cultivos. El drenaje en las áreas inundables conduce a una pérdida de hábitat de la flora y la fauna y reduce los servicios ecosistémicos.

La reducción en los servicios ecosistémicos afecta de manera estructural a la pequeña y mediana producción localizada en cuencas y microcuencas que dependen de los ecosistemas para salir del atraso. Como se ha indicado la cantidad de agua necesaria para producir 1 kg de materia seca es enorme, pero también subyace la necesidad de valorar la calidad del agua y su uso en el tiempo. En este sentido, los patrones temporales de uso, los requerimientos de flujo, la variabilidad global en el flujo y la calidad del agua son algunas de los puntos críticos a considerar (Arthington, et al., 2008). Algunos autores muestran la necesidad hacia futuro de establecer grandes compensaciones en términos de cantidad y calidad de agua (Nangia, et al., 2008). Los sistemas tecnológicos tanto agrícolas como pecuarios tienen que evolucionar no sólo a visualizar como se limita la producción por déficits de nutrientes y disponibilidad de agua, sino hacia la evaluación de los marginales de productividad que pueden ser alcanzados mediante un uso adecuado de fertilizantes y mejoramiento de la oferta de agua en tiempo real. La carencia de estos balances oferta-demanda incrementa la demanda de agua en las fuentes primarias, disminuyendo los balances ambientales y aumentando los lixiviados de nutrientes que afectan la calidad del agua en fuentes superficiales y profundas. Por otra parte, la eutrofización de los lagos y los ríos por contaminantes afectan no solamente a los sistemas acuáticos, sino que son una amenaza para la salud humana (Diaz y Rosenberg, 2008).

La CA (2007) realiza una proyección de la demanda de agua para cubrir los requerimientos de alimentos en un rango de 7800 a 13,050 km³ para

evapotranspiración de los cultivos y de 2760 a 4120 km³ para irrigación, con un incremento entre 5 a 57%. Las tendencias cambian con las premisas del potencial de cultivar agua para agricultura, del potencial de mejorar la productividad del agua en áreas irrigadas, de la expansión de las áreas irrigadas y el comercio de la agricultura. Las proyecciones muestran la necesidad en que ante un incremento en la producción agrícola a partir de cosechas de agua se requiera del desarrollo de recursos de agua adicional para cubrir esta demanda (Rosengrant , et al., 2002; Rockstrom, et al., 2003), pero la otra discusión se centra en el potencial de mejorar la productividad del uso del agua en zonas irrigadas, escenario que también mostraría una brecha entre el escenario pesimista y optimista con respecto a los requerimientos de agua para los cultivos (Kijne, et al., 2003). En general, el escenario pesimista parece predominar debido a la carencia de desarrollos tecnológicos que mejoren el uso de las cosechas de agua, en la producción de los cultivos. Por lo tanto la demanda se estima con una expansión del 60% (1850 km³ adicionales para cubrir requerimientos de agua en cultivos de secano).

En un escenario optimista las ganancias en productividad de agua se deberían al uso de agua de riego, en donde tres cuartas partes de la demanda de alimentos pueden ser alcanzadas a través de tierras irrigadas (Fraiture, et al., 2007). En estos nichos de producción donde se observa estos aumentos en productividad, las inversiones en riego han ayudado aliviar la pobreza rural (Castillo, et al., 2007); sin embargo una expansión irracional traería consecuencias catastróficas para el ambiente (Falkenmark, et al., 2007).

El comercio de los productos agrícolas también ayudaría a mitigar la escasez de agua si las importaciones se realizan de países con abundante disponibilidad del nutriente (Hoekstra y Hung, 2005). La importación de productos ayudaría a disminuir la demanda de agua virtual requerida para producirlos domésticamente. Este es un punto crítico importante para analizar en el departamento del Cesar,

por tratarse del trópico seco y considerando los balances que se presentarían al importar recursos alimenticios de regiones, con altos niveles de irrigación. El otro planteamiento sitúa la discusión en la provisión de distritos de riego que permitan mitigar la escasez de agua y reducir la degradación ambiental. En este sentido, el desarrollo de los recursos de agua es una forma significativa para alcanzar niveles de seguridad alimentaria y promocionar el crecimiento de los ingresos, particularmente de comunidades rurales pobres y marginadas como ocurre en ciertas ecoregiones del Cesar.

En general, para mejorar la productividad el uso del agua existen diferentes tipos de tecnologías de cosechas de aguas, irrigación suplementaria, irrigación por déficit, irrigación con precisión y prácticas de conservación del suelo y agua (Molden, et al., 2007). Igualmente, se progresa en la economía de la productividad del agua que implica un incremento de los valores generados por su uso y un descenso en los costos asociados. Sin embargo, para progresar en estos escenarios se debe tener en cuenta que la productividad de las aguas usadas en la agricultura es alta en las regiones de alta productividad, en donde el reúso y reciclaje del agua es todavía alto, siendo las pérdidas e ineficiencias relativamente bajas y en donde los mejoramientos genéticos de las cosechas incrementarían de manera significativa, la productividad del agua hacia el futuro.

El cambio climático es actualmente el factor más crítico para analizar, ya que aumenta la variabilidad en las precipitaciones, lo cual influye en la disponibilidad de agua, para el sector agroindustrial. Una respuesta obvia para corregir esta variabilidad es el almacenaje de agua cuando es abundante para su uso posterior, durante las épocas secas (Keller, et al., 2000). El agua almacenada mejora la capacidad de los pobladores rurales para responder al cambio climático, incrementar la productividad y los ingresos de los cultivos, disminuyendo las fluctuaciones en producción y proyectándola con una mayor precisión hacia el

futuro. Aunque algunos desarrollos pueden ser marginales en materia de almacenamiento, ya que solo proveen agua para el uso doméstico, la requerida por los ganados y para la pequeña irrigación, su disponibilidad es significativa para mejorar la resiliencia social de las comunidades marginadas (Liebe, et al., 2007).

Como se ha descrito previamente las pérdidas de agua entre la siembra y la cosecha de un cultivo pueden alcanzar niveles del 20 al 40% debido al ataque de plagas y patógenos. Las pérdidas en procesamiento transporte y almacenaje se estiman en un 10 a 15%, pero pueden alcanzar hasta del 25 al 50% del valor económico del producto, porque se reduce de una manera dramática su calidad (Kader, 2005; Kantor, 1997).

1.1.4 Retos tecnológicos para aumentar la disponibilidad de agua en el sector agroindustrial

Un incremento sustancial se prevé en la demanda de agua de no irrigación durante los próximos 50 años, especialmente en los países en desarrollo. Para el 2050 se estima que el consumo de agua esperada se doblará alcanzando una tasa de crecimiento de 700 km³ por año. Teniendo en consideración este crecimiento, la disponibilidad agua estará limitada para el consumo doméstico, el sector pecuario y la industria, presionando el uso de agua de riego para cubrir estas demandas. De otra parte, la polución del agua afecta la salud humana, el desarrollo económico y el ambiente. Lo anterior incrementa la competencia por el uso del agua utilizada para consumo humano. La salinización, la contaminación microbiológica, la eutrofización y el acceso a nutrientes, la presencia de metales pesados, la acidificación, los desechos tóxicos, el incremento de los sólidos suspendidos y los contaminantes naturales como arsénico y flúor forman parte de la gama de contaminantes introducidos por las actividades humanas en las fuentes de agua.

La producción de biocombustibles afecta también los recursos de agua de dos formas: el agua destinada directamente al riego de los cultivos y los procesos industriales necesarios para la conversión al biocombustible y en segundo lugar indirectamente mediante el incremento de las pérdidas de agua a través de la evapotranspiración (Berndes, et al., 2003). La producción de biocombustibles también afecta la calidad de agua mediante un incremento en las cargas de nutrientes a los ríos y lagos. Sin embargo, es importante señalar que aunque la cantidad de agua utilizada en la provisión de combustibles es modesta, es necesario que se realicen balances a nivel local, teniendo en cuenta los recursos que se requieren para riego en ciertas fases de los cultivos (Rosengrant, et al., 2008). En muchas regiones, la disponibilidad de tierra y agua para la expansión de los biocombustibles afectaría la localización de agua en otros sectores agrícolas relacionados con la seguridad alimentaria, siendo necesario realizar estudios de compensaciones entre la energía, el ambiente, la seguridad alimentaria y la protección del sector rural (Muller, et al., 2008). De Fraiture, et al., (2008) plantean que mientras los biocombustibles no preocupan a nivel global, los impactos pueden ser sustanciales a nivel regional y local, especialmente cuando se trata de cultivos introducidos. La demanda de agua en términos marginales para cultivos utilizados como biocombustibles fomentaría su uso al igual que el desarrollo de nuevas tecnologías de producción de biocombustibles a partir de celulosa (McCormick, et al., 2008). Esta segunda generación sería más sostenible desde el punto de vista energético y de mitigación de los gases de efecto invernadero. Sin embargo, esta segunda generación requiere también de recursos de agua, que la podrían hacer insostenible en particular en ecoregiones áridas.

La alta demanda por recursos de agua para su uso diferente a la irrigación, áreas de secano -agua verde y la demanda en áreas con riesgo (agua verde y azul) mostraría un incremento moderado en los próximos 40 años. Para áreas de secano se prevé un incremento de 0.23% anual hasta el año 2050, mientras que el agua de riego (verde-azul) presentaría un incremento de 0.45% por año. En este

período se estima que las precipitaciones tanto en áreas irrigadas como no irrigadas crecerían de 4975 km³ a 7274 km³, con un incremento anual del 0.76%.

1.2 DEGRADACIÓN Y PÉRDIDAS DE LOS SUELOS

El recurso suelo es finito y se encuentra inequitativamente distribuido a lo largo de la geografía mundial, propenso a la degradación por el mal uso de la tierra y el manejo del suelo y bajo una presión constante hacia la conversión por otros usos de la tierra (Lal,2009). Existe una relación inversa entre la población humana y la disponibilidad de suelos de alta calidad. El término degradación del suelo se refiere a la declinación en su calidad y capacidad productiva para producir bienes económicos y servicios ecosistémicos, los cuales se estiman para la biosfera entre 16 -54 trillones de dólares por año (Costanza, et al.1997). En consecuencia, la calidad del suelo se refiere a esa capacidad para producir bienes económicos y su expresión en otros servicios ecosistémicos (Gregorich y Carter, 1997).

La degradación de los suelos puede ocurrir debido a causas naturales o ser inducida por los humanos. Las causas naturales son de largo plazo generalmente de tipo geológico; sin embargo, las inducidas por el hombre son más rápidas y generalmente tienen una escala generacional. Otros conceptos relacionados son la degradación de la tierra y la desertificación. Cuando hacemos referencia a la tierra abarca todos los recursos terrestres y naturales que incluyen el clima, la vegetación, el suelo, el terreno, la hidrología, la biodiversidad, los animales, la gente, etc.; en consecuencia, el término degradación de la tierra es bastante amplio y comprende una declinación en la calidad del clima, el agua, el terreno, la vegetación, el suelo y otros componentes. Como se observa, la degradación del suelo no debe ser confundida con la degradación de la tierra y los términos entonces no se puede intercambiar. En este contexto, la desertificación se refiere

a la degradación de la tierra (declinación en la calidad del suelo, la vegetación, el agua, el clima) en regiones secas (Lal, 2001).

Los procesos de degradación del suelo involucran mecanismos responsables por la declinación en su calidad. Los factores de degradación son parámetros ambientales, los cuales moderan la tasa de degradación del suelo, a través de procesos específicos. Las causas de degradación del suelo hacen referencia a las actividades humanas, los cuales alteran el impacto tanto de los procesos como de los factores. Algunos de los procesos causas y factores relacionados con la degradación del suelo son descritos por Lal (2010) y se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Procesos, factores y causas de la degradación del suelo

Procesos	Factores	Causas
Físicos(formación de costras, compactación, anaerobiosis, erosión y sedimentación)	Clima: precipitación, temperatura, índice de aridez, frecuencia de eventos extremos	Cambios en el uso de la tierra(conversión de la naturaleza a la agricultura y de otras formas de manejo de los ecosistemas)
Químicos: acidificación, salinización, pérdida de nutrientes, presencia elementos tóxicos (Al,FE,Mn)	Terreno: Pendiente (gradiente, longitud, aspecto, forma), drenaje, posición del paisaje)	Cobertura vegetal: reforestación, deforestación, incendios
Biológico: pérdida de materia orgánica del suelo, reducción en las actividades de biota del suelo, presencia de patógenos del suelo, metanogénesis y denitrificación	Vegetación: especies, composición, NNP, partición de la biomasa	Manejo de aguas: drenajes, irrigación, cultivos de aguas y reciclaje
	Biodiversidad: fauna y flora	Manejo de suelos: labores culturales, uso de fertilizantes y enmiendas, manejo de residuos de cosecha,etc

	Perturbaciones naturales: actividad sísmica y sunamies	Sistemas de producción: arable, silvicultura, pastoriles, agrosilvicultura, silvopastoriles
--	------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Lal, 2010.

La acción de los procesos físicos, químicos y biológicos amplía de manera significativa y severa la degradación de los suelos. La complejidad de este fenómeno es posteriormente acentuada por la continuidad y el traslape de estos procesos con una retroalimentación positiva, la cual exagera el impacto neto sobre el recurso. Una visión integral del fenómeno es mostrada por Lal (2010).

Cuatro modelos han sido propuestos para evaluar de manera cuantitativa la degradación del suelo y la tierra: GLASOD (Global Assessment of Soil Degradation) desarrollado por el ISRIC (1979) quienes definen la degradación del suelo como un proceso que describe el fenómeno inducido por los humanos, el cual disminuye la actual o futura capacidad del suelo, para soportar la vida humana. Un modelo de desertificación para evaluar la tierra afectada por este proceso que es descrito por la UNEP (1992) en un enfoque más cualitativo, comparado con el anterior modelo. Este modelo estima que un 69.5% de las tierras secas del mundo están afectadas por desertificación ($35.92 \times 10^6 \text{ km}^2$), de esta la degradación del suelo corresponde al 21.15%.

El tercer modelo fue desarrollado por Bai, et al.,(2008) denominado LADA (Land Degradation Assessment in Drylands), define la degradación de la tierra como una pérdida de largo plazo de las funciones del ecosistema y la productividad causadas por perturbaciones a partir de las cuales la tierra, no puede recobrase, sin ayuda. Este modelo mide la degradación de la tierra y no del suelo por sus cambios en la productividad primaria neta (NNP) a partir de una línea base considerada como normal. Este modelo muestra que un 23.5% de las áreas de la

tierra ($35 \times 10^6 \text{ km}^2$) están afectadas por la degradación de la tierra e impactan 1,5 billones de personas (Tabla 3).

Tabla 3. Estimativos del área afectada por la degradación de la tierra

Parámetro	Valor
Área afectada(10^6 km^2)	35.06
Porcentaje del área de la tierra	23.54
Total de pérdidas de NNP(Tg C/y)	955
Porcentaje del total de la población afectada	23.9
Total de población afectada(billones)	1.54

Fuente: Bai, et al., 2008

El cuarto modelo evalúa la extensión y severidad de la degradación del suelo y es denominado GDTZ (Global Desertification Tension Zones). Este es descrito por Eswaran, et al., (2001) y estima las zonas de tensión en el proceso de desertificación basados en la calidad de la tierra y la población que la soporta, con restricciones relacionadas con el suelo y la vulnerabilidad a la desertificación. Este modelo muestra una vulnerabilidad a la desertificación estimada en $43.2 \times 10^6 \text{ km}^2$ (33%) con un impacto total sobre la población de 2.6 billones de personas (46%). En general, Los cuatro modelos no son comparables y existe la necesidad de estandarizar las metodologías y criterios de su uso, en contextos específicos.

Las principales causas de la degradación de los suelos agrícolas inducidas por los humanos son:

- La erosión acelerada trazado por los excesivos e inapropiados sistemas de preparación de la tierra en conjunto con la remoción de los residuos de cosecha y el excesivo e incontrolado pastoreo.

- La disminución de la materia orgánica por un uso perpetuo y de largo plazo en prácticas agrícolas, las cuales crean un efecto negativo sobre el ecosistema.
- La disminución de nutrientes que se produce como resultado de presupuestos negativos de las concentraciones de nitrógeno y fósforo y potasio (presupuestos menores de 20 a 40 kg por hectárea por año).
- La salinización secundaria de las tierras bajo riego.
- La conversión de las mejores tierras hacia otros usos.

En particular, la salinización secundaria de la tierra se estima afecta a 76 Mha a nivel mundial correspondiendo el Sur y Centroamérica al 4. %(4 Mha) comparado con el 70%(53 Mha) que se estima en Asia. De otra parte, el incremento en la población humana ha exacerbado la competencia por el suelo y el agua hacia otros usos como: la minería, la urbanización, el desarrollo de infraestructura y el uso por la industria. Las tierras disponibles ha sido rápidamente convertidas a tierras mineras, urbanas y a la construcción de infraestructuras industriales.

1.2.1 Retos tecnológicos para la degradación y pérdida de los suelos del sector agroindustria

Algunos de los retos que se plantean para revertir la tendencia hacia la degradación de los suelos y la tierra se enmarcan en cuatro opciones:

- Aplicar tecnologías que salven tierra
- Incrementar el uso eficiente de las entradas de los sistemas de producción
- Seleccionar usos apropiados de la tierra y
- Adoptar técnicas de manejo sostenible.

En materia de tecnologías que salven la tierra están el uso de nuevas innovaciones de procesos, para el manejo de los suelos y los cultivos. El uso eficiente de las entradas del sistema de producción (fertilizantes, agua y energía). La meta es minimizar las pérdidas por erosión, lavado, lixiviación y volatilización y crear un positivo balance de carbono y de presupuesto de nutrientes. Un uso apropiado de la tierra, la visión sistémica del proceso de producción, la combinación de cultivos y sistema de rotación, los sistemas de producción mixtos y los sistemas agroforestales deben ser analizados para revertir las tendencias descritas. Un uso sostenible del suelo y la adopción de procesos de manejo que conduzcan a la restauración, mejoramiento e incremento de los servicios ecosistémicos a partir de los recursos del suelo existentes, son parte del horizonte que se prevé para la agroindustria. Las recientes innovaciones en el manejo del suelo y el agua incluyen: nanofertilizantes incluyendo las zeolitas, el uso de acondicionadores del suelo para mejorar su estructura, el mejoramiento de las técnicas para fijación de nitrógeno y la toma de fósforo, métodos innovativos de riego que incluyen: el sub-riego por goteo, la supresión de enfermedades del suelo, la modificación genética de los vegetales, los cuales emiten signos moleculares para detectar por sensores remotos blancos de intervención, el secuestro de carbono de los suelos y los ecosistemas terrestres para mejorar la calidad del suelo y la productividad de los cultivos, el comercio de créditos para secuestrar carbono en los suelos, las pasturas y los árboles y el uso de sistemas innovativos de manejo agronómico para mejorar la producción de cultivos transgénicos (NRC,2008).

1.3 PROMOCIÓN DE UN AGROINDUSTRIA SOSTENIBLE CON LA DEMANDA DE ALIMENTOS Y LOS BALANES AMBIENTALES

La seguridad alimentaria, el cambio climático, el crecimiento poblacional incrementan la presión sobre el ambiente global. En materia de seguridad

alimentaria, el crecimiento poblacional mundial requiere de una producción del doble de alimentos para el año 2050, mientras al mismo tiempo los retos del cambio climático, las limitaciones en la disponibilidad agua y tierra, la degradación de los suelos, en conjunto comprometen las oportunidades para mejorar, el perfil de sostenibilidad de la agroindustria. En esta sección se examina el papel de los paisajes agrícolas para la producción y la diversidad, la importancia la calidad total de los alimentos en la seguridad alimentaria de los mercados, la vertiente de los cultivos transgénicos en la agricultura futura y los retos de la agroindustria en materia de sostenibilidad.

2.1.1 Paisajes Agrícolas Para La Producción Y La Biodiversidad

El mayor proceso de manipulación de las especies y ecosistemas es la agricultura para tratar de producir alimentos, fibras, energía y otros productos que cubren los requerimientos de los humanos. Un 24% de la producción terrestre primaria es producida por la agricultura y apropiada por las poblaciones a través de las cosechas o por el cambio de uso de la tierra (Aberl, et al., 2007). Virtualmente todas las especies, incluyendo humanos y no- humanos, derivamos la energía de la fotosíntesis; en consecuencia, menos energía significa menos organismos, con un riesgo significativo de extinción a altos niveles tróficos.

A nivel mundial son reconocidas las interacciones entre la productividad de la agricultura y la diversidad con impactos negativos de la primera, sobre la segunda. La agricultura ha contribuido a la expansión de las pérdidas por biodiversidad a través de: las transformaciones entre la agricultura y los hábitats no agrícolas, las transformaciones del paisaje agrícola y los cambios en el manejo de los cultivos (Firkbank, et al., 2008). El énfasis en la producción agrícola recrea este potencial de declinación de manera significativa hacia el futuro, en la medida que las prácticas de manejo de los cultivos a nivel intensivo promocionan el uso de

herbicidas tolerantes a los cultivos (Firbank, et al., 2006) y la homogeneización de los paisajes produce cambios en la orientación vocacional de grandes áreas de tierra, hacia prácticas bioenergéticas de monocultivos, como ocurre con los biocombustibles (Firbank, 2008).

El incremento en la producción de la agricultura por unidad de área y sobre tierras degradadas y marginales beneficia la biodiversidad reduciendo la presión sobre otros elementos del paisaje (Green, et al., 2005); sin embargo, los mayores problemas ambientales están asociados con la agroindustria y pueden ser potencialmente evitados mediante un uso eficiente de las entradas (fertilizantes, energía, agua, etc.) y mediante el control del impacto potencial de la polución a través de tecnologías que mejoren los procesos tecnológicos (Royal Society, 2009). Resulta evidente que la intensificación de la agricultura ha sido más benigna en la actualidad que en el pasado con el ambiente, con procesos como: la prohibición del uso de plaguicidas, el manejo integrado de plagas y enfermedades, la agricultura de precisión y el uso de cultivos tolerantes a la sequía y con una mayor capacidad de fijación de nitrógeno, los cuales han contribuido a una mayor eficiencia de la agroindustria.

La agricultura intensiva podría beneficiar a la diversidad incrementando la producción en algunas áreas y produciendo una presión reducida sobre el resto del paisaje, que es destinado a mantener la biodiversidad (Green, et al., 2005). Diferentes modelos de coexistencia han sido propuestos (MacLeod, et al., 2004; Pidgeon, et al., 2007) en vertebrados y en invertebrados (Sotherton, 1991). Sin embargo, se argumenta que esta propuesta es válida en la medida que la intensificación de la agricultura responda de manera objetiva a la seguridad alimentaria. Otra aproximación es el incremento en la productividad que permita alcanzar los requerimientos de los consumidores, pero que también mejore la oferta y balances productivos de los servicios ecosistémicos, el control a las

inundaciones y el secuestro de carbono. Con este enfoque de sostenibilidad de largo plazo de los recursos naturales se lograría reducir el riesgo de la erosión y degradación de la tierra; en consecuencia, se mejoraría el manejo del recurso natural (Pretty, et al., 2006). Como se señaló previamente en este documento, es también importante reducir las pérdidas de cosechas y de las cadenas de mercado para los productos de la agricultura.

1.3.1 La Importancia De La Calidad Total De Los Alimentos

La producción de alimentos y el sostenimiento de la seguridad alimentaria deben ser posteriormente complementados por el enlace entre la calidad y la cantidad de los alimentos y el estatus sanitario humano y animal. La desnutrición no es fundamentalmente el principal efecto colateral de tener una baja disponibilidad de alimentos. Los alimentos y las enfermedades asociadas con los alimentos constituyen una amenaza vigente para la salud humana y animal. Igualmente, la asociación entre la dieta y las enfermedades crónicas como las enfermedades cardíacas, la diabetes y ciertos tipos de cánceres han orientado la calidad de los recursos alimenticios hacia un frente de investigación que trata de cubrir unas expectativas más integrales de los consumidores. Este tipo de enfoques de calidad total tratan de encontrar valores agregados en la biodiversidad, el cambio climático y los cambios en las prácticas agrícolas.

Una opción para la producción animal es cubrir las demandas de los consumidores en términos de mejorar las características de salud y sensoriales de la carne y la leche, teniendo en cuenta otros aspectos sostenibles del proceso de producción. Es claro que conseguir estos criterios de manera simultánea es un proceso complejo, ya que los productos animales comprometen características sensoriales, tecnológicas, nutricionales, microbiológica y químico- toxicológicas. Cada una estos componentes de la calidad total están determinados por varios

factores como son: la genética animal, el manejo de los factores alimenticios, las condiciones de cultivo, los factores asociados con los procesos, etc (Hocquette y Gigli, 2005). En el campo de la calidad microbiológica un énfasis importante tiene que darse a las micotoxinas que son metabolitos secundarios producidos por hongos que colonizan los recursos alimenticios y que tienen propiedades carcinogénicas, estrogénicas, citotóxicas, producen inmunosupresión y poseen componentes nefrotóxicos, neurotóxicos y teratogénicos con grandes significancias en términos de amenazas para la salud pública y animal. La producción segura de los alimentos es la mayor fuerza de la investigación en micotoxinas.

Las enfermedades zoonóticas son un grupo de enfermedades infecciosas que son naturalmente transmitidas entre animales vertebrados y humanos. Recientemente han emergido zoonosis que se caracterizan por su alta incidencia y expansión en un rango amplio de geografías, huéspedes y vectores (Anonymous, 2004). Los cambios en la epidemiología de los patógenos son influenciados por muchos factores entre los cuales se pueden señalar: el comercio internacional y los viajes, los cambios en los estilos de vida de los consumidores, sus habitats y demandas, la susceptibilidad de los huéspedes, los cambios en los sistemas de producción animal, el mejoramiento de los diagnósticos, los cambios en los microorganismos y el cambio climático (Havelaar, et al., 2010).

1.3.2 Retos tecnológicos para mejorar la calidad de los productos alimenticios del sector agroindustrial

Balfour (1976) indicó que existe una relación directa entre la salud de los suelos, los vegetales, los animales, los productos vegetales y animales y finalmente, la salud de las personas. Esta forma de pensar empírica con antecedentes culturales tiene muy pocas evidencias científicas que permitan argumentar esta integralidad.

Algunas evidencias muestran que los productos lácteos producidos en pastoreo contiene una mayor cantidad de ácidos grasos del tipo omega-3 y CLA. Las hortalizas y frutales muestran nichos de producción con un mayor contenido de vitamina C, antioxidantes y sustancias orgánicas funcionales con un contenido de materia seca que significa un mayor contenido de nutrientes (Heaton, 2001; Huber, 2006). Las cargas bióticas se orientan en materia de micotoxinas con menores índices de contaminación, con una alta concentración de bacterias benéficas (Van de Vijver, 2006).

Tradicionalmente la calidad de los alimentos ha sido orientada hacia la valoración de sus propiedades sensoriales las cuales orientan la comercialización y el mercado. Además del sabor, las expectativas de los consumidores se inspiran en los términos complejos de estimar como son la vitalidad y la coherencia del producto. Bloksma y Huber (2002) tratan de entender el fenómeno en términos del ciclo de vida del producto y su integración a los mercados a través de procesos vitales como el crecimiento, desarrollo, diferenciación e integración y que están directamente relacionados con la adaptación del organismo a un ambiente determinado. De tal forma que para una gestión efectiva en la agroindustria es necesario proveer una mayor resistencia a las plantas y animales (control del estrés, las plantas y las enfermedades) y estimular una mayor calidad de los productos finales en términos de su contribución a la salud humana.

Las diferentes definiciones de calidad convergen hacia un enfoque de calidad total que estudia los alimentos desde el punto de vista de la seguridad, su valor nutricional, su contribución a la salud, sus apariencias globales, los residuos alimenticios contaminantes (micotoxinas, metales pesados, dioxinas, microorganismos), entre otros. Este tipo de métodos holísticos para medir la calidad de los productos alimenticios considera que los organismos vivos contienen una "estructura interna", además de los compuestos que constituyen el

organismo. Esta "estructura interna" se sugiere está conectado con el proceso de madurez (el sistema de producción) y con el desarrollo per se del organismo.

En la mayoría de las micotoxinas, la contaminación comienza en el campo donde complejos de patógenos u hongos atacan y colonizan los tejidos vegetales. Las cepas de las mismas especies pueden mostrar diferencias cualitativas en los perfiles de metabolitos secundarios y en las cantidades de una toxina específica dentro de las especies que son producidas, por uno u otros tipos de hongos. El monitoreo continuo de las poblaciones toxígenas de hongos es un importante teoría de la investigación de la agroindustria, ya que estas caracterizaciones permiten evaluar el riesgo de las micotoxinas en una región y proyectar los cambios en las poblaciones de este tipo de metabolitos secundarios de hongos. Las técnicas moleculares de RFLPs, AFLPs y SNPs han sido usadas ampliamente para evaluar la diversidad de toxinas entre especies.

Las condiciones ambientales tienen una influencia directa sobre los hongos toxigénicos, también afectan las interacciones con otros patógenos. En este contexto, un adecuado conocimiento de los requerimientos ambientales de este tipo de hongos ayuda a mejorar las medidas de control usadas contra estos organismos. Factores ambientales como la temperatura, la carencia de nitrógeno, las condiciones de pH estimulan en conjunto la producción de metabolitos secundarios (Sagarain, et al., 2006). La biología molecular de los hongos toxigénicos es un área prominente de la investigación actual y de la próxima década. Estos desarrollos contribuyen al control de las micotoxinas y a los esfuerzos en Fitomejoramiento de cultivos y su resistencia contra patógenos toxigénicos de los vegetales.

Un eficiente control de la micotoxinas a nivel de pre- cosechas incluye: prácticas agro -técnicas, tratamientos con fungicidas, métodos de biocontrol, mejoramiento de la resistencia del huésped, sistemas integrados de manejo e ingeniería genética, los cuales han sido desarrollados y ampliamente usados para combatir las micotoxinas (Toth, et al., 2008). Sin embargo, estos métodos son bastante costosos y se requiere de modelos predictivos que permitan tomar decisiones en materia de manejo de plagas y mercadeo de los productos. Estos modelos deben incluir variables agronómicas y meteorológicas cuando calculan el riesgo de contaminación por micotoxinas (Hooker, et al., 2002).

La mejor forma de controlar las micotoxinas es producir cultivos saludables, requerimiento que es difícil de alcanzar durante el crecimiento de los cultivos, en diferentes contextos de producción. Las estrategias postcosecha para controlar las micotoxinas están relacionadas con el uso de elevados niveles de anhídrido carbónico durante el almacenamiento, el uso de aceites esenciales y de antioxidantes (Magan y Aldred, 2007), las cuales deben ser complementadas con unas buenas condiciones de almacenamiento y de monitoreo para detectar el comienzo de la contaminación. Procesos térmicos como la extrusión contribuyen a disminuir la contaminación por micotoxinas en los productos alimenticios, aunque se requieren altos niveles de temperatura, para reducir sustancialmente las concentraciones tóxicas (Bullerman y Bianchini, 2007).

El porqué, cuándo y cómo los patógenos desconocidos son introducidos a las poblaciones humanas son influenciados por un amplio y complejo grupo de factores de orden socioeconómico, ambiental y ecológico (Jones, et al., 2008). En este contexto, el monitoreo y la vigilancia de las tendencias son de gran importancia para detectar enfermedades emergentes. La cooperación internacional y la comunicación son esenciales para desarrollar una estrategia efectiva de control de este tipo de enfermedades. Igualmente, la colaboración del

sector de la Medicina Veterinaria, la producción de alimentos y la salud pública son fundamentales para progresar en el riesgo de enfermedades zoonóticas (Newell, et al., 2010)

1.3.3 Los Cultivos Transgénicos En La Producción Futura De Alimentos

El crecimiento de la población humana que se proyecta en aproximadamente 9 mil millones para el 2050 (2007 Anónimo) junto con los cambios en los hábitos alimenticios, especialmente en los países en desarrollo, hacia el consumo de una mayor cantidad y calidad de alimentos, especialmente proteína animal hace que cereales viscosos como el trigo y el arroz tengan una mayor relevancia en el consumo humano, la alimentación animal y la debatida producción de biocombustibles, lo cual en conjunto estimula la demanda global por la tierra disponible. La mayoría de las tierras aptas para la agricultura están ocupadas y en algunas regiones se ha agotado esta disponibilidad, promoviendo una mayor demanda y productividad de los cultivos por unidad de área, un mejoramiento los recursos fitogenéticos, junto con unas mejores prácticas de manejo de los cultivos(riego, dinámica de nutrientes y protección), que necesariamente debe ser complementada por una educación de los diferentes actores de la cadena, para en conjunto contribuir de una manera integral a la seguridad alimentaria y la competitividad de la agroindustria.

La demanda global de alimentos se ha duplicado en los últimos 40 años (Gruissem Baettig y Frey, 2009; Oerke y Dehne, 2004); en consecuencia, el reto futuro sería aumentar la productividad de las tierras agrícolas disponibles con un uso cuidadoso de los recursos naturales como el suelo, el agua, nutrientes y la biodiversidad con el objetivo final de reducir los impactos adversos sobre el ambiente. Para satisfacer estas necesidades es necesario diseñar y formular mejores sistemas de producción, haciendo uso de tecnologías apropiadas que

contribuyan a la sostenibilidad de las condiciones locales de producción. Los incrementos en producción deben ser enmarcados en una protección más eficaz de los cultivos durante el crecimiento y su posterior almacenamiento para salvaguardar los valores agregados de los alimentos en la seguridad alimentaria.

En este contexto, uno de los papeles más críticos y discutidos a nivel mundial es el papel de los organismos genéticamente modificados (GM) en términos de resistencia a los insectos plaga y en cómo estos encajan en los sistemas de manejo integrado de plagas y enfermedades. El rendimiento y calidad de los cultivos anuales y perennes se ven amenazados por la competencia de malezas y la destrucción de diferentes tipos de organismos (insectos, ácaros, nematodos, roedores, babosas, etc) y por agentes patógenos (hongos, bacterias, virus) que pueden dañar los cultivos a nivel de campo (pre-cosecha) y durante almacenamiento de recursos alimenticios para humanos y animales (postcosecha). Los altos rendimientos a menudo están relacionados con mayores riesgos de pérdidas debido a que las cargas poblacionales bióticas se ven favorecidas por la densidad de los cultivos, las cargas de nutrientes en la fertilización y por las condiciones de riego, aumentando de manera global la sensibilidad de los vegetales a los patógenos y plagas. De otra parte, el alto potencial de rendimiento de los cultivos por unidad de área, la uniformidad de las variedades, la disminución de la rotación de cultivos, la reducción de la labranza han ofrecido mejores condiciones para el desarrollo de plagas y enfermedades.

El incremento de las amenazas en pérdidas de cultivos de alta producción por el ataque de plagas debe ser contrarrestado por la protección de dichos cultivos mediante sistemas de producción más eficientes y sostenibles. Una intensificación de la producción sin un adecuado soporte contra el daño de plagas y enfermedades resultaría poco ético, ya que reduciría los rendimientos y el uso eficiente de los recursos de fertilizantes, agua y energía (Oerke, 2006). En

consecuencia, para satisfacer la creciente demanda de recursos alimenticios para humanos y animales es necesario implementar estrategias, en regiones en donde se considera que esta tendencia va a ser mayor.

Las pérdidas de cosechas debidas a plagas se estiman según la FAO (2009) en un promedio en función del cultivo entre el 20 a 40% a nivel mundial; otros estudios demuestran que las pérdidas potenciales de los ocho principales cultivos (sin protección) está en el rango del 48% al 83% y que las pérdidas actuales (a pesar de la protección aplicada oscilan entre el 27 al 47% (Oerke y Dehne, 2004). En consecuencia, las diferencias entre las pérdidas potenciales y reales corresponden a la eficacia del control de plagas que va desde aproximadamente el 20% hasta el 50% para los ocho cultivos considerados. La significancia de las malezas, plagas y enfermedades difieren de región a región y entre los cultivos. Malezas y enfermedades causan un mayor impacto en los climas templados, mientras que las plagas de artrópodos son más importantes en las regiones subtropicales y tropicales. Más recientemente, Oerke (2006) señala que la proporción global de las pérdidas en los cultivos se ha incrementado en los últimos 40 años a pesar de un aumento de 15 a 20 veces, la cantidad de plaguicidas que se utilizan. Obviamente, el uso creciente de pesticidas no se ha traducido en una disminución de la cosecha. De otra parte, los agricultores han encontrado en los pesticidas una forma de aumentar la productividad y los beneficios económicos por unidad de superficie sembrada. A pesar de que la protección de los cultivos ha contribuido a unos rendimientos altos y estables, las pérdidas por el ataque de plagas y enfermedades son demasiado altas y no contribuyen de manera significativa a mejorar la seguridad alimentaria.

1.3.4 El manejo integrado de plagas

El Manejo integrado de plagas (MIP) se remonta la década de los 50's cuando se observaron resistencias a los insecticidas sintéticos y los entomólogos fueron

conscientes de las limitaciones de aplicación de pesticidas, como el único mérito de protección de los cultivos (Freier y Boller, 2009). En la década de los 70's y los 80's se desarrollaron esquemas de protección sostenible de diferentes cultivos (Brader, Buyckx y Smith, 1980; Brookes y Barfoot, 2008; Glass, 1975; Huffaker y Smith, 1980; IOBC, 1980). La definición del MIP se enmarca entonces en la estrategia de protección de cultivos utilizando todos los métodos y técnicas innovadoras que son compatibles con el desarrollo económico, ecológico y la necesidades sociales para mantener organismos nocivos, por debajo de los niveles de daño económico. En este contexto, el control biológico, las variedades resistentes, el control cultural, la gestión del hábitat debe prevalecer sobre el uso de las pesticidas. Recientemente, La Comunidad Económica Europea ha adoptado una nueva directiva mediante la cual, el concepto de manejo integrado de plagas forma parte habitual de las prácticas agrícolas en los territorios que sus miembros (CE, 2009). La Directiva establece que los Estados miembros deben suministrar las condiciones para la aplicación del MIP, garantizando la información y herramientas para el monitoreo de plagas y la toma de decisiones, así como servicios de asesoramiento profesional especializado, sobre manejo integrado de plagas. Hacia el futuro se prevé que el MIP sea una práctica común por agricultores contribuyendo al desarrollo sostenible de la agricultura y la seguridad alimentaria del continente.

Los métodos convencionales de mejoramiento han producido variedades resistentes a plagas de insectos con un gran éxito en diferentes cultivos (Adkisson y Dyck, 1980; Painter, 1951; Smith, 2005). Las variedades generadas en el contexto del MIP ofrecen una serie de ventajas como: son seguras al ambiente y los usuarios, fáciles de manejar, ya que requieren sólo de semillas adaptadas durante la siembra y logran satisfacer los requerimientos de los agricultores y de los mercados. La reducción del número de plagas que se logra a través de la resistencia es acumulable con otras estrategias de control, sin costos adicionales para los productores. La reducción en las poblaciones de plagas por la resistencia

hace que el control por otros métodos sea superfluo (Adkisson y Dyck, 1980). Plantas resistentes a las plagas son autosustentables, exigen muy poco manejo y suelen ser compatibles con otras prácticas de control de plagas (Romeis et al., 2008). Económicamente, la resistencia de las plantas a menudo puede dar mayores retornos financieros a la inversión, comparado con el desarrollo de insecticidas (Smith, 2005).

El diseño y desarrollo de cultivares comerciales resistentes a través de mejoramiento convencional es un proceso complejo que puede tomar muchos años. Las fuentes de genes de resistencia en general se limitan a las plantas que se pueden cruzar con la planta cultivo y por lo tanto la resistencia natural es bastante limitada. A pesar de las muchas ventajas de la resistencia de la planta hospedante como una herramienta del MIP, la adopción generalizada de los cultivos no transgénicos resistentes a insectos se ha visto restringida, por la limitada disponibilidad de cultivares que poseen alto nivel de resistencia a las especies plaga (Kennedy, 2008). La tecnología de ADN recombinante aumenta en gran medida la matriz potencial de la disposición características de resistencia que se puede utilizar para obtener cultivos resistentes a insectos (Gatehouse, 2008; Malone, Gatehouse y Barratt, 2008) y reduce el tiempo necesario para producir cultivares comerciales con los rasgos deseables.

La mayoría de los cultivos resistentes a insectos transgénicos cultivados en la actualidad expresan genes cry derivados de la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt). El primero de los llamados cultivos Bt fue comercializado en 1996. En 2008, los transgénicos con Bt de maíz y el algodón se cultivaban en un total de 46 millones de hectáreas en todo el mundo (James, 2008). Mientras que los primeros productos expresaban solo toxinas, los más recientes desarrollos expresan múltiples genes para controlar un complejo similar de plagas (las pirámides) o diferentes plagas (pilas).

1.3.5 Retos para la sostenibilidad de la producción agroindustrial

La forma ideal para beneficiar la biodiversidad es la conservación de grandes áreas de hábitat natural intacta, para mantener y aumentar la complejidad de los paisajes agrícolas mediante la gestión de los servicios de los ecosistemas, así como la agricultura y para minimizar los impactos negativos de los cultivos y la ganadería. Pero esta posición no es realista a menos que los alimentos y la seguridad alimenticia se dirigen a cubrir exclusivamente las demandas de la creciente población humana.

La agricultura extensiva por sí sola no es un escenario realista. La conservación de los bosques no es simplemente una cuestión de reducir la presión sobre la agricultura, a pesar de que este esquema ayudaría en el proceso. Sin embargo, es posible lograr el desarrollo sostenible de la producción agroindustrial con esquemas de multifuncionalidad y con inversiones en la gente que conserva el paisaje. En este sentido, el diseño los paisajes debe integrar la productividad de la agricultura, los servicios ecosistémicos y la biodiversidad, para garantizar la seguridad alimentaria y la biodiversidad en el inmediato futuro.

Los cultivos resistentes transgénicos (GM) a insectos tienen la percepción de que estas plantas pueden ser consideradas como la panacea por los agricultores como una herramienta por sí sola para la solución de los problemas de plagas, sin su integración a los programas MIP. La reducción del uso de programas MIP podría entonces conducir a brotes de plagas secundarias que normalmente son suprimidos por la rotación de cultivos y por otras prácticas culturales (Hellmich et al., 2008).

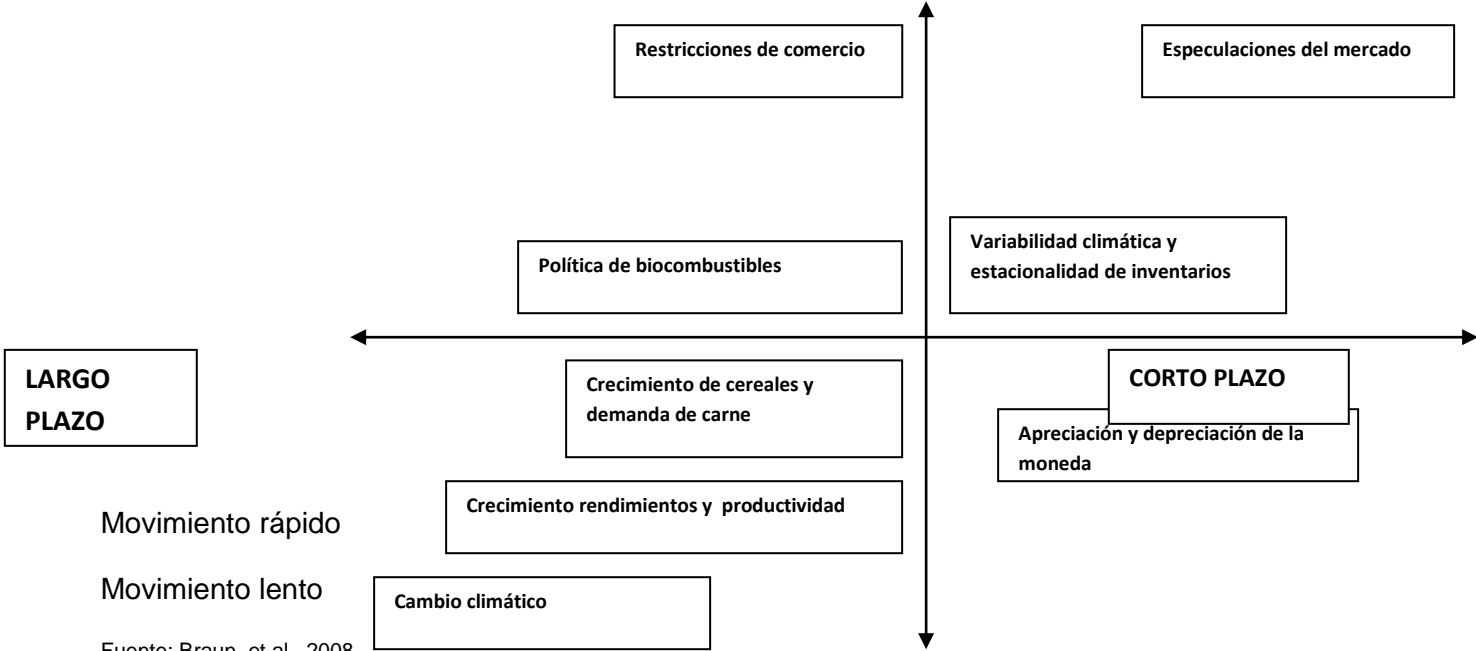
1.4 COMPETITIVIDAD DE LA AGRICULTURA EN SECTORES NO ASOCIADOS CON LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

La demanda de alimentos para humanos y animales aumenta como resultado del crecimiento de la población y los cambios en la dietas de los países en desarrollo. La población mundial actual supera los 6.8 mil millones y se prevé que aumente en un 50% para el año 2050. Los biomateriales, incluyendo los biocombustibles, son uno de los factores que en el inmediato futuro impulsarán la demanda de la agricultura. La agricultura se espera pueda cubrir esta creciente demanda, que se habrá duplicado para el año 2050, añadiendo una tensión estructural sobre el ambiente.

El crecimiento económico sostenible a nivel mundial durante las últimas dos décadas ha mostrado los beneficios de la globalización. Sin embargo, las perspectivas actuales de menor crecimiento asociado con unas tasas altas de desempleo han estimulado el nacionalismo y el proteccionismo. Existe entonces una responsabilidad para que el comercio mundial se ordene y evite que la globalización privilegie a unos determinados productores y excluye de los beneficios a otros. Un número creciente de países arriendan y compran tierras en el extranjero para mantener y asegurar su producción de alimentos. Países importadores de alimentos con limitaciones en la tierra y el agua, pero ricos en capital están a la vanguardia de las nuevas inversiones rica en capital y a las nuevas inversiones en tierras en el exterior. Algunos acuerdos no implican la adquisición directa de tierra, sino que tratan de asegurar el suministro de alimentos a través de agricultura por contrato y la inversión en infraestructura rural y agrícola, incluyendo sistemas de riego e infraestructura vial (Braun y Meinzen-Dick, 2009).

Las principales preocupaciones en la actualidad están asociadas con la declinación de la tasa de autosuficiencia de alimentos y una alteración del potencial de oferta de recursos alimenticios domésticos provocadas por la incertidumbre (el cambio climático, la seguridad energética, la seguridad de los recursos importados, las tensiones geopolíticas y los incrementos indiscriminados de los precios de los recursos alimenticios), las cuales están orientados por fuerzas de corto y largo plazo que se observan en la Figura 1.

Figura 1. Fuerzas de corto y largo plazo que orientan la competitividad.



1.4.1 Balance Económico Entre La Producción De Alimentos Y La Bioindustria.

América latina y en particular Colombia tiene un potencial de tierras disponibles para la agricultura, pero este potencial se ve limitado por la pobreza de los suelos, una pobre financiación y una debilidad en la infraestructura de transporte, entre otras. De otra parte, la producción agrícola y el progreso productivo dependen ampliamente de los bienes públicos, especialmente los destinados a la investigación y el desarrollo. Recientemente, ha habido menos énfasis en la investigación y la infraestructura física para agricultura debido a que la gente piensa que la mayoría de las problemáticas en este sector están resueltas y por ende se requiere retomar los blancos de crecimiento históricos (Krugman,2009).

La elasticidad del precio de la energía es mucho mayor en el largo plazo que en el corto plazo y por lo tanto las inversiones en infraestructura son fundamentales para crear una sociedad más eficiente, en el uso energético de los recursos. En este contexto existe un amplio debate sobre la potencial contribución de la agricultura, a las energías renovables. La bioenergía cubre aproximadamente el 10% del total de la oferta energética global mediante procesos tradicionales que cuantifican este aporte, pero la producción comercial de bioenergía adquiere una gran importancia en términos relativos, ya que ampliar la escala de producción de biocombustibles implica que una gran cantidad de tierras estén disponibles para este tipo de cultivos de escala. Las fuentes para producir etanol y biodiesel compiten con otros cultivos agrícolas por la productividad de los recursos; por consiguiente, los precios de la energía tienden a afectar todos los productos agrícolas. Para ciertas tecnologías de la competitividad, el precio de los biocombustibles depende de los precios relativos de los recursos utilizados y de los combustibles fósiles. La relación difiere entre cultivos, países, localidades y tecnologías utilizadas en la producción de los biocombustibles.

En la actualidad existe un amplio debate sobre la contribución de la agricultura a las energías renovables. Con el actual acervo tecnológico, las energías pueden ser renovadas, pero necesariamente no tienen una connotación de verdes. Si la segunda generación de biocombustibles puede superar las limitaciones de la primera generación está bajo una gran duda, aunque se reconoce que esta nueva generación no utilizará los componentes comestibles de las plantas. La bioenergía cubre aproximadamente el 10% de la oferta mundial. Los biocombustibles líquidos utilizadas en el transporte han tenido una rápida expansión; sin embargo su papel es marginal, ya que cubre solamente el 1% del total de combustible consumido y del 0.2 -0.3% del total de la energía consumida a nivel mundial. Como se ha descrito, la producción a escala de biocombustibles implica la disponibilidad de grandes extensiones de tierras para responder a los requerimientos de las materias primas para procesos de fermentación y transesterificación. En este sentido, la producción de bioetanol y biodiesel compiten directamente con la industria petrolera y con otros cultivos agrícolas, afectando los precios de los productos y creando escenarios de competencia que deben ser conciliados entre el alimento y el combustible.

1.5 PRODUCCIÓN ANIMAL SOSTENIBLE Y CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL

La leche y la carne bovina contribuye significativamente a la ingestión de energía y nutrientes y le dan sabor y placer a las comidas (Woode, et al., 2008). El sector ganadero es una de parte dinámica de la economía en la agricultura y soporta la calidad de vida en muchas familias en particular sectores pobres, en los países en desarrollo (Delgado, et al., 1999). Sin embargo la producción ganadera es criticada por sus impactos aparentemente negativos sobre el ambiente y los compromisos de los productores, en términos de bienestar animal (McMichael, et al., 2007; Michaelowa y Dransfeld, 2008). Los sistemas de producción animal se explotan en un amplio rango de posibilidades que van desde los sistemas extensivos, hasta los

sistemas denominados intensivos en el que recursos alimenticios externos son convertidos a productos animales y sus derivados. La mayoría de las críticas sobre el impacto de los consumos de proteína animal están asociados con el contenido grasa y la composición de ácidos grasos de la carne y la leche (Givens, 2005). Es claro que la carne y la leche son importantes recursos de nutrientes en la dieta y que las preocupaciones acerca de la composición de ácidos grasos superan en algunos casos, las ventajas de consumir este tipo de proteínas. Las estrategias nutricionales ofrecen el más amplio potencial para manipular la composición de ácidos grasos de la carne y la leche; sin embargo, los enfoques moleculares también deben ser considerados. En general, la producción animal trata de incrementar en sus productos componentes benéficos y optimizar la calidad del producto consumido. Para tratar de insertar los productos animales en los mercados, estudios en humanos son necesarios para valorar los efectos de la ingestión de proteína animal sobre los parámetros metabólicos de los humanos.

Desde el punto de vista ambiental y durante la revolución verde, la producción global de cereales se duplicó reduciendo la escasez de alimentos, pero a unos costos ambientales altos (Conway,1997,Vitousek, et al.,1997,Carpenter ,1998,Schindler, 1999 y Tilman,1999). Adicionalmente, los efectos sobre los gases invernadero y sobre los ecosistemas (Conway, 1997, Matson, et al., 1997; NRC, 2000) por el uso y liberación de recursos influyeron de manera estructural en la funcionalidad de los sistemas (nitrógeno, fósforo y agua), el uso indiscriminado de pesticidas, y convirtió ecosistemas naturales a agricultura. Estos recursos de cambio global pueden rivalizar con el cambio climático en sus impactos ambientales y sociales (Vitousek, et al., 1997, NRC, 2000).

La polución de fósforo es una de las mayores amenazas para el agua fresca y los ambientes marinos. Las especies animales lideran la polución de fósforo que se genera a partir de la agricultura (Jongbloed y Lenis, 1998) y sus efectos exceden a los fertilizantes inorgánicos u otros flujos antropogénicos (Smil, 2000). En los Estados Unidos más de 100 millones de toneladas métricas de excretas son producidas anualmente con la liberación anual de 1 millón de toneladas métricas

de fósforo al ambiente (Walsh, et al., 1993). La eutrofización de las aguas frescas, degrada la calidad del agua de bebida, creando un sabor ofensivo y olor específico (Smil, 2000). La producción animal continúa siendo la clave de la economía en la agricultura en países en desarrollo y depende de la localización geográfica incluyendo los retos como: la producción suficiente de recursos alimenticios para los animales, la prevención y tratamiento de las enfermedades animales, el desarrollo de sistemas que reducen la polución a partir de las pérdidas en heces y orina. En este contexto, se requiere desarrollar procesos de innovación a diferentes niveles y diferentes puntos en la amplia diversidad de los sistemas de producción ganadera.

El mejoramiento animal y los sistemas de alimentación han sido orientados a maximizar eficiencia de producción. Sin embargo, las precisiones de un modelo orientado por el productor a un modelo orientado por el consumidor han forzado a la industria animal a colocar más atención las propiedades sensoriales y tecnológicas y al valor agregado en la salud de la carne y la leche. En este contexto, la evaluación costo-beneficio requiere un enfoque de cadena teniendo en cuenta no solamente los requerimientos de los animales, sino el papel de los productores, los procesadores agroindustriales y el consumidor final.

1.5.1 Retos y oportunidades para mejorar la agroindustria

Existen tres opciones tradicionales de biocombustibles: bioetanol, biodiesel y biogás, las cuales difieren en términos de la fuente de materias primas utilizadas, la producción energética neta por hectárea y los costos de inversión. La producción de energía neta por hectárea con biogás puede ser mucho mayor que la producción de bioetanol a partir de procesos de fermentación de cultivos de cereales, como el maíz. Sin embargo, el bioetanol está muy cerca de los valores energéticos netos del biogás cuando se utiliza celulosa en los procesos de

fermentación. Adicionalmente, los costos de inversión son mucho más altos para biogás, que para bioetanol.

En este contexto, el bioetanol se produce predominantemente en países con abundantes áreas agrícolas y con especificidades en torno a la conversión de energía y a las tecnologías utilizadas. De tal forma que la producción neta de energía por unidad de área es una variable crítica, inclinando la balanza hacia la producción de biogás. Los progresivos escalamientos de la producción ganadera hacen que un volumen importante de residuos estén disponibles, siendo esta última opción (biogás) importante para ser considerada a nivel de las empresas ganaderas.

Las inversiones en investigación básica y la creación de medianas y pequeñas empresas de base tecnológica permiten la inclusión del nuevo conocimiento dentro del proceso de inserción en la bioeconomía mundial. Sin embargo, este proceso requiere de complejas interfaces entre un número de factores críticos como:

- Un sistema de educación diseñado para producir una importante, cualificada y competente fuerza de trabajo en Ciencia y Tecnología y en otras profesiones innovativas, creativas y de emprendimiento. Una dinámica interacción entre genetistas moleculares, bioquímicos, ecologistas y mejoradores animales y vegetales serían la base de una masa crítica.
- Un sistema de investigación y desarrollo capaz de generar conocimiento de punta como también las nuevas tecnologías que demanda los sectores de la producción agroindustrial y de los servicios.
- Un fuerte régimen de propiedad intelectual que permita una protección efectiva y apropie los derechos de propiedad intelectual.
- Un sistema de transferencia de tecnología que asegure la eficiente transferencia el conocimiento y la tecnología generada en el sistema de

investigación y desarrollo por la agroindustria y otros sectores conexos de la agricultura.

- Una masa crítica de empresas innovativas y de emprendedores que exploten el conocimiento para producir bienes y servicios, para los mercados locales y globales.
- Un sistema financiero que promueva la inversión en alianzas estratégicas de alto riesgo.
- Una red internacional de científicos que comparta recursos y buenas prácticas que facilite el flujo del conocimiento y su captura.
- Una estructura de mercado que sea capaz de realizar el proceso de conversión del conocimiento en productos.

1.5.2 Escenarios Regulatorios Y Normativos Para La Agroindustria En El Futuro

Los cambios en las políticas internacionales han contribuido a la reorientación del ambiente para la investigación en agricultura. La adopción del protocolo de Cartagena en bioseguridad ha señalado grandes retos para la agroindustria en términos del establecimiento, implementación y el desarrollo de presos de conformidad con este marco regulatorio. La agricultura en la actual centuria afronta retos sin precedentes no solamente relacionados con la crisis en la disponibilidad de alimentos, sino también con la respuesta al cambio climático. En general, se puede indicar que no hay muchas soluciones para estos retos, mientras las medidas van más allá de producir más alimentos y productos agrícolas. Las tendencias se localizan en un estímulo a la productividad de medianas y pequeñas empresas a través de la aplicación de buenas prácticas y el mejoramiento de las tecnologías. En este contexto, la biotecnología juega un papel importante en el proceso de combatir la escasez de alimentos y mantener la seguridad alimentaria. Durante los últimos 30 años, la agricultura ha experimentado diferentes intentos para incrementar la producción de los cultivos y mejorar el ciclo de vida de los ganados.

Los diferentes esfuerzos han elevado las preocupaciones en una gama amplia de actores sociales. La ingeniería genética y el clonaje de los animales han producido resultados sorprendentes en término de valores agregados, que han conducido a la elaboración de regulaciones tanto nacionales, como internacionales. A pesar de estas críticas y desarrollos normativos, se puede esperar en el inmediato futuro que la biotecnología moderna ayude a combatir el hambre y mejore la salud de los humanos; además de producir un efecto positivo sobre el ambiente.

En materia de regulación para el clonaje animales se establecen dos perspectivas a nivel mundial: la norteamericana y la de la Comunidad Económica Europea. Igualmente, surgen las preocupaciones de cómo las organizaciones internacionales estarán liderando estos aspectos. En este sentido, se concluye que los productos provenientes de los bovinos clonados cumplen con los requisitos de seguridad comparables con los animales convencionales, sin producir un riesgo importante para los humanos.

2. SONDEO TECNOLÓGICO PARA LOS SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES : TURISMO DE CULTURA, FOLCLOR Y NATURALEZA

2.1 INTRODUCCIÓN

El turismo tiene un inusual grupo de principios que gobiernan la demanda y la oferta que es ampliamente explicada por su naturaleza, ya que se trata de una industria de servicios que se caracteriza por su intangibilidad y heterogeneidad. En este contexto, en esta sección se trata de cubrir los desarrollos tecnológicos en la enseñanza, la investigación y la innovación en el turismo enmarcado en las categorías referenciales definidas y priorizadas para el departamento del Cesar en los siguientes aspectos: las teorías generales acerca del turismo como sistema, el desarrollo turístico para países en desarrollo, las tipologías del turista y la gestión

en turismo, semiótica del turismo, el turismo y las comunidades rurales, el turismo y las comunidades indígenas.

2.2 LAS TEORÍAS GENERALES ACERCA DEL TURISMO COMO SISTEMA

Desde una perspectiva histórica, los componentes del tiempo para el ocio, su afluencia y movilidad han delineado la forma como el turismo moderno es definido y como éste es influenciado por la demanda. El significado de tener tiempo induce al ocio y la recreación y es un componente clave en los procesos de decisión de dónde y cuándo viajar. El desarrollo de esquemas reguladores de las horas de trabajo y la forma de pago han contribuido hacia como inducir el uso del tiempo hacia el ocio. Adicionalmente, ha permitido acumular ahorros e ingresos disponibles que contribuyen a un efectivo uso del tiempo de ocio. La afluencia ha influido en las formas por las cuales desarrollamos actividades turísticas, definidas a partir de los esquemas de empleo y de vacaciones

Este tipo de análisis ha sido la base para entender el crecimiento del turismo hacia los años 50's donde los patrones de trabajo cambiaron e integraron el tiempo de ocio, a los ciclos de vida de los humanos (Weaver y Opperman,2000). Con respecto a la movilidad esta se relaciona no solamente con la infraestructura que permite movernos de un sitio a otro como turistas generando regiones de destino, sino también a los incrementos en los niveles de placer que se experimentan a través del turismo. En este contexto, el placer está relacionado con la calidad del transporte y el costo del turista, como también la velocidad y eficiencia del viaje, de tal forma que el producto pueda ser tomado, tan pronto como sea posible por parte del consumidor.

La percepción de facilidad y confort para el turista y la potencialidad de mercados a escala para obtener los máximos beneficios económicos es un aspecto positivo del servicio; sin embargo los antecedentes históricos muestran que existen grandes retos en este enfoque que podríamos denominar turismo de masas, que

en muchos casos ha creado grandes problemas, que en el tiempo han tratado de ser resueltos, pero que ha sido la base para el desarrollo de otra corriente del turismo denominada de nicho cuyos productos se orientan a pequeños grupos de consumidores cuyos principios fundamentales han sido descritos por Robinson y Novelli(2005). A continuación se describen estas dos tipologías de turismo para poder entender el servicio como un sistema totalizador.

2.2.1 El turismo de masas

Una sinopsis cronológica de las discusiones alrededor de cómo el turismo de masa es definido se observa en la tabla 4. Digance (2006) usa el concepto de turismo de masas para definir y remontar sus orígenes en los peregrinos, que efectuaban grandes movilizaciones a sitios religiosos simbólicos. Estos simbolismos transformaron la religión en una oportunidad de negocio. Vanhove

(1997) estudia la rigidez de este tipo de productos y Richards(2001) lo enmarca dentro de la concepción de las formas de producción en masa (Fordismo) que se caracterizan por la época por su rigidez y desarrollo estandarizado. Poon (1993) tipifica un cambio del viejo turista al nuevo turista y concluye que esas formas masivas de desarrollo del turismo deben ser transformadas hacia enfoques novedosos con características de motivación, que caracterizan al nuevo turista.

El turismo de masa tiene aspectos positivos y negativos en la literatura, pero debido a la naturaleza del desarrollo, los impactos negativos son más prominentes. Este desbalance ha influenciado la definición tradicional de este tipo de productos, siendo una de las mayores críticas su objetivo económico, sin considerar los impactos ambientales y socioculturales negativos. Desde el punto de vista, sociocultural la investigación incluye tres teorías fundamentales: el desplazamiento, la polarización y la dependencia.

Cuando el turismo de masas es usado como un elemento catalítico para el desarrollo económico, sus impactos sobre las poblaciones locales y los centros de decisión son definidos como desplazamiento. Uno de los puntos centrales del argumento es que las inversiones externas requieren de desarrollo de una infraestructura de escala tradicional, lo cual produce un efecto nocivo de arrastre sobre las oportunidades de empleo debido a la debilidad de acceso a un entrenamiento y educación especializada. Igualmente, un desarrollo favorable local prioriza la construcción de productos turísticos suplementarios que generalmente se encuentran descontextualizados de las expectativas locales de crecimiento y desarrollo.

La polarización se describe como la brecha entre el huésped y el invitado debido al fenómeno denominado “el turista burbuja”. La apropiación espacial de áreas para turistas tradicionales por grandes operadores, la redefinición de la dicotomía entre el maestro y el servidor son dos buenos ejemplos de las discusiones que rodean los estudios sobre turismo de masas, cuando el servicio es considerado como una forma de neocolonialismo y en donde se observan diferentes relaciones entre el turismo tradicional de masas y las relaciones de poder entre los proveedores. La teoría de dependencia describe el proceso de desarrollo de las regiones, en el marco de la dependencia de la constante oferta de ingresos, a partir del turismo realizado por visitantes ricos. Las comodidades usadas por este tipo de turismo distorsionan las culturas del huésped y su patrimonio (etapas de autenticidad), lo cual potencialmente reduce la significancia estratégica de la población huésped. En este sentido, el impacto de la mercantilización de la cultura para propósitos turísticos basados en los sistemas de creencia del huésped es denominado la reconstrucción de la etnicidad. La investigación en viajes y turismo muestra que los impactos ambientales y culturales del turismo de masas moderno sobre pesan los beneficios económicos obtenidos y por lo tanto en la actualidad se promueve un balance hacia formas sostenibles de turismo, aplicables a los mercados de escala.

El incremento y la significancia de los temas relacionados con la oferta y la demanda han promovido la consolidación de los productos de turismo de masas y han estimulado la investigación para identificar los estados de desarrollo entre destinos particulares y mercados. Los destinos son particularmente vulnerables a las fluctuaciones en la demanda y varios intentos han sido realizados para cuantificar dichos estados. En este sentido, Butler (1980) propone un modelo de ciclo de vida de los destinos turísticos caracterizados en el espacio- tiempo por los estados de exploración, desarrollo y consolidación que tipifican el ciclo de vida del servicio a través de diferentes concepciones y tipologías de innovación en turismo.

El entendimiento de la posición de los productos turísticos ayuda a desarrollar una estrategia efectiva de planeación y rejuvenecimiento antes de que estos entren en un proceso de no retorno de acuerdo a las demandas del mercado. Bajo el concepto de ciclo de vida, la fragmentación de los productos turísticos permite entender formas novedosas de mercado asociadas con el concepto de turismo de nichos, que es en la actualidad, la innovación que orienta el desarrollo de fases de crecimiento exponenciales de la industria como respuesta a : la competencia entre regiones o globales , las turbulencias económicas que definen el consumo basado en el precio, los cambios en los patrones de consumo, las características únicas del producto de nicho, la reputación de la calidad del servicio o la imagen, las inversiones en infraestructura turística, la calidad del ambiente, las estrategias de mercado y de segmentación de los productos, entre otras.

Tabla 4. Discusiones y definiciones sobre turismo de masas

Referencia	Definición
Cohen ,1972	El turismo de masas tiene una alta probabilidad de experiencias culturales porque el método de turismo de masa confina al turista dentro de una burbuja
Murphy,1985	El turismo de masas no solamente significa un gran número de turistas, sino que también desarrolla el concepto mercadeo masivo
Wheeler,1994	La tendencia futura para el turismo de masa es a continuar creciendo en popularidad e incrementar su escala hasta alcanzar el término de turismo de

mega- masa	
Wang ,2000	La atracción por el consumo: una sinopsis de las discusiones alrededor de los paquetes de turismo de masa que degeneran la significancia de los lugares y eventos
Holloway y Taylor,2006	Se usa la palabra masa en relación con el desarrollo de un modelo de carro(i.e FORD modelo T) y de una producción en masa a un consumo masivo
Holden,2009	Los movimientos a partir del turismo de masas hacia un turismo alternativo se caracterizan por la familiaridad del turista con el concepto del destino en masa

2.2.2 El turismo de nichos

El turismo de nichos puede ser considerado como una alternativa, o como la antítesis del turismo moderno de masas. Mientras el turismo de masas es homogéneo en su naturaleza (estandarizado a través de un producto uniforme para mercados de gran escala), el turismo de nichos es definido por su naturaleza heterogénea (altas demandas para un producto único y distinto). Se puede argumentar que el turismo de nicho crece de manera significativa debido a los cambios en los factores de motivación de los viajeros. Las motivaciones han pasado de un estilo viejo estandarizado y rígido a un enfoque donde lo que se quiere y necesita se orienta sobre experiencias exitosas, donde los consumidores pagan por este tipo de servicios. Las razones para estos cambios en la motivación y los subsecuentes crecimientos en las formas de turismo de nicho, varían con el tipo de mercado turístico.

Con los cambios en la demanda y la imagen del turismo de masas, los productos del turismo de nicho en los mercados han llegado a ser más significativos, tanto en el desarrollo del turismo global, como en destinos específicos. En este sentido, surge los siguientes ejemplos de turismo de nicho aplicables al departamento del

Cesar: el turismo de aventura, el agroturismo, el turismo de cultura y patrimonio, el ecoturismo, el turismo indígena y el turismo musical. El término micro- nichos está relacionado con micromercados (ventas específicas a individuos) que corresponden al crecimiento de grupos dentro de un grupo de productos, más que referirse a individuos específicos o a pequeños grupos de turistas.

2.2.3 La semiótica del turismo

La semiótica del turismo no es un área nueva del estudio de la industria (Jenkins, 2003; Berger, 2007; Thurlow y Aiello, 2007). A pesar de que existe una relación privilegiada entre el turismo y la semiótica sus desarrollos son parciales a pesar tempranamente se reconoce que existe una semiología del turismo y que esta área se plantea como una de las principales ramas de la investigación turística (Crick, 1989). La relación entre semiótica y turismo se muestra en algunas definiciones de la industria, por ejemplo, cuando se indica que el turismo es una práctica de considerable importancia económica y cultural (Culler,1988). En este sentido, el investigador muestra una relación con características sobresalientes y de articulación entre el mundo social y cultural.

En general, existe una fraseología de semiótica que es usada a un nivel convencional en los estudios turísticos, para analizar los signos e imágenes producidas por la industria. En este sentido, la semiótica puede ser simplemente definida como el estudio de los signos e imágenes y la naturaleza del turismo como industria. A través del mercadeo del turismo, la semiótica se hace relevante en términos del uso de signos e imágenes que dan un mayor significado a los destinos turísticos o a las experiencias, que se puede esperar de ellos. El entendimiento de la semiótica y de los lenguajes utilizados por la industria y sus significados para los turistas que es un campo de acción importante de la investigación y es usado a menudo en las guías turísticas, guías de viaje, y propagandas de destinos, entre otras.

El primer elemento del lenguaje del turismo involucra la construcción semiótica de un tiempo y lugar, en el cual la experiencia es construida, fenómeno que es denominado por Jenkins (2003) como el círculo de la representación. La construcción de la semiótica de los paisajes turísticos y la definición de los destinos establece una configuración en el espacio-tiempo, lo cual hace que los destinos turísticos tengan diferentes significados cada día (Jokinen y McKie, 1997).

La habilidad para leer los signos e imágenes del turismo tiene genuinas implicaciones sobre la gestión y el mercadeo del turismo. El turista a través de diferentes mecanismos reconoce y se forma una idea de un destino turístico. Cuando se selecciona un destino turístico, las imágenes guían la selección de actividades a realizar; de tal forma que el estudio de esa semiótica conduce a elaborar experiencias y expectativas tangibles para la industria turística.

2.3 EL DESARROLLO TURÍSTICO PARA PAÍSES EN DESARROLLO

Los países en desarrollo entre los cuales se encuentra Colombia están constituidos por un grupo de países con un amplio rango de desarrollo, que comparten unas características comunes y que poseen considerables retos para mejorar sus oportunidades económicas y de calidad de vida de sus habitantes. Estas características se pueden agrupar en cinco grandes áreas: una base económica de recursos estrecha, sobre-dependencia de las exportaciones de productos primarios, particularidades en los términos de comercio, presión poblacional severa y una política económica con grandes nexos regionales (Jenkins, 1997).

Las características que definen los patrones generales de turismo en los países en desarrollo son: bajo volumen, desarrollo natural del turismo, turismo punto a punto vs circuitos regionales, mercados disparados y la estacionalidad. Bryden (1973) al estudiar el enfoque de volumen para distinguir entre un país turístico y no turístico

lo realiza sobre la base del Producto Interno Bruto y como una proporción de sus exportaciones. Un país turístico es aquel que recibe más del 5% del producto interno bruto como turismo o en donde el 10% de las exportaciones se cuantifican a partir del turismo. En América Latina es evidente el bajo volumen del turismo y para este escenario Naronha (1977) conceptualiza un modelo de tres estados de desarrollo de la industria: el descubrimiento, la respuesta local y la iniciativa y en tercer lugar, la institucionalización. El modelo reconoce que el turismo nace a partir de iniciativas locales basadas en factores espontáneos, pero que restricciones de orden local debilitan su posicionamiento y expansión y que la industria se institucionaliza a través de facilidades que significan un incremento en términos de números y estándares.

En este contexto, para el desarrollo del turismo se delinearán dos alternativas mutuamente excluyentes. La primera es colocar un techo a la población de turistas, atrayendo visitantes no institucionales y disminuyendo los efectos de la perturbación social. Por supuesto esta fase está relacionada con la capacidad de negociación, la localización y la escala. La segunda alternativa es posicionarse en un mercado turístico en gran escala con todas las consecuencias señaladas previamente. Un escenario de transición es planteado por Bastin (1984) cuando postula la inhibición del proceso crecimiento con el objeto de retener un tipo particular de turismo.

A un nivel micro, las motivaciones del visitante para adquirir experiencias a partir de la cultura resultaría imposible, especialmente cuando el número de visitantes se incrementa y se estima que en los turistas institucionales, las experiencias culturales se artificializan. Al respecto, Cohen (1972) reconoce dos factores: la pseudo naturaleza de las atracciones y la convivencia de los turistas de masa con visiones de voyeurismo cultural, que no implica un esfuerzo importante por parte de los consumidores. A nivel macro, el incremento a los visitantes dinamiza la cadena pero produce reacciones derivadas de la demanda como el incremento en la

acomodación de los turistas, la pérdida de control por parte de la población local de estos servicios y la alta dependencia de operadores globales.

Otra característica del turismo en los países en desarrollo son las posibilidades punto a punto o de desarrollo de circuitos regionales. El turismo punto a punto significa un único centro del viaje, destino del viaje, partiendo de un punto de origen, pero en otros casos hay un multicentro del viaje, con un único destino. La diversidad de motivaciones turísticas hace que se opte por aprovechar el máximo el destino del viaje. Los circuitos regionales de turismo se describen como un multicentro con múltiples arreglos en los destinos, perspectiva que toma como ventaja las economías de escala, la financiación, la gestión, el mercadeo, los aspectos técnicos y las ventas.

Los mercados a menudo se disparan a partir de la demanda que es exógena, en donde el huésped tiene un limitado control. En este sentido, la demanda se localiza por fuera de la influencia del nivel local, mostrando una amplia dependencia de factores externos.

La estacionalidad hace referencia a las fluctuaciones en los patrones de los arribos turísticos y se puede tipificar como institucional y natural (Jenkins, 1994). La estacionalidad institucional refleja el punto de vista del sitio que genera el servicio (vacaciones tradicionales, vacaciones escolares, puentes vacacionales, etc.), mientras que la estacionalidad natural refleja el sitio que recibe al turista y está relacionado con el clima y su impacto sobre la economía local (Butler, 1994). Los dos tipos de estacionalidades producen desbalances entre la oferta y la demanda, los cuales son mayores en países en desarrollo en donde la debilidad en el turismo doméstico no es compensado por visitantes foráneos (Van Houts, 1979). Aunque el turismo puede generar divisas e ingresos, la marcada dependencia crea problemas de naturaleza económica y sociocultural, situación que se agudiza ante un alto grado de estacionalidad con fluctuaciones en el flujo de turistas y

considerables costos sociales en términos de utilización de la capacidad productiva y de generación de empleo (Bryden, 1973).

Pearce y Butler (2010) plantean que el turismo es un servicio dinámico, con una expansión continua y por lo tanto los esfuerzos de investigación deben centralizarse en asuntos relacionados con el desarrollo de la industria en el inmediato futuro en aspectos tales como: el impacto económico, el cambio climático, la seguridad internacional, entre otros. Para países en desarrollo como Colombia, la focalización de las investigaciones deberían realizarse sobre los requerimientos de inversión en el sector; la significancia del crecimiento de la competencia regional; la evolución local y su control sobre el desarrollo turístico; el desarrollo equitativo de los beneficios turísticos; la construcción de imagen de los destinos a través del mercado y las campañas promocionales; la expansión de los emprendimientos turísticos y las oportunidades de inversión y el papel de la mujer en los desarrollos futuros de la industria.

2.3.1 Las tipologías del turista y la gestión en turismo

El turista es un consumidor que compra bienes y servicios para su consumo personal. El proceso de decisión consiste en cinco estados descritos por Kotler, et al.(2010). El primer estado es reconocer la existencia de una necesidad, en este sentido el turista potencial siente una diferencia entre su estado actual y un estado deseado. Esta necesidad puede ser estimulada por factores internos y por la experiencia. La persona aprende que objetos, productos o servicios satisfacen su necesidad. Esta necesidad también puede ser estimulada por factores exógenos como los amigos, la familia y otras redes sociales o mensajes de propaganda. Todos estos aspectos se enmarcan dentro de las teorías de motivación estudiadas por la industria.

El segundo estado involucra la búsqueda de información. En algunos casos los consumidores no buscan más información porque su orientación es fuerte y los productos y servicios están cerca. La información puede ser obtenida a partir de un amplio rango de fuentes, tales como las fuentes personales (la familia, los amigos, los vecinos, los colegas), fuentes comerciales (propagandas, agente de ventas, materiales de mercados, etc) y a partir de fuentes públicas (revistas, periódicos, etc). Una vez el consumidor ha conseguido suficiente información, el tercer estado de decisión que es la evaluación de alternativas. Dado la naturaleza competitiva de la industria turística, usualmente se ofrece un rango amplio de productos y servicios que cubren unas necesidades similares y que entonces el consumidor debe tener la capacidad de decidir sobre el producto, servicio, marca, o vacación. La evaluación depende de las necesidades y de cómo los productos y servicios turísticos se combinan para obtener diferentes elementos o atributos. El consumidor valora los diferentes niveles de importancia y define diferentes umbrales de satisfacción para cada uno de estos elementos o atributos. Posteriormente, el consumidor prioriza los productos servicios y sus formas y define la intención de comprar.

La intención de comprar se consolida una vez el consumidor selecciona el producto servicio, pero la actitud de otros (compañeros, niños, amigos, familia u otras redes sociales) influyen en la decisión al igual que las situaciones inesperadas como el incremento en los precios, las pérdidas de ingresos, la salud u otros factores externos que van más allá del control del consumidor. El quinto estado es el comportamiento post- compra donde una vez el producto o servicio ha sido comprado y consumido y se elaboran esquemas de satisfacción o insatisfacción. Estos dependen de la relación con las expectativas del consumidor y la percepción de las características del producto o servicio. Las brechas entre las expectativas y las características del producto o servicio hacen que el consumidor compre el mismo producto o servicio en el futuro (Kotler, et al., 2010)

2.3.2 Tipos de turistas

Plog (2001) divide los turistas en dos categorías simples, usando las tendencias de personalidad. Los factores claves que distinguen a los turistas son el nivel del viaje y la naturaleza de la experiencia del viaje. El autor distingue entre turistas aloecéntricos (aventureros) y turistas psicocéntricos (formales). Los turistas aventureros son confidentes y buscan retos y nuevas experiencias y están preparados para el riesgo. Estas son personas que toman decisiones rápida, fácil y a menudo de manera independiente; son personas intelectualmente curiosas que viajan con frecuencia y toman relativamente grandes viajes. Utilizan diferentes formas de transporte, pero a menudo prefieren los aviones. Durante las vacaciones, los aventureros usan acomodaciones locales no convencionales y están dispuestos a gastar sus ingresos disponibles, sus compras se realizan sobre adquisiciones locales. Se involucran en las costumbres y culturas locales y a menudo evitan las rutinas o los tours preconcebidos

Los turistas sicoconcéntricos son el polo opuesto de los aventureros, aman el hogar y prefieren abordar lo que rodea a los lazos familiares y a la seguridad. Este tipo de turistas viajaba menos frecuentemente y se establece por cortos períodos de tiempo. Los turistas formales son cautelosos y más conservadores, eviten el riesgo como parte fundamental de su naturaleza. Ellos tienden a confiar en las marcas conocidas, en la medida que brinden una opción de seguridad. Sus visitas la realizan a atracciones populares domésticas, turismo de masa internacional como instalaciones confortables para la familia, los amigos u otros turistas. Cuando viajan prefieren el ambiente familiar, realizar los viajes en propios carros, con un limitado uso de los vuelos aéreos. En materia de acomodación prefieren casas móviles hoteles o moteles.

Cohen (1972) identifica cuatro categorías psicológicas de turistas basados en la relación entre la industria y los destinos y bases a lo largo de un continuo, con la familiaridad de un lado y la extrañeza del otro. El autor sugiere que todos los

turistas se encuentran dentro de una burbuja ambiental que está determinada por el ambiente familiar, la sociedad y la cultura. Las dos primeras categorías corresponden a tipologías de turistas institucionalizados con una influencia la industria turística en la organización, planeación y control del viaje. Los viajes son reservados con operadores turísticos. El turismo doméstico y el turismo de masa con distancias medianas y largas caracterizan a estos tipos de turistas. Las dos siguientes tipologías corresponden a turistas no institucionalizados caracterizados por la naturaleza individual de los viajes y de su organización. Este tipo de turistas no tiene un itinerario fijo y busca hacer la inmersión en la cultura local, su modo de vida y de trabajo. Smith (1989) identifica siete tipologías de turistas. El segmento más pequeño corresponde al observador. Este tipo de turistas hace una inmersión en las tradiciones locales y culturales. En la tabla 5 se presentan las tipologías descritas por los tres modelos.

Tabla 5. Tipologías de turistas

Smith,1989	Cohen, 1972	Plog,2001	FAMILIARIDAD
Turista de chárter Turista en masa	Turista organizado de masas	Formales/sicocéntricos	
Turista incipiente de masa	Turista individual de masa	Cercano a la formalidad/sicocéntrico	
Turista inusual	Explorador	Centrado al medio	
Turista excéntrico Turista de élite		Cercano al aventurero/alocéntrico	
Explorador	Explorador abierto	Aventurero/alocéntrico	

El conocimiento de estas tipologías permite entender el comportamiento, las características y personalidades de los turistas y son una parte importante para

definir las perspectivas del mercado en términos de identificar segmentos y desarrollar productos adecuados y servicios.

2.3.3 La gestión en turismo

Teniendo en cuenta que los recursos y su uso son limitados, la gestión en turismo es crítica para asegurar una disponibilidad futura y mejoramiento de los beneficios de las actividades turísticas. Claramente sin una cuidadosa, sensible y planeada utilización y gestión de recursos se haría insostenible en términos: económicos, socioculturales y ambientales a la industria. No hay duda que la sostenibilidad del turismo tanto a nivel conceptual y como meta es un área vital de la gestión de turismo. La sostenibilidad en relación con el turismo en un sentido básico puede ser registrada como la aplicación de las ideas de desarrollo sostenible a la industria turística (Weaver, 2006). Una gestión sostenible del turismo requiere en el largo plazo de una planeación prospectiva sistémica, considerando la naturaleza diversa del turismo y las relaciones entre las actividades turísticas y el ambiente. Con el objeto de proveer los recursos necesarios para el manejo del visitante, un enfoque sistémico estandarizado sobre los datos del visitante y un enfoque de planeación basada en el conocimiento es necesario para proteger áreas que pueden impactarse en términos de recursos naturales o culturales y afectar la calidad de la experiencia del visitante.

La naturaleza de los destinos turísticos es otro factor vital en el desarrollo sostenible y la gestión del turismo. Un destino es una localización geográfica que puede ser definida a varios niveles de agregación, teniendo en cuenta la mezcla de diferentes tipos de organizaciones y grupos de personas. A menudo las organizaciones y grupos de personas incluyen más actores de aquellos que primariamente ofrecen productos y servicios. En el caso del detrimento de los recursos naturales y la degradación ambiental asociado con las actividades turísticas, la gestión en turismo de revertir dichos daños con la implementación de medidas efectivas de gestión a los ambientes y con los visitantes para proteger

el recurso y los ecosistemas locales y controlar de esta forma la expansión del turismo (Neto,2002).

La naturaleza multidisciplinaria de los estudios turísticos en las instituciones de educación superior ha ayudado a superar el concepto de viaje y gestión turística como una disciplina única basada en la preparación en habilidades y conocimientos de la idiosincrasia natural del manejo tradicional y las operaciones para una industria turística en expansión . Se requiere entonces identificar y articular los argumentos para la construcción de comunidades de aprendizaje usando una base de conocimiento y un enfoque de solución de problemas de tipo antropológico y geográfico usando estudios de caso de nivel regional, nacional o internacional.

2.3.4 El turismo y las comunidades rurales

El sector primario de la economía afronta profundos cambios estructurales relacionados con la migración de la mano de obra productiva a las ciudades, la incertidumbre con respecto a la productividad, la subsecuente provisión de incentivos y de recursos externos, escenario que recrea el interés por integrar otro tipo de actividades a la agricultura tales como el turismo, con un amplio potencial para mejorar las condiciones y redefinir el papel social de las comunidades rurales. De otra parte, las nuevas tendencias del turismo contemporáneo parecen apuntar a la predilección por viajes independientes, la facilidad de acceso a los destinos turísticos durante vacaciones (no tan lejos del hogar), los ritmos lentos, la orientación hacia explorar tradiciones y elementos de autenticidad y el desarrollo de los procesos en ambiente sostenibles.

Contemporáneamente las actitudes urbanas hacia el campo se basan en una visión romántica de la vida rural. Sin embargo, las áreas rurales han llegado a ser

idealizadas en un marco incremento del urbano, la modernización de la agricultura y los cambios en los paisajes (Murdoch, 2003). El agroturismo es un amplio sector de la industria y una importante fuente de diversificación de la economía rural. Este tipo de turismo utiliza el conocimiento local y las facilidades que primariamente no fueron desarrolladas para este tipo de servicios. Los ingresos de la agricultura se derivan de los productos y su vinculación a diferentes tipos de cadenas de producción y sobre esta base se define, las tipologías de servicios turísticos. En este sentido, el turismo de finca puede ser concebido como un constituyente vital del agroturismo, en la medida que se conceptualiza en torno a la granja y los productores (Henderson, 2009). Mientras los principales argumentos para el desarrollo del turismo basado en fincas son de carácter económico, no existe duda acerca de su contribución positiva al desarrollo de la industria (Oppermann, 1996).

Las formas como el turismo se inserta dentro de la vida rural y su economía son complejas debido a que la percepción del turista de la ruralidad es muy diferente de los actores que ofrecen el servicio (Murdoch, 2003). Sin embargo, existen muchas explicaciones de por qué el campo es un destino turístico popular y como esa popularidad ha sido mantenida durante muchos años, comparando este desarrollo con la declinación de otros tipos de servicios turísticos (Garrod, et al., 2006). Barth y Theis (1998) clasifican las operaciones turísticas en las fincas basadas en su localización, dividiéndolas en operaciones de montaña, colinas y parques naturales. Otro tipo de clasificación se basa en el grado de intensidad de las experiencias a nivel de la finca y sus procesos de operación suministradas por los productores. Una experiencia de alta intensidad desarrolla una variedad amplia de actividades o productos relacionados con la finca (por ejemplo trabajar directamente en la finca). En contraste, algunos operadores de este tipo de turismo solamente proveen las facilidades de alojamiento. Otra posibilidad es clasificar el turismo de finca y sus operaciones por el tipo de alojamiento brindado a los huéspedes.

2.3.5 El turismo y las comunidades indígenas

El mantenimiento de la biodiversidad es un punto central y fundamental para abordar los grandes retos futuros de la humanidad. Uno de los puntos críticos para este propósito es establecer espacios protegidos o áreas que constituyan en este contexto un legado para asegurar que nuestros descendientes tengan acceso a la naturaleza y a todos los materiales y riqueza espiritual que esto representan. Un área protegida es un área de tierra especialmente dedicada a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica y de los recursos naturales o recursos culturales asociados, manejados a través de principios legales o de otros mecanismos efectivos. En este contexto se identifican las siguientes categorías de áreas protegidas:

- a. Las reservas estrictamente naturales que son áreas protegidas para el manejo de las ciencias relacionadas con la protección de la vida salvaje.
- b. Los parques naturales que son áreas de protección manejadas para proteger el ecosistema y realizar actividades de recreación.
- c. Los parques naturales cuyas áreas protegidas realizan actividades fundamentales de conservación de las características naturales específicas
- d. Las áreas de manejo de hábitat y especies que son áreas protegidas principalmente para la conservación a través de la intervención.
- e. Los paisajes protegidos que son áreas protegidas para la protección del paisaje y la recreación.
- f. Las áreas protegidas del manejo de recursos que fundamentalmente realizan un uso sostenible del ecosistema natural.

Las áreas protegidas llevan a cabo diversas funciones que son esenciales para conservar la biodiversidad y para entregar servicios ecosistémicos vitales (IUCN, 2010). Muchas áreas protegidas son cruciales para comunidades locales,

especialmente comunidades indígenas que dependen de la oferta sostenible de estos recursos. Las áreas protegidas suministran un escenario que permite a la gente con seguir la paz, en un mundo tan convulsionado. Ellas vigorizan el espíritu de los humanos y retan de manera integral a los sentidos. Los paisajes protegidos pueden también encapsular importantes valores culturales, con experiencias prácticas de sostenibilidad. Ellos también son un espacio importante para la investigación y la educación y contribuyen de manera significativa a las economías regionales y locales, especialmente a través de los servicios turísticos y sus actividades relacionadas.

Este tipo de turismo es importante en la economía de países con una amplia biodiversidad, pero es necesario sensibilizar a las comunidades para la protección integración con el recurso natural y cultural disponible en su territorio. A través de este tipo de turismo natural se generan desarrollos económicos que deben contribuir a preservar el recurso natural y mejorar la calidad de vida de las comunidades en las diferentes localidades y regiones. Lo anterior también asegura que las costumbres alimenticias de las comunidades indígenas y sus métodos de producción, no se pierdan a la luz de la globalización.



VISIÓN PROSPECTIVA

CAPITULO V

3. INTRODUCCIÓN

Conceptualmente la prospección tecnológica consiste en un conjunto de conceptos y técnicas para establecer una visión ex-ante del comportamiento de diferentes variables, con objetivos operacionales relacionados con la identificación de demandas futuras y potenciales y con un anticipo a los cambios en los paradigmas de ciencia, tecnología e innovación.

Para mejorar la competitividad de la agricultura Colombiana y su acceso a los mercados nacionales e internacionales se debe fortalecer la Ciencia y la Tecnología en sus expresiones regionales y locales. En este sentido, la competitividad de las cadenas productivas se visualiza en los departamentos a través de una respuesta objetiva a las limitantes tecnológicas, al diseño y desarrollo de nuevos productos, servicios, procesos productivos y mercados y a la construcción del tejido social enmarcado en una mejora de la calidad de vida de los actores comprometidos con el desarrollo rural a nivel regional y local.

De otra parte, para mejorar la competitividad de los servicios turísticos y su posicionamiento en los mercados nacionales e internacionales también se debe fortalecer la Ciencia y la Tecnología en sus expresiones regionales y locales al interior del departamento del César. En este sentido, la competitividad de los servicios turísticos se visualiza a través de una respuesta objetiva al entorno económico, tecnológico, las facilidades, la seguridad, la demografía, la globalización, la localización, las preocupaciones socio-ambientales, el modus vivendi y los ambientes de trabajo, la experiencia económica y los mercados.

En este capítulo se examina la visión prospectiva del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para el sector agroindustrial y de servicios turísticos de Colombia con sus implicaciones para el conjunto de cadenas agroindustriales y las tipologías de turismo priorizadas en el PERCTI teniendo en cuenta las

tendencias históricas de los sectores involucrados, los retos y perspectivas de las cadenas productivas seleccionadas y de los servicios turísticos, los escenarios de gestión para el año 2020 y los lineamientos técnicos proyectados para dichos escenarios.

3.1 FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS DEL ANÁLISIS DE PROSPECTIVA

La prospección tecnológica se caracteriza por el análisis de causas y efectos de las relaciones entre el desarrollo y sus consecuencias, por la comprensión de las interrelaciones entre variables con un carácter inter y transdisciplinario, con su contribución a la toma de decisiones y planes de acción y con una orientación temporal que permita analizar grandes decisiones. Meadows, et al., (1972) plantean diferentes temporalidades para establecer visiones de prospectiva que van desde las decisiones cotidianas de los productores, a las visiones comunitarias (1 año), de la región (5 años) y del país (10 años). Lo anterior se enmarca dentro del análisis y prospectiva de un cambio de época y de paradigma donde la revolución tecnológica recrea diferentes tipos de transformaciones relacionadas con la producción, el poder, la experiencia humana y la cultura, las cuales cuestionan en cada una de esas visiones, el rumbo y las consecuencias del desarrollo mundial. Es en este escenario donde la prospección y la estrategia delinean el acontecer del futuro y la identidad de diferentes actores y su capacidad de gestión.

Lima, et al.(2001) afirman que los estudios de prospectiva deben tener un adecuado nivel de calidad y por lo tanto deben contar primero con herramientas sencillas y robustas que permitan organizar los diferentes grados de complejidad, alrededor del ordenamiento ecosistémico y socioeconómico de una región en particular. Segundo, es necesario identificar y conocer a plenitud las fuerzas que gobiernan el pasado y presente para objetivamente construir una visión de futuro, con una lógica integral relacionada con el diseño y la formulación de escenarios y

estrategias de gestión. En este contexto, los estudios de prospectiva en el PERCTI identifican patrones de comportamiento de las variables de los sistemas de producción priorizados y de sus desarrollos de cadena y permite el análisis de relaciones horizontales y transversales que converjan a una visión integral del desarrollo agroindustrial del departamento.

Para De Castro (2005), el futuro es el resultado de interacciones entre tendencias históricas y eventos hipotéticos, en donde fuerzas restrictivas e impulsoras de orden social, de acervo científico y tecnológico, de política, recrean movimientos, enfrentamientos, decisiones y eventos que afectan el desempeño de unidades productivas, conglomerados de productores y ecoregiones. El análisis ex-ante del comportamiento de variables socioeconómicas, políticas, culturales, tecnológicas y de sus diferentes niveles de interacción permiten: identificar demandas de investigación y desarrollo tecnológico futuras y potenciales, anticipar cambios en el paradigma científico tecnológico y transformar grandes objetivos de la sociedad en proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

La prospectiva es una herramienta fundamental para las diferentes tipologías de gestión en los SCNTI. La prospección tecnológica señala las oportunidades y amenazas para que el vector de desarrollo científico y tecnológico se convierta en el promotor de la integración y el progreso social y económico. Pero a su vez, estos sistemas sociales y económicos corresponden a una jerarquía superior que debe considerarse en la visión holística de la prospección tecnológica, con claras identidades en Ciencia, Tecnología e Innovación relacionadas con el concepto de cadena productiva y representadas por un sistema donde existen diferentes flujos de materiales, de capital y de información que conectan actores sociales con un mercado y con el consumidor final de los productos del sistema.

3.2 SECTOR AGROINDUSTRIAL

En el caso del PERCTI para el departamento del Cesar se han definido las cadenas productivas asociadas a procesos agroindustriales como pilares de estos desarrollos, ejercicio que fue complementado en el futuro cercano en el PERCTI con una interiorización de las agendas de investigación de las cadenas productivas seleccionadas, en el contexto del departamento y sus eco- regiones en materia de diagnóstico, identificación de las demandas, análisis y síntesis de la oferta disponible, identificación de brechas y formulación de la agenda por cadena productiva, con algunos lineamientos institucionales y operativos relacionados con la financiación de la inversión en Ciencia y Tecnología.

3.2.1 Inversión en ciencia, tecnología e innovación

La financiación de la investigación incide de manera directa e indirecta en el desempeño de los sistemas productivos y es un factor fundamental del posicionamiento estratégico de la agricultura en los diferentes mercados. El referente nacional muestra que Colombia invierte en promedio el 0.5% del Producto Interno Bruto en actividades de investigación y desarrollo, innovación, servicios científicos y tecnológicos, administración, actividades de apoyo y formación de masas críticas para la ciencia y la tecnología. Esta cifra contrasta con los indicadores internacionales que recomiendan inversiones del orden del 1% en ciencia y tecnología para que un país ingrese a las autopistas del desarrollo. El argumento generalmente está acompañado de relaciones históricas que soportan este umbral de inversión que en el caso colombiano según el Observatorio de Ciencia y Tecnología (2009) muestra un paralelismo entre las inversiones del sector público y privado durante el período 2004-2009, con coyunturas de inversiones más altas para el año 2005 (0.45%) y una tendencia a la baja o a la estabilidad (0.37%) a partir del año 2008.

En términos relativos la financiación de las actividades de Ciencia y Tecnología e Innovación en Colombia muestra para el año 2009 que un 56.17% provenía de la financiación pública, un 41.72% de la privada y un 2.11% de recursos internacionales para un total de millones de pesos del 2008 de \$1'873.411 millones. En el caso del sector agropecuario las mayores fuentes de financiación fueron el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y COLCIENCIAS con recursos públicos provenientes del presupuesto nacional y de créditos externos y como fuentes privadas, los fondos parafiscales. La financiación del MADR se enmarcó dentro una política de empresarización que buscaba promover la generación, difusión y adopción de tecnología y aumentar la capacidad administrativa y gerencial de los productores en los frentes del desarrollo científico y tecnológico, la modernización de la asistencia técnica rural, la conformación y operación de centros provinciales de gestión empresarial y la adecuación de tierras (MADR, 2009).

La dinámica de la inversión durante el período 2002-2010 mostró bajo el mecanismo de asignación directa a CORPOICA un valor de \$386.054 millones para programas nacionales de investigación orientados al desarrollo y adaptación de tecnologías para productos de la apuesta exportadora agropecuaria como cacao, palma, frutales y hortalizas y para productos alimenticios básicos como el maíz y soya, además de proyectos de investigación estratégica con investigaciones en bioinsumos, buenas prácticas y producción limpia, evaluación de los laboratorios de calidad de la leche, investigación de la higuera como insumo para la producción de biodiesel y desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento de productos como el trigo y la panela. El alcance de estas inversiones en el departamento del Cesar estuvo asociado con la gestión de la Estación Experimental Motilonia, principalmente en el área de la ganadería de doble propósito.

Los fondos parafiscales no hacen parte del presupuesto General de la nación y son administrados por el gremio más representativo de cada sector. El (MADR

2006) plantea que esta contribución debería orientarse a desarrollar investigación, transferencia de tecnología, asesoría y asistencia técnica, adecuación de la producción y control sanitario, organización y desarrollo de la comercialización, fomento de las exportaciones y promoción del consumo, apoyó a la regulación de la oferta y la demanda y programas económicos sociales y de infraestructura. Con respecto a los sectores agroindustriales priorizados en el PERCTI los sectores de carne- leche, hortofrutícola y el palmero cuentan con fondos parafiscales. Estos fondos en el período 2000-2008 apropiaron recursos en un 17.6% a la inversión en capacitación y transferencia de tecnología y un 49.02% a la investigación y sanidad.

3.2.2 Direccionamiento estratégico en Ciencia, Tecnología e Innovación.

Las inversiones en ciencia y tecnología e innovación han sido importantes para el crecimiento y desarrollo del país y para hacer más competitivos los mercados. Diferentes mecanismos se han establecido para el control social de la gestión, siendo importante los progresos en materia de identificación y priorización de las demandas de los diferentes actores sociales, las cuales se han establecido y sintetizado en las agendas prospectivas de investigación y desarrollo tecnológico. Igualmente las diferentes convocatorias por fondos concursales han priorizado la articulación entre el sector productivo, la academia y el estado alrededor de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.

La continuidad de la iniciativas financieras en materia de ciencia y tecnología e innovación y sus impactos sobre el sector productivo y la cadena de valor del conocimiento expresada a través de procesos de transferencia y adopción han permitido generar gobernabilidad y capacidad investigativa para responder a las necesidades tecnológicas priorizadas que se identifican en las diferentes agendas de prospectiva para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación de

las cadenas productivas consideradas en el PERCTI. La definición de estas agendas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en la agricultura ha permitido seleccionar un marco de análisis del sector con una visión sistémica y completa de la problemática por cadena productiva, en donde el concepto de cadena productiva se desarrolla en el contexto de la participación de organizaciones públicas y privadas, que incluyen en este último caso a: empresarios, gremios, productores, transformadores, comercializadores, distribuidores, proveedores de insumos y de servicios, universidades y centros de investigación.

Se incluyen en estas agendas una visión de largo plazo del direccionamiento estratégico en Ciencia, Tecnología e Innovación cuyos mayores logros son una agenda de investigación que cubre 25 cadenas productivas que tratan de auscultar de una manera integral la dinámica de los entornos productivos, los niveles de incertidumbre y perturbación y una visión de largo plazo para la formulación de estrategias que contribuyen a la sostenibilidad institucional y organizacional de los niveles nacionales y regionales y locales. Estos ejercicios también han permitido focalizar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación hacia un impacto tangible y verdadero del desempeño organizacional, cubrir las necesidades de los actores que forman el aparato productivo y explorar de manera integral los diferentes requerimientos de los productos en el mercado. Se ha tratado de consolidar un modelo de demanda que permita la aplicación de los acervos científicos y tecnológicos al sector productivo en materia organizacional y de posicionamiento de los productos en los diferentes mercados.

3.3 RETOS Y PERSPECTIVAS DE LA AGROINDUSTRIA

Las cadenas productivas agroindustriales seleccionadas en el proyecto de transición de la agricultura tuvieron como marco referencial los siguientes criterios de priorización: intereses de la cadena para participar en el estudio, indicadores

socioeconómicos, prioridad en la política pública, capacidad institucional, experiencia en ejercicios de prospectiva y capacidades nacionales de investigación. En este ejercicio estratégico, el departamento del Cesar fue cubierto con las cadenas productivas de carne bovina, palma, algodón, ovino- caprinas y de lácteos; sin embargo, el PERCTI contempla otras cadenas referenciales analizadas en otros departamentos como hortalizas y frutales (Valle del Cauca, Bolívar, Tolima, Guajira, Atlántico y Cundinamarca, entre otros).

Este emprendimiento estratégico implicó desarrollar ciclos de aprendizaje con retos relacionados con la metodología, los alcances de la agenda y la transferencia de conocimiento. Dentro de los retos metodológicos se evidenció la necesidad de fortalecer el proceso de recopilación de la información primaria, de contar con una información pública actualizada, del robustecimiento de las capacidades de búsqueda y análisis de información. En materia de alcance se hizo evidente la necesidad de generar una memoria institucional del emprendimiento y la de proponer estrategias que permitieran la participación de todos los eslabones de la cadena, especialmente la industrial y el consumidor final en la definición de la agenda. En materia de transferencia de conocimiento se hizo evidente el fortalecimiento de los procesos de interacción con los actores de la cadena, en los diferentes niveles de toma de decisiones institucionales acompañados de la generación de consensos y apropiación del conocimiento para cada una de las cadenas seleccionadas. A continuación se relaciona la prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para cada una de las cadenas priorizadas en el PERCTI.

Los productos priorizados en la cadena láctea fueron : el queso fresco, el arequipe y las bebidas lácteas (sorbetes de frutas tropicales), los cuales se analizaron en el contexto de sus ventajas competitivas en mercados objetivos como Estados Unidos, Rusia, Japón y la Unión Europea. A nivel latinoamericano fueron identificados como competidores: Argentina, Uruguay y México. Los eslabones

considerados en la cadena fueron los proveedores de insumos, los sistemas de producción primaria, la industria, los comercializadores mayoristas minoristas, el consumidor final, para lo cual se hicieron levantamientos de información primaria en las cuencas y micro cuencas lecheras a lo largo del país incluyendo el departamento del Cesar. Un escenario global de apuesta se planteó para el año 2017 bajo el lema de “Leche sana” con 17 demandas (8 de carácter tecnológico y 9 no tecnológico).

Los cortes finos de carne y la carne orgánica para exportación y carnes con procesamiento industrial para el mercado nacional fueron priorizadas como productos de la cadena con mercados objetivos de exportación en la Unión Europea y los Estados Unidos, con referenciales de mercado en Argentina, Brasil, México, Uruguay y Estados Unidos. El análisis de la cadena incluyó ocho eslabones: consumidor final, minoristas y mayoristas, plantas de beneficio y desposte, industria, comercializadores de ganado en pie, ganaderos y proveedores de insumos. Se abarcaron todas las zonas productoras de carne bovina del país, incluyendo de manera sobresaliente al departamento del Cesar. La visión para el año 2019 identificó 24 demandas, de las cuales 15 fueron tecnológicas.

Otras cadenas, como las relacionadas con la **producción de frutas, hortalizas y tubérculos tropicales**, no han sido priorizadas en este análisis de perspectiva del sector agropecuario por parte del MADR (2011), pero a nivel metodológico deberían estas cadenas incluir aspectos relacionados con el tipo de productos promisorios para el desarrollo de cada una de las cadenas, los nichos de mercado preferentes para la venta de dichos productos y los países que representan una competencia real en los diferentes mercados. Con relación a los productos se deberían examinar aquellos con valor agregado en el mercado con atributos y valores relacionados con el grado de transformación, la producción tradicional, las características específicas y diferenciadores de la etiqueta. En general, Colombia tiene un amplio potencial de conjunto en estas tres categorías referenciales de los

mercados segmentados. Para el caso de los frutales se reconoce que corresponden a cadenas en proceso de maduración y de escalamiento, con amplias características organolépticas funcionales de posicionamiento en los mercados internacionales.

Para el año 2007 se privilegió la producción de aceite comestible (aceite de palmiste-Oleina roja) con potenciales mercados localizados en Europa, Estados Unidos, China e India, considerando el valor de la etiqueta en aceites tipo gourmet. Los potenciales mayores competidores identificados serían Malasia y Ecuador. Los seis eslabones considerados en el análisis de la cadena fueron: el consumidor final, los comercializadores, los industriales, los extractores y los cultivadores y proveedores. Se abordaron todas las regiones productoras del país sobresaliendo el departamento del Cesar. Bajo el lema: “La palma emulando el papel del café en el siglo XXI” se definieron 20 demandas siendo 7 no tecnológicas y 13 tecnológicas, estas últimas abarcaron 4 áreas temáticas: material de siembra, mejoramiento genético, manejo integral del cultivo, manejo sanitario y fitosanitario y manejo post-cosecha y transformación.

3.3.1 Escenarios exploratorios para el sector de la agroindustria 2020

Un escenario es una historia con una causa plausible y un efecto relacionado que conectan una condición futura con el presente, mientras se ilustran decisiones claves, eventos y consecuencias, a través de la narrativa (Glenn, 2006). Los buenos escenarios incluyen proyecciones y tendencias que discuten las causas y efectos relacionados con el escenario. En particular, los escenarios descriptivos o exploratorios describen y exploran eventos y tendencias en como ellos emergen y evolucionan a partir del presente, para una condición específica futura. Cada escenario alternativo se basa en diferentes grupos de premisas que reflejan tasas de cambio en varios dominios de la agricultura, como la degradación ambiental,

los avances tecnológicos, la globalización, entre otras.

En la actualidad cualquier emprendimiento de planificación se elabora basado en fuerzas cuantitativas para un período de 10 a 15 años. En el largo plazo (10 años), el énfasis se realiza en estrategias diferenciales cualitativas o escenarios más que en la definición de blancos cuantitativos para ser alcanzados. Aunque esta estrategia ha presentado problemáticas de financiación en el largo plazo y en la planeación de inversiones, si muestra unas implicaciones que lo hacen más factible, en el espacio- tiempo, en lo que se denomina el horizonte de planeación.

Diferentes antecedentes soportan la creación de escenarios exploratorios con visiones de largo plazo y procesos de cambio enmarcados en una participación integral de diferentes actores sociales en la construcción del PERCTI. Entre estos factores se puede señalar la dinámica y magnitud del cambio producido por las nuevas tecnologías, la información y el conocimiento, las cuales tratan de romper intuitivamente los círculos viciosos del atraso y el subdesarrollo, situación que también ha proyectado una visión integral del crecimiento, la equidad, la sostenibilidad y la competitividad con modelos que se enmarcan en un enfoque de valor agregado, promovido por el desarrollo científico y tecnológico como vector transformador del sector primario y agroindustrial . En el contexto de estos modelos, las grandes transformaciones de la agroindustria del departamento del Cesar se orientan hacia la capacidad de competir basados en la tecnología, la innovación y la agregación de valor de las ventajas comparativas y competitivas construidas de manera inductiva, a partir de las capacidades para generar acervo científico y tecnológico y su expresión innovadora, con procesos y productos insertados en diferentes tipologías de mercado.

3.3.1.1 Agroindustria- Ganadería bovina

Los escenarios para el ganadería bovina reflejan el interés de los diferentes actores en temas como el consumo de energía per cápita de carne y leche, los cambios tecnológicos, la disponibilidad agua, etc. En este contexto, la meta de

generar escenarios se traduce en un entendimiento estratégico para alcanzar el máximo de beneficios a la luz de las varias incertidumbres y retos que plantea un ambiente externo. Es así como se definen los siguientes objetivos para la creación de escenarios descriptivos o exploratorios para la ganadería bovina del Cesar:

- Descubrir que es conocido y que debe ser conocido de la ganadería bovina antes de tomar decisiones con respecto a la Ciencia, Tecnología e innovación del departamento del Cesar.
- Entender la significancia de las incertidumbres que rodean a la producción de leche y carne en el departamento del Cesar y como estas pueden ser superadas mediante el Plan de Ciencia, Tecnología e innovación del departamento del Cesar (PERCTI).
- Ilustrar que es posible y que no es posible en materia de Ciencia, Tecnología e innovación para el departamento del Cesar en ganadería bovina.
- Identificar qué estrategias deben trabajarse en el rango de los posibles escenarios planteados para la ganadería bovina del departamento del Cesar.
- Hacer del futuro una realidad para los tomadores de decisión y de esta manera forzar nuevos pensamientos y decisiones relacionados con la Ciencia, Tecnología e Innovación en el departamento del Cesar, con respecto a la ganadería bovina.
- Aprender que tiene que ser evitado y que nuevas oportunidades no han sido descubiertas a través de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, en la ganadería bovina del departamento del Cesar.

En esta sección se describen escenarios exploratorios que sirven de marco orientador para el emprendimiento metodológico de prospectiva del

departamento del Cesar; en este sentido, es una línea base estratégica para visionar de manera proactiva el futuro del departamento, en las cadenas de producción de carne y leche bovina.

Para el proceso de diseño y formulación del PERCTI se requiere de una información correcta a cerca de las tendencias físicas, tecnológicas y sociales de la ganadería bovina en Colombia. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) a través del proyecto de transición de la agricultura institucionaliza las cadenas de producción como un elemento integrador de estas tendencias y a través de un enfoque participativo del sector productivo, la academia y el estado ha establecido un escenario común para los diferentes cadenas de producción (MADR,2010), los cuales se analizan a continuación en el contexto de la ganadería bovina colombiana, los cuales han servido de base para las diferentes mesas de trabajo que han deliberado bajo un enfoque participativo, en la definición de la prospectiva estratégica, para la producción de carne y leche en el departamento del Cesar.

- **Aspectos sociales, de regulación y de política pública**

La globalización ha roto las barreras entre países, culturas y comunidades científicas donde los avances tecnológicos y la política pública convergen hacia un proceso de integración económica, política, social y cultural, pero con algunas limitaciones en los movimientos laborales. La globalización ha incrementado los lazos e interdependencia de las economías nacionales, creando cuerpos de decisión con un carácter supranacional que contribuyen a la armonización de las políticas económicas, las leyes domésticas y las instituciones (Warner, 1995). Sin embargo, la globalización no ha cambiado de manera fundamental las metas de la política pública y los objetivos de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para la agricultura. Para la mayoría de los países estas metas globales se relacionan con el desarrollo económico y social que incluyen elementos relacionados con el crecimiento económico, la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza y la

preservación del ambiente.

En este contexto se plantea que para el año 2020, el departamento del Cesar habrá mejorado la calidad de vida de sus habitantes, especialmente de los productores rurales como consecuencia de la modernidad y competitividad de la agricultura, reflejada en una mayor participación en PIB y fundamentada en una mayor eficiencia y calidad de la producción primaria y agroindustrial. El departamento desarrolla ventajas competitivas, debido a una reducción de la oferta mundial de leche y carne bovina, con un precio favorable en los mercados nacionales e internacionales, estimulando a nivel regional la inversión nacional y extranjera. En consecuencia, se incrementan los ingresos per cápita de los habitantes del departamento del Cesar, su poder adquisitivo y el consumo de carne y leche. Las políticas de estado se enmarcan en una reducción de los aranceles para materias primas e insumos para la fabricación de suplementos estratégicos y se estimula la conservación de recursos forrajeros en los sistemas productivos. Se establece una racionalidad de los soportes de crédito y los ciclos de los cultivos forrajeros, con tasas equiparables a las internacionales. Se consolidan los procesos de acceso a recursos genéticos animales y vegetales y el PERCTI muestra desarrollos biotecnológicos con proyecciones fundamentales hacia la innovación y se avanza en la consolidación de un sistema de propiedad intelectual, con expresiones pioneras en el departamento del Cesar.

- **Sistemas productivos de carne y leche**

La evolución del sistema de ciencia, tecnología e innovación (SCTI) se comienza con la generación de tecnologías relacionadas con la cultura de las comunidades indígenas que han permitido mantener recursos naturales y biodiversidad representativos de diferentes nichos ecológicos localizados en una gran variedad de altitudes. En Colombia hacia los años sesentas se institucionaliza el SNCTI con la organización de la investigación agrícola en el ICA y las universidades públicas, con la organización de departamentos que expresaban diferentes ramas del

conocimiento. La esfera de acción fueron los centros nacionales y estaciones experimentales. Posteriormente, se incorporó la investigación sistémica en fincas forzando a las masas críticas de investigadores a interactuar con los diferentes grados de complejidad que plantea el sector rural colombiano. En Latinoamérica, se institucionalizó la investigación interdisciplinaria y está interrelación entre el sector productivo y los SNCTI permitió elaborar diferentes modelos de transferencia de tecnología para la ganadería bovina (Piñeiro, et al., 2003). Los sistemas participativos incorporaron una gran variedad de actores al proceso de innovación que han conducido recientemente a vincular avances importantes de mejoramiento vegetal y de caracterización y manejo del recurso natural (Araya y Hernández, 2006). Este escenario reconoce el papel estructural de las comunidades de productores, sus tradiciones, sus sistemas de producción, los contextos de condiciones agroecológicas para la producción de carne y leche y su potencial contribución al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

En este contexto, para el año 2020 se consolida el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación con desarrollos estratégicos del departamento del Cesar en la producción de material genético vegetal y animal adaptado a diferentes condiciones agroecológicas, con variedades vegetales de recursos forrajeros tolerantes y resistentes a patógenos y a los cambios climáticos. Estos procesos de adaptabilidad de los recursos genéticos se fundamentan en el uso de la biodiversidad local y regional. Se fomenta el uso de semillas certificadas de pastos y cultivos forrajeros. La producción de carne y leche tiene como base estructural, las especies nativas y recursos de bovinos adaptados a las diferentes ecoregiones del departamento con un programa de manejo y certificación de producto, procesos y denominación de origen. Se identifican recursos alimenticios alternativos funcionales y de bajo costo para la inclusión en sistemas de alimentación animal, impactando de manera estructural los costos unitarios de producción de proteína animal. Se fortalecen los procesos de bioseguridad y vigilancia epidemiológica para material vegetal y animal con una cobertura a nivel nacional y regional de soporte de laboratorios, mejorando en términos globales el

estatus sanitario de plantas y animales. La trazabilidad de los procesos para alcanzar niveles de inocuidad y calidad de la carne y la leche, consolida los procesos de buenas prácticas de producción y de sistemas de calidad total, con una mayor racionalidad e integralidad en el uso de insumos tradicionales y no convencionales a lo largo de las cadenas. Se optimiza el uso del recurso hídrico y se mejora la aplicación de insumos, haciendo los cultivos forrajeros más eficientes y productivos. Las dinámicas energéticas de uso de la biomasa se hacen más efectivos a lo largo de las cadenas productivas, incluyendo los centros de acopio y de comercialización. La capacidad instalada para almacenamiento de forrajes conservados se consolida dando un margen de seguridad importante a las épocas de escasez de alimentos, por efecto del cambio climático.

A nivel del departamento y la región Caribe, los núcleos de producción desarrollan procesos agroindustriales con especialización y altos estándares de calidad para la carne y la leche que satisfacen los requerimientos del mercado nacional e internacional. La producción a una escala con valor agregado se ubica cercana a centros de transformación y de consumo para el mercado interno y externo. Las empresas multinacionales seleccionan a Colombia como un país beta para el desarrollo de sus productos de innovación a lo largo de las cadenas, situación que presiona de manera paralela a la agroindustria nacional para desarrollar productos únicos basados en la biodiversidad animal y vegetal. En términos generales, la producción y la comercialización muestran una balanza comercial favorable y progresiva. La conciencia de los consumidores por una alimentación sana y balanceada converge en el desarrollo de productos con un valor agregado funcional y nutracéutico. La logística de transporte y comercialización en la región Caribe permite fortalecer la infraestructura vial terrestre y habilita otros modos de transporte como el fluvial y el férreo.

- **Organización y desarrollo sectorial - Comercio y mercadeo de productos**

La carencia de información, servicios e infraestructura de soporte para los mercados regionales y locales ha debilitado la pequeña y mediana producción de carne y leche. Una apertura demasiado rápida o amplia a la competencia con los mercados internacionales afectará la dinámica de la ruralidad y promoverá brechas más amplias para las economías del subdesarrollo y el atraso. La volatilidad de los precios de los diferentes productos y la estacionalidad de la oferta ha reducido la seguridad alimentaria en algunas regiones de Colombia.

La ganadería de subsistencia orienta su producción hacia el mercado, usando mano de obra familiar con algún grado de especialización productiva, con unas capacidades que le permiten desarrollar un potencial de acumulación, asumiendo una posición de transición hacia las formas comerciales alternativas de producción. En este contexto, existe un gran enlace entre la cultura urbana y las formas tradicionales de producción, con una pérdida gradual de esta última en las formas de vida de los pobladores (Acosta y Rodríguez- Fazzone, 2005). En contraste, la ganadería semi-comercial y comercial considera solamente al propietario de la empresa ganadera como el emprendedor y su función primaria es organizar el proceso productivo, para conectar la empresa a los mercados, como entradas a cadenas de transformación, financiación, de bienes, servicios y trabajo. El tamaño de la propiedad es un factor importante para escalar el proceso de producción, tipología que se ajusta más a una ganadería moderna y comercial menos tradicional y enfocada hacia el mercado, con valores agregados en el inmediato futuro (Gómez, 2000).

Para el año 2020, el país contará con una producción de carne y leche que cubre las necesidades de la población, generando excedentes para exportación. La evolución de las exportaciones proyecta al país como un fuerte competidor en el

mercado mundial de proteína animal con una alta segmentación y valores agregados, en el marco de las exigencias de los mercados. Se consolidarán alianzas estratégicas comerciales y externas con distribuidores especializados para este tipo de mercados en el exterior. Se proyecta la conformación de grandes integraciones y de asociatividad en medianos y pequeños productores para cubrir nichos de mercado y conquistar mercados segmentados y grupos específicos de consumidores de carne y leche bovina. Se corregirán las distorsiones del mercado y las políticas de pago por calidad, promocionaran la consolidación de clústeres y núcleos agroindustriales con una alta capacidad de innovación y comercialización de estos productos. La compra de la producción en el mercado interno se caracterizará por contratos a futuros, precios sustentados y seguros efectivos para la producción de carne y leche, involucrando una gran gama de productos considerados en el ciclo de vida. Se promocionará el consumo interno a nivel industrial y a distribuidores minoristas por parte de FEDEGAN. Se posesionarán los productos de marca de origen colombiano en los mercados internacionales de carne y leche con estrategias de mercadeo que incluyen, la publicidad y la promoción. Se utilizarán las TIC's como estrategia de marketing para incrementar las ventas.

El estado colombiano propiciará el desarrollo sectorial con políticas activas de fomento, condiciones institucionales y reglas de juego claras para la articulación de las cadenas productivas de carne y leche. Los recursos serán distribuidos de manera equitativa entre los diferentes eslabones de la cadena, convirtiéndose esta estrategia en el eje articulador del desarrollo sectorial. La organización y manejo administrativo de los recursos fomentará la reinversión en investigación, capacitación y en el fortalecimiento de las capacidades de negociación y de redistribución de los ingresos. Se promocionará la integración sectorial y los sistemas de información con reconocimientos a nivel nacional y una participación activa de los actores en la planeación y formulación de políticas para el sector. Los programas asociativos para pequeños y medianos productores permitirán su inserción en los mercados, mediante sistemas de integración vertical.

- **Sostenibilidad ambiental**

La ganadería bovina se desarrolla dentro de modelos de sistemas complejos con características multifuncionales que generan no sólo carne y leche, sino también otra índole de productos básicos como: los servicios ambientales, las mejoras en el paisaje y los legados culturales. Las empresas ganaderas pueden mejorar los recursos naturales a través de prácticas sostenibles del suelo, el fomento del uso de la biodiversidad y del silvopastoreo, con grandes compensaciones relacionadas con: la degradación de la tierra, el agua y los ecosistemas naturales. La multifuncionalidad está relacionada con funciones de carácter social (sostenibilidad de la diversidad de producción, educación y capacitación a diferentes actores del estado, la academia y el sector productivo, inversiones en tecnologías de la información y la comunicación para ampliar la extensión y alcance del aprendizaje), con funciones ambientales relacionadas con el suministro de agua potable y de prácticas para el uso eficiente de recursos, de las reducciones de las emisiones de gases de efecto invernadero y de minimizar las consecuencias adversas del cambio climático, mediante la incorporación de variedades de cultivos forrajeros y razas de ganado integradas a un especialización de la producción, con capacidad de adaptación al cambio climático y poco propensos a los riesgos.

En ese contexto, el ambiente y su sostenibilidad crecerá de manera exponencial para el año 2020, priorizando el análisis de los impactos de la acción antropogénica sobre los ecosistemas y la valoración de servicios ambientales que promueven el uso adecuado de la tierra destinada a la producción de carne y leche. Se manejará de manera sostenible el recurso hídrico, lo cual asegurará el mantenimiento de una oferta de proteína animal, independiente de la disponibilidad de lluvias especialmente en ecoregiones con veranos prolongados, como es el caso del departamento del Cesar. La estacionalidad de la producción de carne y leche se verá reducida en sus impactos y consecuencias. Se organizará la producción ganadera bovina hacia un uso eficiente del suelo

teniendo en cuenta su vocación, condiciones agroecológicas y fortalezas ambientales. El mercado se caracterizará por la comercialización de carne y leche con un componente significativo social y ambiental, incentivando de esta forma la promoción e implementación de los principios del biocomercio a nivel del estado, las instituciones y las empresas ganaderas. El uso eficiente de los recursos ambientales disminuirá el impacto de la ganadería sobre el agua, el suelo y la biodiversidad. La adaptación al cambio climático será evidente en relación con las variaciones de temperatura, clima y disponibilidad de agua. Se incorporarán nutrientes mediante estrategias como el carbón vegetal, el uso de los microorganismos del suelo, las coberturas vegetales, etc. Se fomentará la actividad de reforestación con especies vegetales comerciales y promisorias para las zonas de reserva forestal. Se ponderará el uso de la biomasa residual para disminuir la dependencia de los fertilizantes y se promoverá una integración entre la producción de biocombustibles y la producción de carne y leche.

- **Escenario transversal: Investigación y desarrollo tecnológico**

La institucionalidad requiere del desarrollo de reglas, normas y procedimientos que sirvan de marcos orientadores para los procesos de construcción colectiva. La institucionalidad formal está constituida por la constitución, la normatividad judicial, el mercado organizado y los derechos de propiedad, mientras que la institucionalidad informal comprende normas sociales y de comportamiento de los núcleos familiares, la comunidad y la sociedad en general. El desarrollo científico y tecnológico es el motor de estos procesos de transformación social y económica.

La articulación de las cadenas agroalimentarias con servicios de soporte que constituyen el denominado agronegocio (Castro, et al., 2001) debería ser el modelo predominante del desarrollo científico y tecnológico para el departamento del Cesar, modelo que permite articular las cadenas productivas al PERCTI en términos de cultivos de oleaginosas, carne, leche y vegetales. Los componentes del agronegocio especialmente la oferta de insumos, semillas, el mercado y la

comercialización de los productos se visualizaran a partir de poderosos factores económicos que influenciarán las políticas de decisión y la reestructuración del sector ganadero productor de carne y leche, con procesos relacionados con el desarrollo tecnológico y la innovación (McMichael,1994).

En este sentido para el año 2020, se espera que los recursos destinados para la generación de conocimiento abarquen una inversión del 1% del PIB. El acervo científico y tecnológico construido para la ganadería bovina colombiana permitirá incrementar la eficiencia y productividad de los productores, en particular los situados en el trópico seco. Se crearán nuevas industrias asociadas al agronegocio que aprovecharán los subproductos y productos de valor agregado, mejorando el retorno económico de la inversión en carne y leche. Se crearán nuevos paradigmas tecnológicos que impactarán positivamente el cambio climático, la seguridad alimentaria y la seguridad energética del departamento. Se fortalecerán los intercambios técnicos y tecnológicos con países industrializados. Los procesos de investigación, desarrollo e innovación se caracterizarán por la conformación de redes de cooperación entre universidades, centros de investigación y el sector productivo. Se consolidarán los centros de investigación regionales y su integración a redes internacionales de conocimiento. La ganadería bovina contará con entidades de investigación de alto nivel de gestión y especialización con una alta participación del sector productivo. La especialización tecnológica y un mayor nivel de empresarización caracterizarán al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Se contará con sistemas tecnológicos definidos y ajustados a los criterios objetivos de la producción y el mercado del departamento del Cesar. Se consolidarán tecnologías y prácticas para el aprovechamiento integral de productos y subproductos. Se contará con masas críticas de alto nivel soportadas en programas de formación y certificación de competencias laborales. Se consolidarán los grupos de excelencia produciendo unos altos impactos en la transferencia de la tecnología generada. La asistencia técnica y profesional contará con un apoyo estatal permanente a través de estímulos técnicos y financieros. Se contará con un sistema de información

consolidado de los resultados de investigación y de los avances que conduzcan a la optimización de los sistemas tecnológicos. Los flujos de información permitirán alimentar y retroalimentar la toma de decisiones por diferentes actores de las cadenas productivas asociadas al agronegocio. A nivel regional se desarrollarán procesos de integración para la gestión entre el sector productivo y la academia con el Centro de Desarrollo Tecnológico para la Ganadería Bovina y su integración a una visión integral del agronegocio, con la construcción de Parques Tecnológicos.

- **Áreas de cambio agroindustria -ganadería bovina**

La integración que se alcanza con un proceso inductivo nos permite argumentar que las cadenas de producción funcionan con interacciones entre factores causales múltiples que requieren ser explicitados en disciplinas asociadas a las Ciencias Humanas, las Ciencias Biológicas, la Física y la Matemática. La visión integradora permite explicar las interacciones complejas de variables biológicas y sus efectos sobre entidades económicas. Estas últimas se podrían calificar como factores de desempeño, tales como la eficiencia productiva, la calidad de productos y procesos relacionados con la producción de carne y leche bovina, la competitividad del proceso de gestión, las diferentes compensaciones en materia de equidad, como una expresión totalizadora de la apropiación de las ventajas comparativas y competitivas a lo largo de la cadena productiva y en el contexto del recurso natural representado por las ecoregiones que constituyen la unidad geopolítica denominada, departamento del Cesar.

Castro (2000) plantea que los principios de la Teoría del Holon y su expresión a través de cadenas productivas pueden caracterizar el desempeño de un sistema de producción en un modelo de caja negra(entrada-salida) ,con los diferentes indicadores de desempeño descritos (eficiencia, eficacia y efectividad), inmersos en un entorno relacionado con el recurso natural que promueve la expresión del sistema y por restricciones de orden biológico, social y económico que limitan esta

expresión en un enfoque de calidad total. La representación del objeto referencial de estudio (animal-empresa-ecoregión) está influenciada por estas fuerzas propulsoras y restrictivas que guardan una correlación positiva o negativa con el objeto y que desde el punto de vista de la ciencia, la tecnología y la innovación son moldeadas por diferentes disciplinas que tienen como base, el desarrollo de áreas temáticas, que en este caso hemos denominado áreas de cambio para la producción de carne y leche.

- **Áreas de cambio Tecnológicas**
 - **Recurso genético –Germoplasma animal y vegetal**

El mejoramiento genético de diferentes especies animales y vegetales con el fin de ponderar su desempeño competitivo, aumentando la productividad y resistencia a plagas y enfermedades y la necesidad de conservar y caracterizar material genético en bancos de germoplasma es una de las mayores demandas de la ganadería bovina. El mejoramiento de los recursos forrajeros por hibridación de clones y materiales resistentes de alta productividad y calidad, el desarrollo de variedades transgénicas resistentes a plagas y enfermedades y el desarrollo de variedades orgánicas de gramíneas y leguminosas que permitan suplir la demanda de los animales son algunas de las estrategias propuestas para mejorar la disponibilidad de variedades pastos y cultivos forrajeros inmersos en la producción de carne y leche. El mejoramiento animal le apunta al diseño, implementación de núcleos reproductivos con biotipos adaptados a condiciones locales de producción, el uso de marcadores moleculares para determinar la variabilidad genética de razas criollas y razas en procesos avanzados de adaptación y al diseño de herramientas y metodologías para evaluación de material genético de recría que ingresa al país. Se deben fortalecer los bancos de germoplasma animal y vegetal para su caracterización y ponderación de sus atributos y valores y en el mediano plazo su incorporación posterior a procesos de desarrollo tecnológico para mejorar el componente genético y su influencia sobre

la productividad y competitividad en los diferentes mercados de carne y leche.

- **Manejo sanitario y fitosanitario**

Para competir en los diferentes mercados internacionales se requiere que la agroindustria elabore perfiles referenciales sanitarios y fitosanitarios en las diferentes cadenas de producciones relacionadas y conexas. La implementación de medidas de control y manejo que contribuyan a la disminución de la incidencia y severidad de plagas y enfermedades de plantas y animales es un denominador común de las demandas. En este contexto, el desarrollo de metodologías, prácticas, sistemas y herramientas para el diagnóstico, detección y manejo integrado de plagas y enfermedades, la caracterización de organismos patógenos, el establecimiento de estrategias de manejo para diferentes etapas de los ciclos productivos vegetales y animales, la construcción de mapas epidemiológicos, la delimitación de zonas de prevalencia, el estudio de mecanismos de transmisión de las enfermedades, la implementación de estrategias de manejo integrado ecológico y las campañas sanitarias y fitosanitarias son parte fundamental del conjunto de herramientas que contribuyen al análisis de esta demanda ,desde el punto de vista tecnológico. De otra parte, cada uno de los cultivos y sistemas de producción animal muestran una serie de particularidades sobre planes y enfermedades que las afectan.

- **Nutrición y alimentación animal**

Dentro del diseño y formulación de sistemas de alimentación animal, se señalan a la suplementación estratégica como una demanda significativa que propone el diseño de sistemas de alimentación con base en forrajes para hembras destinadas a la reproducción, el uso y la optimización de forrajes conservados, la evaluación de alternativas alimenticias y de su implementación con subproductos y coproductos agroindustriales disponibles a nivel regional y local y el diseño y formulación de suplementos nutricionales que permitan optimizar el uso de recursos vegetales y animales. Además se propone, la implementación de

innovaciones tecnológicas en materia de aditivos nutricionales (prebióticos, probióticos, aceites esenciales, enzimas, etc.) que mejoren la producción de carne y leche, el diseño, formulación de modelos y sistemas de alimentación basados en el pastoreo que mejoren la expresión productiva de los animales y reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de producto producido.

- **Insumos**

En la producción de pastos y cultivos forrajeros se señala la necesidad de incrementar el rendimiento y eficiencia de uso de los insumos convencionales, el desarrollo y utilización de bioinsumos, la sustitución de insumos tóxicos procedentes del petróleo o distribución controlada y la disponibilidad de semillas de gramíneas y leguminosas de alta calidad. Para mejorar el rendimiento y la eficiencia del uso de los insumos se propone progresar en programas de agricultura de precisión, la evaluación del fértil-riego, la transferencia y/o implementación de equipos y herramientas que permite una aplicación eficiente de productos químicos y biológicos y la optimización del uso de fertilizantes para la producción de carne y leche. El uso de bioinsumos hace más sostenible el establecimiento y producción de biomasa forrajera; igualmente, la evaluación de biocontroladores permitirá un manejo más integral de los problemas fitosanitarios

- **Manejo de recursos naturales (suelos, agua)**

La demanda en esta temática se circunscribe al uso del riego, la utilización eficiente del agua y la reducción del impacto ambiental por su uso en la producción de carne y leche. En materia de riego se deben identificar su factibilidad técnica económica y ambiental, los métodos y tipos de riego más adecuados para diferentes sistemas de producción de carne y leche, la identificación y adaptación de tecnologías para el riego y drenajes de áreas de pastoreo y producción de forrajes, el uso eficiente de los sistemas de riego y la implementación de sistemas de precisión de uso del agua. A nivel estratégico se plantea el uso eficiente de las fuentes hídricas con un manejo integrado y

sostenible en las diferentes cuencas y microcuencas. La demanda en la reducción del impacto ambiental sobre el agua, el manejo de aguas residuales implica el desarrollo de alternativas de tratamiento para la contaminación puntual y difusa de los cuerpos de agua, el monitoreo de las fuentes hídricas y la implementación de plantas de tratamiento en procesos de industrialización de la carne y la leche.

El deterioro del ambiente por las actividades humanas cobra relevancia y es determinante para la sostenibilidad de la agricultura proyectada al 2020. En este contexto, las demandas se circunscriben a la producción orgánica, la medición del impacto ambiental generado por la ganadería, los mecanismos para reducir estos impactos y las medidas de adaptación al cambio climático. Para la medición del impacto ambiental se propone la metodología de análisis de ciclo de vida del recurso animal. La mitigación del impacto ambiental mediante sistemas de alimentación animal y manejo de la producción de praderas y cultivos forrajeros, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la acumulación de carbón en el suelo son algunas de las temáticas puestas en términos de demanda. Igualmente se propone el establecimiento de un sistema de alerta climática temprana para la Región Caribe.

- **Empaques y cadena de frío**

El empaque y la cadena de frío son reconocidos como dos de los factores determinantes para que los productos agropecuarios colombianos logren alcanzar los mercados internacionales, es por ello que se han formulado bases de proyectos encaminadas a la protección que se le puede dar a la carne y la leche para que conserve sus características durante su manipulación hasta llegar al consumidor final. Referente a los empaques, las cadenas de producción de carne y leche deben promover la investigación y desarrollo de nuevos empaques que permitan diversificar los productos lácteos y cárnicos a domicilio según las necesidades del cliente y del destino del producto final.

Con relación a la cadena de frío se sugiere la evaluación de alternativas

tecnológicas para los sistemas estacionarios y móviles de refrigeración y conservación de carne bovina en términos de eficiencia, impacto ambiental, costos y calidad; el diseño de sistema de refrigeración en el acopio, transporte y almacenamiento de la leche cruda y de productos lácteos, la implementación de infraestructura, equipos y redes de frío durante el almacenamiento, transporte y comercialización de la carne.

- **Estandarización de las actividades pecuarias**

El análisis conjunto de las bases de proyectos revela que en Colombia existe poca estandarización de los procesos productivos para la producción de carne y leche, lo que ha generado una serie de prácticas derivadas de la experiencia y de la cultura de cada región, que impactan de manera significativa la productividad. Es por ello que se identifican iniciativas encaminadas a: i) construir protocolos, entendidos como una guía probada científicamente para la ejecución de procesos críticos en la producción de carne y leche, ii) implementar códigos de buenas prácticas y iii) determinar requerimientos básicos para la producción de carne y leche en condiciones de pastoreo.

- **Nuevos productos**

Generar valor agregado e innovaciones a partir de la carne y la leche, es otra de las temáticas sobre la cual se deben orientar a nivel básico los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. Cuatro aspectos son considerados para las cadenas lácteas y cárnicas: el primero es el desarrollo de nuevos productos, el segundo es el trabajo en nuevas presentaciones, el tercero la utilización de desechos o residuos para la obtención de coproductos y subproductos y el último es el reconocimiento de características nutraceuticas y funcionales de la carne y la leche. En relación con el desarrollo de nuevos productos, se indican la obtención de productos con valor agregado. La cadena de carne bovina plantea trabajar en productos de conveniencia, es decir alimentos para llevar y consumir fuera de casa o de rápida preparación y en productos preformados,

reestructurados e inyectados. El tema de identificar a la leche y la carne como beneficiosos sobre la salud humana por sus características nutricionales o por contribuir a disminuir el riesgo de contraer enfermedades es parte estructural de la propuesta. A nivel de frigoríficos, la carne bovina propone la generación de valor agregado y economías de escala para los coproductos (vísceras blancas y rojas) y subproductos de la faena (cueros, contenido ruminal, cálculos biliares, bilis, borlas, cachos, viriles, sangre, huesos, etc.).

- **Áreas No Tecnológicas**

- **Sistemas de información**

El proceso de construcción de las agendas de investigación, especialmente las etapas correspondientes al agronegocio nacional y la caracterización de cada una de las cadenas productivas de país, evidenció, para el caso de la carne y la leche bovina, la necesidad de una información estadística más dinámica y elaborada en volúmenes de producción, exportación, importación, consumo y precios, así como áreas de pastos, áreas de cultivos forrajeros, número de animales, etc. En algunos casos, la información sobre una misma variable está disponible desde diferentes fuentes de información o entidades, pero los datos pueden no resultar coincidentes. Es por ello que se evidencia la necesidad de contar con un sistema de información unificado y centralizado a nivel país, que reúna y mantenga actualizada las estadísticas generales de la ganadería bovina, contemplando no solo la cifra total como país, sino la cifra particular por región y departamento. Esto permitirá que no exista duplicidad en la información y que se tenga una cifra confiable de referencia que facilite la toma de decisiones acertadas con respecto a las cadenas de producción de carne y leche.

Por otra parte, se considera pertinente disponer de sistemas de información en los cuales se registren las investigaciones desarrolladas por la cadena de carne y leche a nivel nacional, así como sus resultados, con el objetivo de que los actores

directamente involucrados con la generación de valor, pasando por los proveedores, productores y comercializadores, conozcan los desarrollos investigativos y académicos que se han realizado de manera particular en la producción de carne y leche facilitando la apropiación y transferencia de los resultados. De igual manera, esto permitirá que desde la academia y las instituciones de investigación no se realicen esfuerzos aislados de investigación y transferencia de tecnología. Las cadenas de producción de carne y leche deben contar con un medio masivo de divulgación plantean la construcción de una página web específica, donde se ponga a disposición información relacionada con directorios de productores, proveedores, comercializadores de tecnologías para la cadena, acuerdos comerciales, incentivos y temas de actualidad e interés.

Igualmente se estima como fundamental por parte de las cadenas de producción de carne y leche contar con canales de comunicación permanente entre todos los actores, a través de los cuales se logre divulgar, por ejemplo, la información relacionada con normas técnicas y los avances en la implementación de las agendas de investigación y transferencia de tecnología. Se sugiere promover espacios de socialización para identificar, a través de consensos, las prioridades de las cadenas de carne y leche, facilitando así el direccionamiento estratégico de la producción.

- **Competencias laborales**

Tres son las líneas de trabajo en formación de recurso humano. La primera está enfocada a transferir, divulgar y certificar las competencias laborales propuestas por el SENA. La segunda se centra en la formación de los productores en pensamiento y visión empresarial abarcando temas relacionados con técnicas de mercadeo y ventas, manejo de sistemas de información, aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicación TIC's, negociación, y contabilidad en cultivos agrícolas, con énfasis en el cálculo de los costos de producción. La última línea propone capacitaciones específicas de acuerdo a los requerimientos técnicos

de producción de carne y leche

- **Mercadeo y comercio de productos**

Con relación a Mercadeo y Comercialización se identifican tres aspectos relevantes. El primero incluye las acciones enfocadas a la realización de investigaciones y estudios de mercados tanto nacionales como internacionales, con la finalidad de reconocer nichos tanto actuales como potenciales, requerimientos técnicos y exigencias de dichos mercados, gustos, características y preferencias de consumo, así como para orientar los precios de comercialización, los volúmenes de producción, las presentaciones de los productos y los canales de comercialización y distribución para la carne y la leche. Con el objetivo de plantear soluciones se presenta como estrategia la creación y operación de centros de vigilancia comercial para la producción de carne y leche. El segundo aspecto abarca la elaboración de campañas publicitarias utilizando los diferentes medios masivos de comunicación, para crear una cultura de consumo de la carne y la leche y para posicionarlos dentro de la canasta familiar, inicialmente a nivel nacional. El tercer aspecto destaca dentro de los lineamientos de mercadeo y comercialización el desarrollo de productos de valor agregado de carne y leche que permitan la diferenciación del producto en los mercados.

- **Estructura organizacional de la cadena-asociatividad**

Dentro de los lineamientos organizacionales e institucionales, el fortalecimiento e incorporación de modelos asociativos se presenta como un aspecto de relevancia al interior de las cadenas de producción de carne y leche, ya que se reconoce que por ejemplo para los productores, estos otorgan mayor poder de negociación y permiten el acceso a beneficios, tales como descuentos en compra de insumos o alimentos balanceados, abre espacios para compartir y homologar las buenas prácticas productivas, facilita la regulación de los precios y el establecimiento de una calidad mínima de los productos, y adicionalmente se ve como una oportunidad para lograr reunir los volúmenes solicitados por el mercado

internacional, los cuales no pueden ser suministrados por un solo productor. No obstante, la asociatividad no solo se estima como fundamental entre los productores, sino que hace énfasis en la necesidad de evaluar la articulación de los diferentes eslabones de la cadena con el objetivo de identificar aquellos fenómenos que afectan de manera negativa los procesos de integración y, a partir de ello, plantear acciones que los atenúen. Dentro de tales fenómenos, en el desarrollo de las agendas se reconoce como uno de ellos a la intermediación, considerándose necesario suprimirla paulatinamente, por ejemplo, a través de la celebración directa de contratos entre productores e industriales. Por otra parte, se reconoce la necesidad de lograr una integración entre la cadena productiva y las organizaciones de apoyo que se identificaron en el entorno organizacional, tales como fuentes de financiación, academia y entidades como el ICA y el SENA, buscando mejorar el desempeño de la cadena.

- **Financiación**

Con relación a la financiación las cadenas productivas de manera general, identifican los créditos e incentivos como mecanismos para el acceso a recursos. Uno de los aspectos de carácter no tecnológico relacionado con los créditos e identificado en el análisis transversal hace referencia a la gestión misma de los recursos, es así como se percibe como prioritario el acompañamiento a los productores en la solicitud de créditos, por ejemplo por parte de las agremiaciones y entidades financieras, la necesidad de flexibilizar los trámites de solicitud y la disminución en los tiempos de estudio, aprobación y desembolso de los mismos. En lo referente a los incentivos, se propone: i) mantener los incentivos existentes que contribuyen al desarrollo y competitividad de las cadenas de producción de carne y leche, mejorando los mecanismos de seguimiento al uso de dichos recursos y ii) la creación de varios incentivos de acuerdo a las particularidades de la producción de carne y leche.

- **Infraestructura y logística**

En el tema de infraestructura sobresale la necesidad de mejorar la malla vial, no solo de las vías principales, sino también de las vías secundarias, terciarias y caminos veredales para facilitar la movilización de la producción, el acceso a los diferentes cultivos, y la reducción de costos de transporte. La existencia e implementación de sistemas de transporte especializado para la comercialización, se considera como crítica en la logística de algunos productos como la carne y la leche, haciéndose especial énfasis en la necesidad de trabajar en la identificación de alternativas que permitan la conservación de la cadena de frío. Se identifican las necesidades de infraestructura específica que requiere la realización de inversiones, es así como para la cadena láctea se sugiere la modernización de la infraestructura de los sitios de ordeño.

- **Calidad**

Tres son los aspectos transversales que prevalecen en el tema de calidad. El primero notifica la implementación de sistemas de aseguramiento y control de calidad tanto en los eslabones primarios, como en los eslabones de industria y comercialización propuestos para las cadenas de Lácteos y cárnicos. Para alcanzar y dinamizar dicho objetivo se propone la implementación de procesos a través de formatos y registros unificados, la estandarización de productos y su trazabilidad hasta llegar al cliente final. El segundo aspecto se encuentra directamente relacionado con el primero y hace referencia al proceso de certificación bajo normas de calidad como lo son la ISO 9000, la QS 9000 y HACCP. Las cadenas de producción de carne y leche identifican al ICONTEC, ICA, INVIMA y a empresas especializadas en el tema de calidad, como aquellos actores estratégicos que es necesario involucrar para la exitosa implementación de las iniciativas contempladas, dentro de estos dos primeros aspectos relacionados con la calidad. Adicionalmente, la realización de jornadas en las que se incentive a los actores de las cadenas de producción de carne y leche a realizar

los procesos de certificación y el fortalecimiento de las convocatorias nacionales en temas de certificación y optimización de la calidad, también son iniciativas planteadas. Finalmente, el tercer aspecto corresponde a la estructuración de manuales de buenas prácticas, su posterior implementación y la verificación de las mismas a nivel de la región.

- **Gestión ambiental empresarial**

La definición de las agendas de investigación permitió identificar que las cadenas productivas ven como necesaria la gestión empresarial, requiriéndose que el sector agropecuario sea concebido por los directos participantes, es decir los productores, como un negocio. Dentro de las estrategias planteadas en este aspecto sobresale la determinación de los costos de producción de carne y leche por zonas, con el objetivo de lograr identificar los rubros que generan mayores costos, y a partir de ello establecer iniciativas para su reducción. Se considera que contar con la estructura de costos actualizada permitirá conocer indicadores propios de las cadenas de producción de carne y leche, la rentabilidad de las pasturas y los cultivos forrajeros, un los cultivos lo cual favorece la toma de decisiones y la gestión misma de los productores.

El tema ambiental ha tomado gran importancia en los últimos años y esto es reconocido por las cadenas de producción de carne y leche, planteándose por ejemplo la iniciativa de implementar programas que fomenten la actividad en ganadería bovina, como una actividad sostenible y amigable con el ambiente. La incursión en el proceso de certificación ecológica y/o orgánica contribuye igualmente a la obtención de productos con sello verde. Para esta última proposición se evidencia la necesidad de contar con políticas, programas e incentivos económicos que permitan el fortalecimiento de las cadenas de producción de carne y leche.

- **Agroindustria-frutas, hortalizas, tubérculos y palma de aceite**

Para la agroindustria agrícola se definen los siguientes objetivos para la creación de escenarios descriptivos o exploratorios para las apuestas productivas en: frutas, hortalizas, tubérculos y palma de aceite en el departamento del Cesar:

1. Descubrir que es conocido y que debe ser conocido de la agroindustria: frutas, hortalizas, tubérculos, palma de aceite, antes de tomar decisiones con respecto a la Ciencia, Tecnología e innovación del departamento del Cesar.
2. Entender la significancia de las incertidumbres que rodean al objeto productivo específico en cada componente para el departamento del Cesar y como estas pueden ser superadas mediante el Plan de Ciencia, Tecnología e innovación del departamento del Cesar (PERCTI).
3. Ilustrar que es posible y que no es posible en materia de Ciencia, Tecnología e innovación para el departamento del Cesar en los componentes agroindustriales: frutas, hortalizas, tubérculos.
4. Identificar qué estrategias deben trabajarse en el rango de los posibles escenarios planteados para la agroindustria en el departamento de Cesar.
5. Hacer del futuro una realidad para los tomadores de decisión y de esta manera forzar nuevos pensamientos y decisiones relacionados con la Ciencia, Tecnología e Innovación en el departamento del Cesar, con respecto a la agroindustria.
6. Aprender que tiene que ser evitado y que nuevas oportunidades no han sido descubiertas a través de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, en la agroindustria para el departamento del Cesar.

En esta sección se describen escenarios exploratorios en una línea base estratégica para visionar de manera proactiva el futuro del

departamento, en las cadenas de producción de la agroindustria: frutas, hortalizas, tubérculos, palma de aceite.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) a través del proyecto de transición de la agricultura institucionaliza las cadenas de producción como un elemento integrador sectorial y a través de un enfoque participativo del sector productivo, la academia y el estado ha establecido un escenario común para los diferentes cadenas de producción (MADR, 2010), los cuales se analizan a continuación en el contexto de la agroindustria agrícola del departamento del Cesar.

- **Aspectos sociales, de regulación y de política pública**

Para el año 2020, el país ha mejorado la calidad de vida de sus habitantes, especialmente de los productores rurales como consecuencia de la modernidad y competitividad de la agricultura, reflejada en una mayor participación en PIB y fundamentada en una mayor eficiencia y calidad de la producción primaria y agroindustrial. El país desarrolla ventajas competitivas, debido a una reducción de la oferta mundial de alimentos, con un precio favorable en los mercados internacionales, estimulando la inversión nacional y extranjera. En consecuencia, se incrementan los ingresos per cápita de los colombianos, su poder adquisitivo y el consumo de productos de la agricultura. Las políticas de estado se enmarcan en una reducción de los aranceles para materias primas e insumos para la fabricación de alimentos y la conservación de los sistemas productivos. En la agrocadena de palma, se han diversificado las aplicaciones agroindustriales de productos, subproductos y biomoléculas, generando toda una cadena de valor que requiere la vinculación de mano de obra calificada regional y una fuerte dinámica hacia el incremento del empleo formal directo e indirecto alrededor de la producción e industria de la palma. La utilización de los productos de palma en la industria alimentaria como es el caso de las oleínas, revierte gran importancia nacional, con tendencia a la satisfacción de la demanda interna. La incorporación de derivados

de estearina en la alimentación animal es significativa gracias a su incorporación en el balance dietario del hato nacional. Con respecto a mercados de valor, es de gran importancia la obtención de carotenoides y una amplia gama de moléculas antioxidantes a partir del aceite crudo para la industria nutracéutica. Adicionalmente, se ha avanzado en la producción eficiente de biodiesel con miras a la exportación.

Se establece una racionalidad de los soportes de crédito y los ciclos de los cultivos, con tasas equiparables a las internacionales. Se mantienen los incentivos económicos nacionales y regionales para la siembra de palma y los créditos asociativos se manejan localmente a través de oficinas destinadas a este fin. Se consolidan los procesos de acceso a recursos genéticos y desarrollos biotecnológicos y se avanza en la consolidación de un sistema de propiedad intelectual. Se ha avanzado en la obtención y producción eficiente de semilla vegetativa a partir de clones de palma de genotipos superiores, lo cual ha incrementado la productividad y la uniformidad en la materia prima, beneficiando la tasa de extracción de aceite.

- **Sistemas productivos de frutas, hortalizas, tubérculos, palma de aceite**

Para el año 2020 se consolida el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación con desarrollos estratégicos en la producción de material genético adaptado a diferentes condiciones agroecológicas, con variedades tolerantes y resistentes a patógenos y a los cambios climáticos. Los procesos de adaptabilidad de los recursos genéticos se fundamentan en el uso de la biodiversidad. Se fomenta el uso de semillas certificadas. La producción de alimentos tiene como base estructural las especies nativas y los recursos criollos con un programa de manejo y certificación de producto, procesos y denominación de origen. Se fortalecen los procesos de bioseguridad y vigilancia epidemiológica para material vegetal con una cobertura a nivel nacional de soporte de laboratorios, mejorando en términos

globales el estatus sanitario de plantas. La trazabilidad de los procesos para alcanzar niveles de inocuidad y calidad de los alimentos, consolida los procesos de buenas prácticas de producción y de sistemas de calidad, con una mayor racionalidad en el uso de insumos tradicionales y no convencionales a lo largo de las cadenas. Se optimiza el uso del recurso hídrico y se mejora la aplicación de insumos, haciendo los cultivos más eficientes y productivos. Las dinámicas energéticas de uso de la biomasa se hacen más eficientes a lo largo de las cadenas productivas, incluyendo los centros de acopio y de comercialización. La capacidad instalada para almacenamiento de cosechas se consolida dando un margen de seguridad importante a las épocas de escasez de alimentos, por efecto del cambio climático.

A nivel regional, los núcleos de producción desarrollan procesos agroindustriales con especialización y altos estándares de calidad que satisfacen los requerimientos del mercado nacional e internacional. La producción a escala se ubica cercana a centros de transformación y de consumo para el mercado interno y externo. Las empresas multinacionales seleccionan a Colombia como un país beta para el desarrollo de sus productos, situación que presiona a la agroindustria nacional para desarrollar productos únicos basados en la biodiversidad. En términos generales la producción y la comercialización muestran una balanza comercial favorable y progresiva. La conciencia de los consumidores por una alimentación sana y balanceada converge en el desarrollo de productos con un valor agregado funcional y nutracéutico. La logística de transporte y comercialización permite fortalecer la infraestructura vial terrestre y habilita otros modos de transporte como el fluvial y el férreo.

La agrocadena de la palma, se ve inmersa en los procesos descritos de optimización productiva, favorecidos por los programas de mejoramiento genético que se enfocan hacia la inclusión de varianza genética para aprovechar la resistencia vertical y horizontal del germoplasma de palma contra los patógenos y artrópodos de importancia económica, al igual que la producción de nuevos

híbridos. Se establece un programa de monitoreo sanitario con el fin de establecer los problemas sanitarios emergentes a partir del cambio climático. Las técnicas de biotecnológicas de clonación favorecen el incremento rápido de semilla de alta calidad a partir de genotipos élite y la certificación de viveros en el Cesar.

La producción regional de frutas raíces y tubérculos, aunque sigue fundamentada en la explotación por pequeños productores, presenta una oferta estable de materia prima que permite el mantenimiento de los mercados en fresco y la agroindustria, debido a la consolidación de la asociatividad y al fortalecimiento del gremio en la región. La cosecha de agua en invierno, la disposición de minidistritos de riego administrados por las asociaciones de productores, acoplado al sistema de información sobre las hectáreas establecidas y fechas programadas de cosecha, permite una mayor flexibilidad a los productores en las épocas de siembra y así se evita la sobre oferta de productos y la concentración de los picos de producción.

La aplicación de buenas prácticas agrícolas, el desarrollo de técnicas adecuadas de empaque y embalaje, específicas a cada producto, disponibilidad de centros de acopio con atmósfera controlada y el desarrollo de una logística regional para la distribución de productos hacia los mercados, ha logrado la disminución de las pérdidas poscosecha y el incremento en el tiempo en mostrador de frutas, raíces y tubérculos.

- **Organización y desarrollo sectorial - Comercio y mercadeo de productos**

Para el año 2020, el país contará con una producción de alimentos que cubre las necesidades de la población generando excedentes para exportación. La evolución de las exportaciones proyecta al país como un fuerte competidor en el mercado mundial, en el marco de las exigencias de los mercados. Se consolidarán alianzas estratégicas comerciales y externas con distribuidores especializados en el exterior. Se proyecta la conformación de grandes integraciones y de

asociatividad en medianos y pequeños productores para cubrir nichos de mercado y conquistar mercados segmentados y grupos específicos de consumidores. Se corregirán las distorsiones del mercado y las políticas de pago por calidad promocionaran la consolidación de clústeres, núcleos agroindustriales con una alta capacidad de innovación y comercialización. La compra de la producción en el mercado interno se caracterizará por contratos a futuros, precios sustentados y seguros efectivos para las cosechas, involucrando una gran gama de productos. Se promocionará el consumo interno a nivel industrial y a distribuidores minoristas por parte de los gremios. Se posesionarán los productos de marca de origen Colombiano en los mercados internacionales con estrategias de mercadeo que incluyen, la publicidad y la promoción. Se utilizarán las TIC's como estrategia de marketing para incrementar las ventas.

El estado Colombiano propiciará el desarrollo sectorial con políticas activas de fomento, condiciones institucionales y reglas de juego claras para la articulación de las cadenas productivas. Los recursos serán distribuidos de manera equitativa entre los diferentes eslabones de la cadena, convirtiéndose esta estrategia en el eje articulador del desarrollo sectorial. La organización y manejo administrativo de los recursos fomentará la reinversión en investigación, capacitación y el fortalecimiento de las capacidades de negociación y de redistribución de los ingresos. Se promocionará la integración sectorial y los sistemas de información con reconocimientos a nivel nacional y una participación activa de los actores en la planeación y formulación de políticas. Los programas asociativos para pequeños y medianos productores permitirán su inserción en los mercados, mediante sistemas de integración vertical.

A nivel regional, la calidad de vida del productor cesarense ha mejorado sus indicadores en términos de porcentaje de necesidades básicas insatisfechas e índices de pobreza y desnutrición; debido a la disminución de la intermediación, la venta por volumen a través de las ferias rurales y las transacciones en la bolsa agropecuaria. Estos elementos, favorecen el precio que se paga al productor por

kg de producto en fresco. Adicionalmente, la producción sostenible y la trazabilidad de productos, ofrece además un valor agregado que incrementa los ingresos. Finalmente, las asociaciones de productores, han certificado su capacidad de aplicar transformaciones básicas a sus productos, ofreciendo posibilidades para el fortalecimiento de la empresa familiar.

La agrocadena de la palma, se ha consolidado con indicadores importantes de responsabilidad social en la cual las asociaciones de productores han mantenido su adherencia al sector productivo, conservando su participación en las decisiones productivas y recibiendo ingresos por valor agregado, derivados de la producción de semillas de alta calidad y las BPA en la producción de frutos. Las asociaciones de pequeños productores, se han especializado en la producción de bioabonos enriquecidos, a partir de los subproductos de cosecha e industriales y la asociatividad ha alcanzado disminuir las necesidades básicas insatisfechas de sus asociados y el de los núcleos sociales de su área de influencia. La agrocadena de la palma, ha alcanzado gran estabilidad, debido a la capacitación continuada de sus asociados y a la aplicación de las TIC y el mejoramiento continuo en los eslabones que la constituyen.

- **Sostenibilidad ambiental**

El ambiente y su sostenibilidad crecerá de manera exponencial para el año 2020, priorizando el análisis de los impactos de la acción antropogénica sobre los ecosistemas y la valoración de servicios ambientales que promueven el uso adecuado de la tierra. Se manejará de manera sostenible el recurso hídrico, lo cual asegurará el mantenimiento de una oferta alimentaria, independiente de la disponibilidad de lluvias especialmente en ecoregiones con veranos prolongados. La estacionalidad de la producción se verá reducida en sus impactos y consecuencias. Se organizará la producción de la agricultura hacia un uso eficiente del suelo teniendo en cuenta su vocación, condiciones agroecológicas y fortalezas ambientales. El mercado se caracterizará por la comercialización de

productos con un componente significativo social y ambiental, incentivando de esta forma la promoción e implementación de los principios del biocomercio a nivel del estado, las instituciones y las empresas. El uso eficiente de los recursos ambientales, disminuirá el impacto sobre el agua, el suelo y la biodiversidad. La adaptación al cambio climático será evidente en relación con las variaciones de temperatura, clima y disponibilidad de agua pues se mantendrá una política de incentivos a la siembra de especies con manejo eficiente del agua, de acuerdo con las necesidades de los mercados objetivo. Se incorporarán nutrientes mediante estrategias como el carbón vegetal; el uso de los microorganismos del suelo mediante estrategias de bioestimulación o bioincremento de acuerdo con las características específicas de cada tipo de suelo; incorporación de forraje verde, uso coberturas vegetales, etc. Se fomentará la actividad de reforestación con especies vegetales comerciales y promisorias para las zonas de reserva forestal. Se atenuará el efecto de la fragmentación de bosques debido a la explotación agrícola en zonas de reserva forestal gracias a la venta de captura de CO₂ y producción de O₂ gracias a las redes de investigación entre las Universidades regionales, CORPOICA, CENICAFÉ, Universidades de orden Nacional y centros internacionales quienes logran validar modelos para el cálculo de la capacidad de captura de las asociaciones arbóreas presentes en la serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta.

Existirán prototipos validados en el Cesar, para la fitorremediación de suelos identificados con acumulación de metales pesados y subproductos del carbón, asociados con programas de investigación insertos en los planes estratégicos de las Universidades regionales. Existirán planes de mejoramiento ofertados por las universidades y aplicados por las empresas mineras y los entes regionales, para atenuar los efectos genotóxicos de la explotación minera y la agricultura basada en alta entrada de insumos.

Se ponderará el uso de la biomasa residual para disminuir la dependencia de los fertilizantes y se mantendrá un equilibrio entre la producción de biocombustibles y

la producción de alimentos.

La agrocadena de la palma, se ha consolidado como un modelo de gestión ambiental, gracias a la incorporación de tecnologías de agricultura de precisión para la aplicación de fertilizantes, plaguicidas, riego y cosecha. A partir de las tecnologías de punta en la producción y la utilización de genotipos con mayor eficiencia en la conversión de materia seca por litro de agua consumido, se alcanza un balance positivo en la conservación del suelo, el agua y la atmósfera. El alcance de estos objetivos se facilitó gracias al incremento de las competencias laborales, manejo sanitario preventivo y a la eficiencia fisiológica del nuevo recurso genético ofertado a los productores. Adicionalmente, se integran la glicerina y el aceite de palmiste en las dietas ganaderas. El aceite de palmiste, revierte una gran importancia en esta área debido a su efecto estabilizador metabólico que reduce en 40%, la emisión de gases de efecto invernadero por el ganado bovino.

- **Escenario transversal: Investigación y desarrollo tecnológico**

Los recursos destinados para la generación de conocimiento abarcarán una inversión del 1% del PIB en ciencia y tecnología. El acervo científico y tecnológico construido permitirá incrementar la eficiencia y productividad de los productores. Se crearán nuevas industrias que aprovecharán los subproductos y productos de valor agregado, mejorando el retorno económico de inversión. Se crearán nuevos paradigmas tecnológicos que impactarán positivamente el cambio climático, la seguridad alimentaria y la seguridad energética del país. Se fortalecerán los intercambios técnicos y tecnológicos con países industrializados. Los procesos de investigación, desarrollo e innovación se caracterizarán por la conformación de redes de cooperación entre universidades, centros de investigación y sector productivo. Se consolidarán los centros de investigación regionales y su integración a redes internacionales de conocimiento. La agricultura contará con entidades de investigación de alto nivel de gestión y especialización con una alta

participación del sector productivo. La especialización tecnológica y un mayor nivel de empresarización caracterizarán al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Se contará con sistemas tecnológicos definidos y ajustados a los criterios objetivos de la producción y el mercado. Se consolidarán tecnologías y prácticas para el aprovechamiento integral de productos y subproductos. Se contará con masas críticas de alto nivel soportadas en programas de formación y certificación de competencias laborales. Se consolidarán los grupos de excelencia produciendo unos altos impactos en la transferencia de la tecnología generada. La asistencia técnica y profesional contará con apoyo estatal permanente a través de estímulos técnicos y financieros. La innovación tecnológica generada por los centros de investigación y Universidades, se transferirá masivamente al productor gracias a la capacitación de capacitadores, articulada con el SENA para la actualización continuada de instructores quienes capacitarán a técnicos de UMATA, centros provinciales, asociación de Ingenieros Agrónomos, agencias de desarrollo local y EPSAGROS con asiento en la región. Las entidades referidas, tienen la capacidad técnica y legal para contratar con las alcaldías y la gobernación, el servicio de asistencia técnica obligatoria a la que tienen derecho los productores. De este modo, se establecerá coherencia entre la innovación tecnológica nacional y la tecnificación de la producción en el Cesar. En la agrocadena de la palma, se consolida un consorcio entre CENIPALMA, CORPOICA, ICA, las Universidades regionales y el SENA para la generación e incorporación al sistema productivo de productos tecnológicos para la disminución de las brechas en productividad de fruto, tasa de extracción y uso sostenible de subproductos de cosecha y la industria, con repercusión en la competitividad y certificación de productos y procesos.

Se contará con un sistema de información consolidado de los resultados de investigación y de los avances que conduzcan a la optimización de los sistemas tecnológicos. Los flujos de información permitirán alimentar y retroalimentar la toma de decisiones por diferentes actores de las cadenas productivas. A nivel regional, se desarrollarán procesos de integración para la gestión entre el sector

productivo y la academia en materia de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Parques Tecnológicos e industriales. El consorcio establecido entre Universidad, SENA y entes regionales, ofrecerá desarrollos tecnológicos aplicables en los parques tecnológicos e industriales que aprovechan las exenciones tributarias propias de la zona de frontera que motivarán a las empresas mineras a realizar transformaciones de materias primas en suelo cesarense para beneficio del PIB departamental y la generación de empleo formal.

- **Áreas de cambio para la producción agroindustrial de frutas, hortalizas, tubérculos y palma de aceite**

- **Áreas Tecnológicas**
 - **Recurso genético –Germoplasma vegetal**

El mejoramiento genético de diferentes especies vegetales con el fin de ponderar su desempeño competitivo, aumentando la productividad y resistencia a plagas y enfermedades, la necesidad de conservar y caracterizar material genético en bancos de germoplasma es una de las mayores demandas del sector agroindustrial. El mejoramiento por hibridación de clones y materiales resistentes de alta productividad y calidad, el desarrollo de variedades transgénicas resistentes a plagas y enfermedades, el desarrollo de variedades orgánicas que permitan suplir la demanda de productos en mercados segmentados, la aplicación de técnicas de propagación masiva (microinjertación, propagación in vitro, injertos en verde) son algunas de las estrategias propuestas para mejorar la disponibilidad de variedades vegetales en diferentes cadenas de producción. El mejoramiento vegetal le apunta al diseño, implementación de núcleos reproductivos con biotipos adaptados a condiciones locales de producción y al diseño de herramientas y metodologías para evaluación de material genético de cría que ingresa al país. El mejoramiento vegetal, le apunta a la obtención de variedades cuya arquitectura

favorezca la interceptación solar (PAR), el incremento en la varianza genética en los programas y así incrementar el avance genético por ciclo de selección, obtenida mediante la inclusión de variedades criollas de levada adaptación en los grupos de genotipos élite de cruzamiento; incremento en la rusticidad de los genotipos con características agronómicas superiores a partir de la introgresión de genes del acervo primario como silvestres relacionadas; mejoramiento hacia la eficiencia en el volumen de agua producida por kg de biomasa producida, precocidad, ideal en ambientes subhúmedos; mutagénesis dirigida para la obtención de variabilidad en rasgos mayores en germoplasma élite; inducción de poliploidía para incrementar el tamaño de los frutos; obtención de genotipos apomícticos y doble haploides, para la obtención de generaciones clonales obviando los problemas sanitarios de la propagación vegetativa; identificación de accesiones superiores en cuanto al contenido de proteínas, minerales y propiedades nutraceuticas a partir de la caracterización de los bancos de germoplasma.

Se deben fortalecer los bancos de germoplasma vegetal para su caracterización y ponderación de sus atributos y valores y su incorporación posterior a procesos de desarrollo tecnológico que permitan mejorar el componente genético y su influencia sobre la productividad y competitividad en los diferentes mercados de las cadenas de producción agroindustrial.

Los recursos genéticos en palma de aceite, revierten una gran importancia pues a pesar de la alta heterocigosidad de los materiales disponibles, es necesaria la piramidación de genes para aprovechar la resistencia vertical y horizontal frente a las enfermedades y plagas con mayor impacto sobre la productividad del cultivo como la pudrición del cogollo en el sur del Cesar, la **Phytophthora**, pudriciones basales y anillo rojo en las zonas centro y norte. De igual forma, producir nuevos híbridos que requieran menor asistencia en el proceso de fertilización, más productivos y tolerantes a los estreses bióticos y abióticos. En este sentido, la caracterización de germoplasma debe estar enfocada en la identificación de

genotipos con adaptación diferencial a los nichos agroecológicos establecidos en palma. La obtención de cultivares más eficientes en el manejo del agua y los nutrientes es necesaria para el acople con los sistema de agricultura de precisión.

- **Manejo sanitario y fitosanitario**

Para competir en los diferentes mercados internacionales se requiere que la agroindustria elabore perfiles referenciales sanitarios y fitosanitarios en las diferentes cadenas de producción coherentes con las reglamentaciones nacionales e internacionales según sea el mercado objetivo. La implementación de medidas de control y manejo que contribuyan a la disminución de la incidencia y severidad de plagas y enfermedades es un denominador común de las demandas. En este contexto, el desarrollo de metodologías, prácticas, sistemas y herramientas para el diagnóstico, detección y manejo integrado de plagas y enfermedades, la caracterización de organismos patógenos, el establecimiento de estrategias de manejo para diferentes etapas de los ciclos productivos, la construcción de mapas epidemiológicos, la delimitación de zonas de prevalencia, el estudio de mecanismos de transmisión de las enfermedades, la implementación de estrategias de manejo integrado ecológico; las campañas sanitarias, fitosanitarias y las bases de datos consolidadas disponibles en la web, son parte fundamental del conjunto de herramientas que contribuyen al análisis de esta demanda ,desde el punto de vista tecnológico. De otra parte, cada uno de los cultivos y sistemas de producción vegetal muestra una serie de particularidades sobre planes y enfermedades que las afectan. Con respecto a fitófagos y fitopatógenos, la dinámica poblacional es afectada por el cambio climático, por lo cual se requiere la articulación de los grupos de investigación regionales con grupos de investigación nacionales e internacionales para desarrollar modelos predictivos que permitan identificar los nuevos nichos y los cambios en severidad e incremento en los espectros de hospederos, derivados de los cambio en temperatura y pluviosidad. Estas predicciones, también permitirán el avance en la obtención de genotipos con elevada adaptación a las condiciones agroecológicas

y con tolerancia a enfermedades y artrópodos con baja importancia económica actual pero con predicciones de incremento de severidad en el espectro de la dinámica climática. También es relevante, el incremento en la dinámica de producción de bioinsumos y biocontroladores basados en microorganismos eficientes pues no existe en la región Caribe una industria en esta línea, consolidándose en una de los principales limitantes para la masificación de la producción agrícola sostenible. En el caso de cultivos perennes y anuales, es de gran importancia la identificación de genotipos variables en los genes de resistencia al ataque de patógenos. La siembra simultánea de genotipos con variabilidad genética diversa frente a las cepas conocidas de los patógenos como es el caso de la variedad Castillo en café, o en cultivos anuales para evitar el efecto devastador de plagas, como lo fue el del tizón de la papa en Irlanda y en el cinturón maicero de USA; cuya principal causa fue la variabilidad genética escasa en la resistencia a las plagas basada fundamentalmente en resistencia vertical. La utilización de genotipos diversos en la resistencia permite el aprovechamiento de la resistencia vertical y horizontal y evita la alta presión de selección en el patógeno hacia razas cada vez más patogénicas.

La agrocadena de la palma no es ajena a esta problemática pues las pérdidas ocasionadas por problemas fitosanitarios, en buena medida han sido responsables de la caída en productividad de aceite por hectárea que sufrió la agrocadena desde el 2004. La aplicación de las labores culturales a tiempo, la aplicación de prácticas promotoras de la fertilidad del suelo como el mantenimiento de coberturas nobles especialmente con especies leguminosas, la incorporación de fertilización mixta de fuentes inorgánicas, orgánicas y microbiológicas; el bioaumentación de antagonistas de los patógenos del suelo, la calidad de la semilla y el uso de clones obtenidos a partir de genotipos sobre salientes han favorecido en conjunto que la producción de frutos por área y tasa de extracción por volumen tengan indicadores similares a los internacionales.

- **Fisiología vegetal**

Dentro del diseño y aplicación de sistemas de nutrición vegetal con alta eficiencia, se ha propuesto que la adición de fertilizantes químicos en combinación con abonos verdes como incorporación de residuos de cosecha, leguminosas, biocompost y bokashi, promueven a mediano plazo, la disponibilidad de nutrientes, el contenido de materia orgánica del suelo y la biomasa microbiana. En este sentido, estos tres factores conjuntamente con el pH y la conductividad hídrica, se han catalogado como las variables de mayor relevancia sobre la calidad del suelo agrícola. Las prácticas referidas y aquellas complementarias que promuevan el incremento en la densidad aparente del suelo como la utilización de subsolador vertical durante la incorporación de residuos orgánicos, no solo pueden tener efectos sobre la nutrición del suelo, pues además pueden condicionar la formación de una rizósfera supresiva que protege a las plantas de la severidad del ataque de patógenos. La eficiencia en la nutrición de plantas, requiere el conocimiento de las demandas del cultivo en función del sistema productivo y las expectativas de la productividad. En este sentido, los arreglos en policultivos no han sido estudiados suficientemente y se requiere mayor avance en el conocimiento del balance de extracción de nutrientes en cultivos asociados pues este tipo de siembras se postula como una estrategia de relevancia en la sostenibilidad del agroecosistema, la economía del agua y la cobertura del suelo. La aplicación de los sistemas expertos como el DRIS, requiere la información completa sobre el tipo de suelos, extracción de nutrientes, consumo de agua, rendimiento regional y rendimiento esperado, por lo cual es de gran relevancia disponer de esta información para incrementar la eficiencia en los métodos, épocas y cantidades de nutrientes.

La incorporación de variables fisiológicas en los criterios de selección de parentales y progenies en los programas de fito--mejoramiento, permiten el incremento en la eficiencia de rutas metabólicas de importancia en el rendimiento de la planta como la relación fuente/vertedero, cinética michaeliana de

transportadores de nutrientes para aumentar la capacidad de absorción de las plantas en suelos con fertilidad variable de acuerdo a la capa en el perfil de suelo, tasas de foto -respiración, actividad de moléculas osmo-protectantes, metabolismo de la detoxificación y sincronización floral. Estos elementos son aplicables a la cadena de la palma pues a pesar que el germoplasma exhibe ruta C4, los esfuerzos han de enfocarse en el mejoramiento en la eficiencia de las rutas metabólicas específicas, a la producción de materia seca y a la relación fuente vertedero. El avance en la investigación en esta línea puede ofrecer como productos, la selección de genotipos con calidades específicas para procesos industriales o extracción de biomoléculas.

- **Insumos**

En las diferentes cadenas relacionadas con la producción de cultivos se señala la necesidad de incrementar el rendimiento y eficiencia de uso de los insumos convencionales, el desarrollo y utilización de bioinsumos, la sustitución de insumos tóxicos procedentes del petróleo o distribución controlada y la disponibilidad de semillas de alta calidad. Para mejorar el rendimiento y la eficiencia del uso de los insumos se propone progresar en programas de agricultura de precisión, la evaluación del férti-riesgo, la transferencia y/o implementación de equipos y herramientas que permite una aplicación eficiente de productos químicos y biológicos y la optimización del uso de fertilizantes. Igualmente se promueve el uso de bioinsumos para ser más sostenible las siembras y la producción y la identificación y evaluación de biocontroladores para el manejo de problemas fitosanitarios.

En la agrocadena de palma, uno de los principales limitantes en términos de bioinsumos es la carencia de empresas productoras de bioinsumos con cepas nativas altamente eficientes. En ese sentido, al 2020 se presentan establecidas en la región, proveedores de bioinsumos estandarizados y específicos a las necesidades del sector primario e industrial. De igual modo se cuenta con

proveedores de agroquímicos de última generación menos tóxicos, residuales y altamente efectivos.

- **Manejo de recursos naturales (suelos, agua)**

La demanda en esta temática se circunscribe al uso del riego, la utilización eficiente del agua y la reducción del impacto ambiental por su uso. En materia de riego se deben identificar su factibilidad técnica económica y ambiental, los métodos y tipos de riego más adecuados para diferentes sistemas de producción, la identificación adaptación de tecnologías para el riego y drenajes para áreas de pastoreo y producción de forrajes, el uso eficiente de los sistemas de riego y la implementación de sistemas de precisión de uso del agua. A nivel estratégico se plantea el uso eficiente de las fuentes hídricas con un manejo integrado y sostenible en las diferentes cuencas y microcuencas. La demanda en la reducción del impacto ambiental sobre el agua, el manejo de aguas residuales implica el desarrollo de alternativas de tratamiento para la contaminación puntual y difusa de los cuerpos de agua, el monitoreo de las fuentes hídricas y la implementación de plantas de tratamiento.

El deterioro del ambiente por las actividades humanas cobra relevancia y es determinante para la sostenibilidad de la agricultura proyectada al 2020. En este contexto, las demandas se circunscriben a la producción orgánica, la medición del impacto ambiental generado por la agricultura, los mecanismos para reducir estos impactos y las medidas de adaptación al cambio climático. Para la medición del impacto ambiental se propone la metodología de análisis de ciclo de vida en el caso de cultivos permanentes como la palma. El uso y disponibilidad del agua de riego para palma repercute directamente sobre la productividad. El establecimiento de reservorios y cosecha de agua se plantea como una estrategia de gran viabilidad en la región y complementaria al uso de posos productos cuyos caudales se comprometen durante época seca. Con respecto a la conservación del suelo, la labranza mínima, relacionada con la disturbación exclusiva del sitio de

siembra y el establecimiento de cultivos de pancoger durante la fase de establecimiento de la palma, al igual que coberturas nobles, constituyen estrategias que promueven la fertilidad del suelo, aplicables al sistema productivo de la palma de aceite.

La mitigación del impacto ambiental mediante sistemas de alimentación animal y manejo de la producción agrícola, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la acumulación de carbón en el suelo son algunas de las temáticas puestas en términos de demanda. Igualmente se propone el establecimiento de un sistema de alerta climática temprana para las zonas del trópico alto y bajo.

- **Empaques, embalajes y cadena de frío**

El empaque y la cadena de frío son reconocidos como dos de los factores determinantes para que los productos agropecuarios colombianos logren alcanzar los mercados internacionales, es por ello que se han formulado bases de proyectos encaminadas a la protección que se le da al producto para que conserve sus características durante su manipulación hasta llegar al consumidor final. Referente a los empaques, las cadenas de frutales, hortalizas y tubérculos proponen la investigación y desarrollo de nuevos empaques para los productos en fresco y transformados, la cadena de panela sugiere implementar mecanismos de evaluación, adopción y selección según las necesidades del cliente y del destino del producto final.

Con relación a la cadena de frío, se sugiere la evaluación de alternativas tecnológicas para los sistemas estacionarios y móviles de refrigeración y conservación de frutas climatéricas y hortalizas en términos de eficiencia, impacto ambiental, costos y calidad; el diseño de sistema de refrigeración en el acopio, transporte y almacenamiento de productos en fresco y producto terminado, la implementación de infraestructura, equipos y redes de frío durante el almacenamiento, transporte y comercialización. En cuanto a los embalajes, es necesario determinar las presiones máximas de frutas, hortalizas raíces y

tubérculos que permitan definir el número de frutos por unidad de empaque y el número máximo de arrume sin deteriorar la calidad visual y el tiempo en mostrador. De igual forma, se requiere la disponibilidad de innovaciones tecnológicas locales para la elaboración de empaques biodegradables para frutas y hortalizas con materias primas locales de alta disponibilidad como residuos de palma, fique y almidones de raíces y tubérculos para la producción de biopelículas y plásticos preformados.

La manipulación de los frutos de palma desde la cosecha, hasta la entrega en las plantas extractoras, se han convertido en uno de los cuello de botella de la competitividad del sector. El diseño de embalajes apropiados para el transporte y la estandarización de las presiones y fricciones permisibles por los frutos sin deterioro de la calidad, se han alcanzado y aplicado en el sector gracias al consorcio entre CENIPALMA y la Academia cesareense.

- **Estandarización de las actividades agrícolas**

El análisis conjunto de las bases de proyectos revela que en Colombia existe poca estandarización de los procesos productivos en la mayoría de cadenas analizadas, lo que ha generado una serie de prácticas derivadas de la experiencia y de la cultura de cada región, que impactan en la productividad. Es por ello que se identifican iniciativas encaminadas a: i) construir protocolos, entendidos como una guía probada científicamente para la ejecución de procesos críticos, ii) implementar buenas prácticas y iii) determinar requerimientos básicos de los cultivos.

En la agrocadena de palma, se han establecido protocolos para la aplicación de labores culturales, balance hídrico, fertilización, época óptima de cosecha y manipulación de los prototipos de agricultura de precisión en palma para el Cesar. El productor puede conocer en el lote gracias al desarrollo de técnicas rápidas de evaluación, las condiciones de calidad en la que sale su producto hacia las plantas extractoras.

- **Nuevos productos**

Generar valor agregado e innovaciones a partir de las materias primas obtenidas de cada una de las cadenas, es otra de las temáticas sobre la cual se orientan bases de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. Cuatro aspectos son considerados, el primero es el desarrollo de nuevos productos, el segundo es el trabajo en nuevas presentaciones, el tercero la utilización de desechos o residuos para la obtención de subproductos y el último es el reconocimiento de características nutraceuticas y funcionales en los alimentos. En relación con el desarrollo de nuevos productos, se indican la obtención de productos con valor agregado.

La agroindustria de frutas raíces y tubérculos propone el desarrollo de protocolos para la obtención de biomoléculas de alta demanda como es el caso de las pectinas, y las moléculas bioactivas como el ácido retinoico, la gama de moléculas con principios antioxidantes e inhibidores de la teratogénesis en el caso de la industria nutraceutica. Con respecto a la agroindustria, se requiere la aplicación de tecnologías para la producción de alimentos inocuos para la alimentación de bebés y conservas con resistencia variable a la hidrólisis digestiva enfocada a la alimentación de personas con desórdenes gástricos y diabéticos.

La agroindustria de palma en el Cesar, se ha especializado en la producción de alimentos para bebé, alimentos instantáneos, sustitutos lácteos, productos de pastelería y extracción de biomoléculas de alto valor como carotenoides y antioxidantes. Se ha optimizado la producción de biodiesel a partir de oleínas.

- **Áreas no tecnológicas**

- **Sistemas de información**

El proceso de construcción de las agendas de investigación, especialmente las etapas correspondientes al agronegocio nacional y la caracterización de cada una de las cadenas productivas de país, evidenció, en unas cadenas más que en

otras, una dificultad al momento de requerir información estadística tal como volúmenes de producción, exportación, importación, consumo y precios, así como áreas sembradas, áreas en producción, etc. En algunos casos, la información sobre una misma variable está disponible desde diferentes fuentes de información o entidades, pero los datos pueden no resultar coincidentes. En otros casos, la información no está disponible. Es por ello que se evidencia la necesidad de contar con un sistema de información unificado y centralizado a nivel país, que reúna y mantenga actualizada las estadísticas generales para cada una de las cadenas productivas, contemplando no solo la cifra total como país, sino la cifra particular por región. Esto permitirá que no exista duplicidad en la información y que se tenga una cifra confiable de referencia que facilite la toma de decisiones acertadas con respecto a cada una de las cadenas.

Por otra parte se considera pertinente disponer de sistemas de información en los cuales se registren las investigaciones por cadena desarrolladas a nivel nacional, así como sus resultados, con el objetivo de que los actores directamente involucrados con la generación de valor, pasando por los proveedores, productores y comercializadores, conozcan los desarrollos académicos que se han realizado de manera particular facilitando la apropiación y transferencia de los resultados. De igual manera, esto permitirá que desde la academia no se realicen esfuerzos aislados de investigación. Algunas cadenas, con el objetivo de contar con un medio masivo de divulgación plantean la construcción de una página web específica, donde se ponga a disposición información relacionada con directorio de productores, proveedores, comercializadores, tecnologías para la cadena, acuerdos comerciales, incentivos y temas de actualidad e interés.

En último lugar, se estima como fundamental por parte de las cadenas contar con canales de comunicación permanente entre todos los actores, a través de los cuales se logre divulgar, por ejemplo, la información relacionada con normas técnicas y los avances de la implementación de las agendas de investigación. Se sugiere promover espacios de socialización para identificar, a través de

consensos, las prioridades de las cadenas, facilitando así el direccionamiento de las mismas.

La certificación de productos y procesos en la industria palmícola, está fundamentada en la consolidación de una plataforma virtual gremial, en la cual no solamente se alimentan los datos de producción pues se ha constituido en el soporte de interacción con los productores. La plataforma, promueve la trazabilidad del producto, permite realizar cálculos de balance hídrico, aplicación de nutrientes partir de los objetivos de rendimiento y la zonificación agroecológica de las áreas con potencial de palmicultura en el departamento. Adicionalmente, se puede consultar la base de datos de proveedores, listado de productos disponibles y sus precios.

- **Competencias laborales**

Tres son las líneas de trabajo en formación de recurso humano. La primera está enfocada a transferir, divulgar y certificar las competencias laborales propuestas por el SENA. La segunda se centra en la formación de los productores en pensamiento y visión empresarial abarcando temas relacionados con técnicas de mercadeo y ventas, manejo de sistemas de información, aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicación TIC's, negociación, y contabilidad en cultivos agrícolas, con énfasis en el cálculo de los costos de producción. De igual forma, la mano de obra calificada alcanzará las competencias básicas para superar uno de los principales retos de la competitividad agrícola como es la integración de los sistemas expertos en el desarrollo de la agricultura por sitio en el Valle del Cesar. De este modo, se aplicará de acuerdo con la especie y variedad a cultivar, la fertilización y lámina de riego de acuerdo con el tipo de suelo, el rendimiento esperado y el balance hídrico.

La última línea propone capacitaciones específicas de acuerdo a los requerimientos técnicos de cada cadena. Este aspecto es de gran importancia para la industria palmícola, dado que su sistema productivo, cosecha y

poscosecha difieren en gran medida de los procesos desarrollados en otros cultivos perennes. Las necesidades de mano de obra calificada en el sector primario e industrial se suplen además de la formación técnica en producción de palma, por una formación tecnológica con énfasis en sistemas de producción o agroindustria. Los microbiólogos y bacteriólogos, encuentran un nicho de perfil laboral en la industria palmícola debido a la alta necesidad de uso de microorganismos eficientes tanto en la producción vegetal en términos de promotores del crecimiento, biocontroladores y en la agroindustria para la degradación y transformación de subproductos.

- **Mercadeo y comercio de productos**

Con relación a Mercadeo y Comercialización se identifican tres aspectos relevantes. El primero incluye las acciones enfocadas a la realización de investigaciones y estudios de mercados tanto nacionales como internacionales con la finalidad de reconocer nichos tanto actuales como potenciales, requerimientos técnicos y exigencias de dichos mercados, gustos, características y preferencias de consumo, así como para orientar los precios de comercialización, los volúmenes de producción, las presentaciones de los productos y los canales de comercialización y distribución. Con el objetivo de plantear soluciones se presenta como estrategia la creación y operación de centros de vigilancia comercial para las cadenas. El segundo aspecto abarca la elaboración de campañas publicitarias utilizando los diferentes medios masivos de comunicación, para crear una cultura de consumo de los productos y para posicionarlos dentro de la canasta familiar, inicialmente a nivel nacional. El tercer aspecto destaca dentro de los lineamientos de mercadeo y comercialización el desarrollo de productos de valor agregado que permitan la diferenciación del producto en los mercados.

En la agrocadena de la palma de aceite, la consolidación de los mercados se enfoca inicialmente en la competitividad productiva e industrial necesaria para

competir con las importaciones y mercado ilícito de los productos de palma provenientes de Ecuador y otros países. Una vez alcanzado este balance económico, se ofertará calidad y diversidad de productos derivados para el mercado local, con miras a generar excedentes para el mercado internacional de biodiesel, el cual se proyecta con tasas crecientes de demanda en el mercado global. El incremento de la competitividad y la gestión de la calidad de productos y procesos permitirán al sector afianzarse efectivamente en el escalamiento de mercados. Si no se logra la eficiencia productiva y económica no solo se perderá la apuesta exportadora, también estaría el riesgo el mercado interno debido al crecimiento de Brasil en la macroeconomía de productos de palma, producidos bajo un esquema de alta innovación tecnológica.

- **Estructura organizacional de la cadena-asociatividad.**

Dentro de los lineamientos organizacionales e institucionales, el fortalecimiento e incorporación de modelos asociativos se presenta como un aspecto de relevancia al interior de las cadenas productivas, ya que se reconoce que por ejemplo para los productores, estos otorgan mayor poder de negociación, permite el acceso a beneficios, tales como descuentos en compra de insumos o alimentos balanceados a través de ruedas de negocios, abre espacios para compartir y homologar las buenas prácticas productivas, facilita la regulación de los precios y el establecimiento de una calidad mínima de los productos, y adicionalmente se ve como una oportunidad para lograr reunir los volúmenes solicitados por el mercado internacional, los cuales no pueden ser suministrados por un solo productor. No obstante, la asociatividad no solo se estima como fundamental entre los productores, sino que se hace énfasis en la necesidad de evaluar la articulación de los diferentes eslabones de la cadena con el objetivo de identificar aquellos fenómenos que afectan de manera negativa los procesos de integración y, a partir de ello, plantear acciones que los atenúen. Dentro de tales fenómenos, en el desarrollo de las agendas se reconoce como uno de ellos a la intermediación, considerándose necesario suprimirla paulatinamente, por ejemplo, a través de la

celebración directa de contratos entre productores e industriales. Por otra parte, se reconoce la necesidad de lograr una integración entre la cadena productiva y las organizaciones de apoyo que se identificaron en el entorno organizacional, tales como fuentes de financiación; identificación continúa de las necesidades y dinámicas en los gustos del consumidor; academia y entidades como el ICA y el SENA, buscando mejorar el desempeño de la cadena.

En la agrocadena de la palma de aceite en el Cesar, se han mantenido los indicadores de sostenibilidad social y cultural, favoreciendo el arraigo del productor a la ruralidad y manteniendo la capacidad de decisión frente a los productos tecnológicos del sistema de producción. De modo contrario a lo referido en la cañicultura del valle del Cauca, en la cual el pequeño agricultor se ha convertido exclusivamente en un arrendatario de tierras, sin voz ni voto en los procesos productivos y su dinámica. El éxito de la asociatividad en la agrocadena de la palma se basa en las tasas altas de beneficio social que revierte a sus afiliados y a sus núcleos sociales de impacto, en el cual priman las ofertas laborales de mano de obra calificada y no calificada para los jóvenes rurales, en beneficio del mantenimiento de la vocación agrícola del departamento del Cesar.

- **Financiación**

Con relación a la financiación las cadenas productivas de manera general, identifican los créditos e incentivos como mecanismos para el acceso a recursos. Uno de los aspectos de carácter no tecnológico relacionado con los créditos e identificado en el análisis transversal hace referencia a la gestión misma de los recursos, es así como se percibe como prioritario el acompañamiento a los productores en la solicitud de créditos, por ejemplo por parte de las agremiaciones y entidades financieras, la necesidad de flexibilizar los trámites de solicitud y la disminución en los tiempos de estudio, aprobación y desembolso de los mismos. En lo referente a los incentivos, se propone: i) diversificar los incentivos existentes para cultivos perennes hacia los cultivos transitorios, contribuyendo al desarrollo y

competitividad de las cadenas, mejorando los mecanismos de seguimiento al uso de dichos recursos y ii) la creación de varios incentivos de acuerdo a las particularidades del sector.

Con respecto a la cadena palmícola, es de especial relevancia el acceso a los créditos, dados los costos elevados de establecimiento y manejo por cada hectárea del cultivo. El mejoramiento en la competitividad del sector primario, está basado en la posibilidad de aplicar a tiempo las labores culturales que el cultivo exige, aplicación de fertilizantes y otros insumos y disponibilidad de sistemas de riegos y drenajes eficientes. Es necesario que la banca considere estas circunstancias y simplifique las exigencias tiempos de trámite y respuesta para los palmicultores.

- **Infraestructura y logística**

En el tema de infraestructura sobresale la necesidad de mejorar la malla vial, no solo de las vías principales, sino también de las vías secundarias, terciarias y caminos veredales para facilitar la movilización de la producción, el acceso a los diferentes cultivos, y la reducción de costos de transporte. Estos aspectos son de especial relevancia en la agrocadena de palma pues uno de los aspectos con mayor impacto sobre la calidad del producto y el precio pagado al productor lo constituye el tiempo transcurrido entre la cosecha y la entrega en la planta y los daños físicos ocasionados al fruto durante el transporte. El deterioro progresivo de las vías de acceso secundario, terciario y veredales ocasionan el deterioro de los frutos, afectando indicadores como la acidez y peso de los frutos.

La existencia e implementación de sistemas de transporte especializado para la comercialización, se considera como crítica en la logística de algunos productos, haciéndose especial énfasis en la necesidad de trabajar en la identificación de alternativas que permitan la conservación de la cadena de frío. Algunas cadenas identifican infraestructura específica que requiere la realización de inversiones, es así como para la cadena láctea se sugiere la modernización de la infraestructura

de los sitios de ordeño. En cuanto a la comercialización en fresco de frutas raíces y tubérculos, se requiere la disponibilidad de centros de acopio con atmósferas controladas para el almacenamiento de hortalizas y frutos climatéricos. En lo referente a la agroindustria de raíces y tubérculos es necesaria la modernización de las instalaciones para el pelado, rayado en la obtención de harinas y almidones para armonizarlas con la legislación ambiental vigente en el tratamiento de subproductos contaminantes, reducir los volúmenes de agua utilizada y favorecer la estandarización y calidad del producto obtenido. Con respecto a la agroindustria de frutas, existen infraestructuras en desuso que deben aprovecharse pues no se presenta un desarrollo incipiente de la transformación en la obtención de pulpas, extractos y trozos cortados.

- **Calidad**

Tres son los aspectos transversales que prevalecen en el tema de calidad. El primero notifica la implementación de sistemas de aseguramiento y control de calidad tanto en los eslabones primarios, como en los eslabones de industria y comercialización propuestos para las cadenas de frutas, hortalizas, tubérculos y palma. Para alcanzar y dinamizar dicho objetivo se propone la implementación de procesos a través de formatos y registros unificados, la estandarización de productos y su trazabilidad hasta llegar al cliente final. El segundo aspecto se encuentra directamente relacionado con el primero y hace referencia al proceso de certificación bajo normas de calidad como lo son la ISO 9000, la QS 9000 y HACCP. Las cadenas identifican al ICONTEC, ICA, Invima y a empresas especializadas en el tema de calidad, como aquellos actores estratégicos que es necesario involucrar para la exitosa implementación de las iniciativas contempladas dentro de estos dos primeros aspectos relacionados con la calidad. Adicionalmente, la realización de jornadas en las que se incentive a los actores de las diferentes cadenas a realizar los procesos de certificación y el fortalecimiento de las convocatorias nacionales en temas de certificación y optimización de la calidad también son iniciativas insinuadas. Finalmente, el tercer aspecto

corresponde a la estructuración de manuales de buenas prácticas, su posterior implementación y la verificación de la misma.

La agrocadena de la palma, presenta indicadores de calidad en diferentes eslabones, empezando desde la calidad fisiológica y fitosanitaria de las plántulas producidas a partir de semilla sexual. En este sentido, se requiere la autorización y certificación de viveros en el Cesar para garantizar la identidad genética y la calidad general de las plántulas pues actualmente algunas haciendas producen material de siembra pero la informalidad no permite la trazabilidad y la aplicación de indicadores de calidad. A otro nivel, la calidad de la cosecha, implica la producción de racimos con alto peso por fruto, uniformidad en la maduración y buenas prácticas en el procedimiento para minimizar los daños físicos. A nivel industrial, requiere uso mínimo de productos químicos perjudiciales a la salud, en la producción de aceites y sus derivados. A nivel de la agrocadena, exige la certificación en BPA y BPM, necesarios para la certificación de productos y procesos, necesaria para la comercialización del aceite y sus derivados de consumo humano en los almacenes de cadena.

- **Gestión ambiental empresarial**

La definición de las agendas de investigación permitió identificar que las cadenas productivas ven como necesaria la gestión empresarial, requiriéndose que el sector agropecuario sea concebido por los directos participantes, es decir los productores, como un negocio. Dentro de las estrategias planteadas en este aspecto sobresale la determinación de los costos de producción de cada una de las cadenas por zonas, con el objetivo de lograr identificar los rubros que generan mayores costos, y a partir de ello establecer iniciativas para su reducción. Se considera que contar con la estructura de costos actualizada permitirá conocer indicadores propios de las cadenas, tales como rentabilidad de los cultivos lo cual favorece la toma de decisiones y la gestión misma de los productores.

El tema ambiental ha tomado gran importancia en los últimos años y esto es reconocido por las cadenas productivas, planteándose por ejemplo la iniciativa de implementar programas que fomenten la actividad agropecuaria, como una actividad sostenible y amigable con el medio ambiente-La incursión en el proceso de certificación ecológica y/o orgánica, contribuyendo ello a la obtención de productos con sello verde. Para esta última proposición se evidencia la necesidad de contar con políticas, programas e incentivos económicos que permitan el fortalecimiento de las cadenas en dicho sentido.

La Agrocadena de la palma, presenta excelentes indicadores en la gestión ambiental empresarial pues la asistencia técnica ofertada por el gremio es integral, en ella se transfieren componentes de sostenibilidad ambiental y social. La capacitación al productor en el manejo de desechos y subproductos, agrotóxicos y fertilizantes es un tema de estudio permanente y las innovaciones tecnológicas del sector primario están encaminados al manejo eficiente del agua y los nutrientes del suelo.

3.3.2 Sector Turismo

La WTO(1994) define al turismo como el grupo de actividades que comprometen a personas temporalmente fuera de su ambiente usual por un período no mayor de un año y por un rango amplio de razones relacionadas con el lujo , el negocio , la religión , la salud y lo personal , excluyendo el propósito de remuneración dentro del lugar visitado o un cambio en el largo plazo de residencia. Las personas involucradas en el turismo son los consumidores que puede ser caracterizados como visitantes que puede ser cualquier persona involucrada en el turismo como consumidor, el turista que es un visitante que permanece una noche en un sitio y un visitante el mismo día , el cual permanece en el sitio durante el día pero no pernocta en este.

El análisis de prospectiva es una ayuda para reflexionar sobre el sistema de servicios turísticos en el departamento y tiene como fin construir un modelo más elaborado en el espacio - tiempo de la industria turística del departamento. Igualmente, permite construir procesos de decisión estratégica y definir escenarios futuros de gestión para la industria. A través de los talleres se ha facilitado la comunicación y la reflexión y se ha buscado coherencia hacia objetivos específicos .En esta sección se presentan las variables que caracterizan el sistema y su contexto y se da una explicación detallada para su seguimiento y análisis relacional, lo cual crea una línea base para la reflexión prospectiva.

3.3.2.1 Tendencias históricas de la industria turística

- **Inversiones en Ciencia, Tecnología e Innovación**

La financiación de la investigación incide de manera directa e indirecta en el desempeño de los servicios turísticos y es un factor fundamental del posicionamiento estratégico de esta industria en los diferentes mercados. El referente nacional muestra que Colombia invierte en promedio el 0.5% del Producto Interno Bruto en actividades de investigación y desarrollo, innovación, servicios científicos y tecnológicos, administración, actividades de apoyo y formación de masas críticas para la ciencia y la tecnología. Esta cifra contrasta con los indicadores internacionales que recomiendan inversiones del orden del 1% en ciencia y tecnología para que un país ingrese a las autopistas del desarrollo (Rodríguez y Espinosa, 2008). El argumento generalmente está acompañado de relaciones históricas que soportan este umbral de inversión que en el caso colombiano según el Observatorio de Ciencia y Tecnología (2009) muestra un paralelismo entre las inversiones del sector público y privado durante el período 2004-2009, con coyunturas de inversiones más altas para el año 2005(0.45%) y una tendencia a la baja o a la estabilidad (0.37%) a partir del año 2008.

En términos relativos la financiación de las actividades de Ciencia y Tecnología e Innovación en Colombia muestra para el año 2009 que un 56.17% provenía de la financiación pública, un 41.72% de la privada y un 2.11% de recursos internacionales para un total de millones de pesos del 2008 de \$1.873.411 millones (Observatorio de Ciencia y Tecnología, 2009). En el caso del sector de servicios turísticos, las fuentes de financiación son incipientes y corresponden a desarrollos llevados a cabo en las ciencias económicas y sociales. Este es un primer emprendimiento pionero para la industria turística se enmarca en una política global de empresarización del turismo doméstico que busca promover la generación, difusión y adopción de tecnología y aumentar la capacidad administrativa y gerencial de los proveedores del servicio en diferentes frentes de innovación que generen y consoliden clústeres y conglomerados turísticos en el departamento del Cesar.

- **Direccionamiento estratégico en Ciencia, Tecnología e Innovación para el turismo**

Las inversiones en ciencia y tecnología e innovación han sido importantes para el crecimiento y desarrollo del país y para hacer más competitivos los mercados. Diferentes mecanismos se han establecido para el control social de la gestión, siendo importante los progresos en materia de identificación y priorización de las demandas de los diferentes actores sociales. La industria del turismo depende que los gobiernos la reconozcan como promotora del desarrollo económico y social. Este liderazgo debe establecerse a través de todas las políticas y procesos de decisión a los más altos niveles, que permitan coordinar estrategias que impacten a la industria y reconozcan estructuras y recursos financieros que aseguren su adecuada planificación y gestión.

El desarrollo de estrategias coherentes contribuye a mitigar los impactos negativos sobre la industria turística y las economías del país, minimizando el riesgo para posteriores disrupciones y asegurar en el largo plazo unos beneficios sostenibles.

Las políticas gubernamentales deben incentivar la inversión en la industria, facilitar la innovación y la generación de oportunidades de trabajo y garantizar el respeto por los ambientes locales, sus culturas y bienestar social.

El sector público tiene una especial responsabilidad para asegurar la sostenibilidad de los activos turísticos del departamento del Cesar, tales como los recursos naturales y culturales que preservan los atractivos de los destinos turísticos y la competitividad de los operadores domésticos. Un direccionamiento estratégico debe enmarcarse en una política efectiva con tareas claves para los entes gubernamentales como son el desarrollo de una infraestructura coordinada para la industria y un incentivo a la conformidad, en contraste con un proteccionismo de corto plazo o una micro-intervención en los mecanismos de mercado.

El direccionamiento estratégico de la innovación en la industria turística debe conducir a: procesos de largo plazo de su planificación a nivel nacional, regional y local; a crear un ambiente de competitividad que garantice transparencia y ofrezca reglas definidas para los emprendedores; que asegure una estadística de calidad e información para generar políticas y procesos de decisión adecuados; que fomente el nuevo profesionalismo, las inversiones y los procesos de coordinación para promocionar y comercializar diferentes tipos de turismo; que asegure el empleo con un Entrenamiento especializado y desarrolle una infraestructura y política regional y local. Igualmente, se requiere desarrollar capital humano para la industria a través de inversiones en educación para cerrar las brechas entre las autoridades y la industria; fomentar la competitividad para el acceso en tiempo real a los mercados turísticos y a la información y promover las inversiones en avances tecnológicos que faciliten la seguridad y eficiencia del desarrollo de la industria turística.

- **El turismo en el PERCTI: retos y perspectivas**

El turismo es la forma primaria de reciprocidad entre países, grupos étnicos, regiones y clases sociales (Schwimmer,1979).Sin embargo, Thurot y Thurot(1983) sugieren que los turistas tienden a sobrepasar sus barreras culturales para hacer una inmersión en los papeles culturales y los símbolos de otros y afirma entonces que el turismo es mucho más a cerca de nuestra cultura, de las culturas del visitante o acerca de nuestro deseo por aprender acerca de alguna cosa. Al respecto Crick (1989) plantea que el turismo perpetúa y refuerza estereotipos más que romperlos. El turismo ha sido acusado de contribuir a una cultura del producto especialmente en situaciones donde los visitantes y sus huéspedes se relacionan para explorar recursos y no es común en este contexto, para las comunidades de huéspedes considerar a los turistas como unas personas no gratas(Castañeda, 1996). De otra parte, las comunidades indígenas no siempre están satisfechas de la forma como se presenta la imagen del país a los turistas, en situaciones que dominan intereses comerciales (Pi-Sunyer y Thomas, 1997)

Rojek y Urry(1997) institucionalizan en términos académicos el turismo , afirmando que abarca una gran multiplicidad de disciplinas y enfoques paradigmáticos (Meethan, 2001) y así como los clientes no reconocen los límites geográficos , los estudios turísticos no demarcan disciplinas específicas. Este enfoque interdisciplinario y multidisciplinario es descrito por Tribe(1997) cuando visualiza al turismo como una aplicación de disciplinas establecidas que en algunos casos no poseen fuerza como doctrina para ser clasificadas como disciplinas académicas. Al respecto, Johnston (1991) identifica tres características de una disciplina académica a saber: una bien establecida presencia en universidades e instituciones universitarias incluyendo las posiciones para profesores, unas estructuras institucionales formales de asociaciones académicas y departamentos y unas publicaciones académicas(libros y revistas) que enmarcan el avance del conocimiento , mediante la realización de una

investigación fundamental y la aplicación de sus hallazgos. La naturaleza de esta enseñanza es seguida a la naturaleza de la investigación. Estas características aplican en general al campo de los estudios en turismo.

En la actualidad alrededor del mundo hay departamentos y programas de grado en turismo. Igualmente, se observan un número importante de instituciones de turismo dentro las universidades y centros de alto aprendizaje y continuamente se realizan foros nacionales e internacionales sobre el tema. Los grupos científicos relacionados con la antropología y etnología, la historia económica, geografía, historia y sociología han constituido también grupos de trabajo y comisiones en torno al estudio del turismo.

En términos de avance el conocimiento existe en la actualidad un cuerpo importante de literatura sobre turismo publicado en revistas, libros, memorias de conferencias y publicaciones electrónicas. Alrededor de 77 revistas de investigación se publican en inglés sobre el turismo, con una amplia distribución geográfica y editores alrededor del mundo. Las tendencias de estas publicaciones se dan hacia la especialización en geografía, ecoturismo, turismo deportivo y planeación del turismo como también revistas orientadas a posicionar el turismo regional. Butler (1980) contribuye de manera sustancial a la literatura sobre turismo cuando desarrolla el primer modelo del ciclo de vida para los servicios turísticos, publicado en *Canadian Geographer*

Jafari (1992) trata de agrupar las diferentes definiciones y de justificar sus perspectivas en las que denomina plataformas: la primera, la plataforma de la promoción que focaliza el turismo y sus contribuciones a la creación de empleo y desarrollo económico, la segunda la plataforma cautelosa que tiene un punto de vista opuesto a la primera y que se focaliza en los costos del turismo. Antes de esta se encuentra la plataforma de adaptación que reconoce tanto los beneficios y los costos del turismo y argumenta que mediante una adecuada planeación y

gestión, los problemas tienden a resolverse mientras se alcanzan beneficios del servicio y finalmente la plataforma científica que se focaliza el entendimiento los objetivos del turismo como un fenómeno complejo con valores agregados para la economía y el desarrollo social de un país.

Dada la gran diversidad de perspectivas sobre la naturaleza del turismo hace que se entienda el por qué, la gran diversidad de definiciones y disciplinas que estudian el fenómeno. Independientemente de estos desarrollos se debe reconocer que el turismo posee grandes retos conceptuales y analíticos que parten de una pregunta esencial es el turismo una industria?. Una industria es un grupo de negocios definidos por sus productos primarios. Los grupos de negocios tienen tres criterios a saber: producen esencialmente el mismo producto, usan esencialmente las mismas tecnologías, su producción se realiza a escala para garantizar el acumulo de datos, información y estudios. Bajo estos criterios los servicios turísticos pueden ser enmarcados en un proceso industrial.

El turismo de patrimonio ha sido denominado como el viaje diseñado para experimentar los lugares y actividades que auténticamente representan las historias y la gente en el pasado (Hoffman, 2002). Esta definición incorpora viajar a sitios arqueológicos, parques, museos y lugares de tradición o de significancia étnica, como también Para los extranjeros la oportunidad para experimentar culturas exóticas. El departamento del Cesar el turismo arqueológico es un activo económico importante no sólo por sus valores culturales sino por los paisajes que ofrecen las oportunidades para disfrutar aspectos no arqueológicos o aún ecoturísticos de interés. Por ejemplo, el avistamiento de aves, el acceso a plantas nativas y exóticas. Este tipo de turismo implica una interacción directa con la gente y su patrimonio cultural y natural (Nuryanti, 1996)

Las ciencias sociales en diferentes estudios demuestran la preocupación por el manejo de los lugares arqueológicos como sitios turísticos por las muchas

problemáticas que se generan para tratar de alcanzar un balance, entre las metas de educación, sostenibilidad y conservación. Una investigación interdisciplinaria sería fundamental para romper las barreras políticas intelectuales y promocionar el patrimonio cultural como un desarrollo importante en el campo de la antropología (Beltrán y Rojas, 1996). Teniendo en cuenta que los lugares arqueológicos son populares para los turistas, en perspectiva se plantea un entendimiento del balance entre un turismo sostenible y el desarrollo económico. En este sentido, Drost (1996) plantea que el turismo puede suministrar mecanismos potenciales para la preservación de los patrimonios arqueológicos. Soportes que puedan contribuir a superar las preocupaciones de orden ecológico, social, cultural, político, económico y educacional. El turismo arqueológico a menudo es considerado una variación del turismo de patrimonio cultural y está relacionado con la transferencia de las tradiciones culturales de una generación a otra. Como se observa el turismo es una actividad que requiere diferentes grados de interpretación y representación y en el caso de la arqueología, la interpretación es importante para descubrir la historia de un lugar, aunque esto no represente un nivel de conocimiento por sí mismo (Slick, 2002)

El turismo como producto se define como cualquier bien o servicio por el cual una porción significativa de la demanda viene de personas comprometidas con el turismo como consumidores. Aunque muchos productos son comprados por personas comprometidas en el turismo, solamente un pequeño número de productos son contabilizados para evaluar el volumen de los gastos en turismo. El turismo no se enmarca dentro de una industria en un sentido convencional, pero si cumple sus criterios como ha sido descrito previamente; en este sentido un concepto clave, pero simple es que una industria turística es cualquier empresa que produce un producto turístico. En otras palabras, la industria turística depende estructuralmente del tamaño del fenómeno turístico y en consecuencia se plantean algunos retos para medir la magnitud del turismo, con cuatro dilemas a saber: a) el visitante que consume tanto productos turísticos como uno turísticos

b) los no visitantes que consumen turismo y productos no turísticos c) las industrias turísticas que producen turismo y productos no turísticos y d) las industrias no turísticas que producen turismo y productos no turísticos.

La Organización Mundial de Comercio (WTO) en la definición de turismo y de los conceptos relacionados permite identificar cuatro subsectores de productos como son hoteles y restaurantes, agencias de viaje y operadores de servicios de tour, servicios de guías turísticos y un término vago no diferenciado como otros. En este concepto se excluyen los servicios de transporte, los servicios de recreación, los servicios deportivos y los servicios culturales (WTO, 1998). Estos aspectos son importantes para considerar ya que afectan la globalidad de los servicios turísticos como también el desarrollo de estándares internacionales de calidad y unas fuerzas que promocionan el desarrollo de un turismo sostenible.

La naturaleza de los servicios turísticos prestados no es intensivo en investigación y desarrollo tecnológico. La baja capacidad de absorción en un sistema regional de innovación del turismo se produce debido al nivel marginal de formación de los recursos humanos empleados en el sector. De otra parte, la mayoría de innovaciones en servicios están ligadas a cambios en procesos, en la organización y a los mercados de tal forma que los esfuerzos innovadores ser minimizados de las empresas de servicios. Además, la innovación en los servicios turísticos no es necesariamente tecnológica (Pilat, 2000) y puede realizarse sin avances en investigación y desarrollo tecnológico previos (Djellal y Gallouj, 2000), incluso si el proceso se desarrolla no es contabilizado en un departamento de investigación y desarrollo como ocurre en el sector agroindustrial. Igualmente en materia de propiedad intelectual la innovación organizacional propia de los servicios de turismo no es aplicable porque las innovaciones son difícilmente patentables. La información es parte fundamental de los servicios y es socializada cotidianamente lo cual hace difícil proteger este tipo innovaciones en estos ciclos tan estrechos de conocimiento. La naturaleza y características de la innovación ha sido bien

documentadas en los sectores industriales y solamente recientes modelos permiten incursionar como se describen más adelante En el sector de los servicios, donde los activos no tecnológicos forman parte de la mayoría de las propuestas para la actividad turística.

La escala del turismo y las formas están determinadas por un rango de factores que ejercen su influencia década tras década sobre el crecimiento y desarrollo de la industria. A continuación se analizan estos factores determinantes y sus influencias:

- **Factores económicos**

El crecimiento económico de los países industrializados a incrementado los ingresos personales y el tiempo disponible, dos fundamentos críticos que comprometen a los servicios turísticos a nivel mundial. En el largo plazo, se anticipan de unos moderados a unos adecuados crecimientos de la economía global, lo cual favorece a la industria turística. La consolidación del bloque de mercado producirán un positivo efecto sobre el turismo de los países involucrados

- **Factores tecnológicos**

El desarrollo clave de la tecnología en turismo se dará en la información y la comunicación. Nuevas posibilidades llegar a ser disponibles como parte sustancial de las tecnologías existentes, las cuales son transformadas tanto por la oferta como por la demanda. Las tecnologías de la información le permitieran a los turistas proveerse de información instantánea interactiva sobre los productos ofrecidos creando un ambiente de control sin precedentes en materia de tiempo y gastos. Igualmente, los cambios en las operaciones de viajes en respuesta a amenazas y oportunidades se realizarán en tiempo real. Los avances tecnológicos también continuaran afectando el campo de las tecnologías de transporte sobresaliendo los vuelos comerciales a unos costos reducidos para viajes internacionales. Las capacidades futuras estarán enmarcadas en una gran

variedad de rutas y diferentes tipos de aviones ajustadas a las demandas de los consumidores.

- **Facilidades de movilización**

Es particularmente relevante para el turismo los esfuerzos que se realizan para remover las barreras de los viajes internacionales por mecanismos de liberalización del transporte y otras formas de desregulación. El escenario del pasado de controles nacionales a los viajes a través del uso de visas ha sido progresivamente distencionado en la medida que el turismo es reconocido como un sector económico importante. Las implicaciones de estos procesos prevén transformaciones mediante las cuales muy pocos países requerirán visas y los pasaportes serán reemplazados por tecnologías de chequeo personal (geometría de las manos y de inspección de la retina). Por ejemplo, el Acuerdo de Shengen prevé abolir el control de las fronteras y 15 países Europeos permitiendo a los turistas viajar sin pasaportes o controles de fronteras.

- **La seguridad**

El turismo no florece en destinos que se encuentran en conflicto o en donde se perciben amenazas para la salud y la seguridad de los visitantes. La seguridad del viaje es también un aspecto fundamental. Sin embargo, las experiencias en diferentes partes del mundo demuestran una amplia resiliencia y capacidad de recuperación de los turistas a estos eventos. Los destinos que tratan más efectivamente estos eventos, tienen mayor impacto en la industria turística. En general, es preferible abordar estos temas de forma clara y profesional, en lugar de negarlos; pero lo fundamental es localizar al turista con una efectiva protección en el lugar de destino.

- **Demografía**

Las tendencias de las poblaciones a ser longevas y la permanencia en sus puestos de trabajo como fuerza laboral y el poco interés de las personas jóvenes

para alimentar los servicios turísticos han tenido implicaciones sobre el crecimiento continuo del turismo para estos segmentos de mercados adultos. Es también importante el incremento en el propósito de visitar amigos y familiares ; igualmente, se observan grandes volúmenes de migración hacia diferentes destinos. En el campo de la demografía también es importante señalar las tasas altas de divorcio y la construcción de núcleos familiares en personas jóvenes y de edad. Estas tendencias tienen implicaciones importantes sobre tipos de alojamiento y los segmentos de viaje.

- **La globalización**

El concepto de globalización relaciona tanto los procesos por los cuales la economía de los mercados, de las tecnologías y las comunicaciones llegan a ser progresivamente más internacionales en el tiempo, así como también la gran variedad de aspectos sociales que se generan por el fenómeno, entre otros. En este contexto, el turismo ha tenido un papel significativo mediante la expansión rápida de los nuevos destinos, las nuevas demandas y los nuevos mercados. Los turistas acceden las fronteras con reducidas barreras para el comercio y los viajes a partir de la liberación del transporte. El impacto del crecimiento económico, las políticas económicas liberales, los dramáticos cambios en eficiencia y costos de transporte ha hecho que la clase media global eleve sus estándares de vida y cree una nueva dinámica en el flujo nacional e internacional del turismo. De otra parte, el fenómeno de globalización ha impactado los servicios turísticos mediante la proyección de la pequeña y mediana empresa a través de procesos no solamente de integración vertical y horizontal, sino de integración diagonal con las Economías a nivel de escala y áreas de influencia, con inversiones sorprendentes en el campo de las bases de datos electrónicas y de los mercados.

- **Localización**

El otro fin de la escala hacia la globalización es la localización. Lo anterior refleja conflictos entre la identidad y la modernidad. Numerosos grupos están

consolidados desde el punto de vista étnico, religioso y social y demandan que sean reconocidos y tratados dentro del marco de sus propios derechos adquiridos. La industria turística es cuestionada por su forma de desarrollo y concepción de los mercados en este tipo de sociedades; sin embargo, existen grandes oportunidades para el desarrollo de experiencias turísticas de orden cultural y natural en estos grupos sociales.

- **Las preocupaciones socio- ambientales**

Las preocupaciones públicas de tipo sociocultural y ambiental se encuentran un continuo crecimiento en este nuevo milenio. Las amenazas a los sistemas forestales, la polución, el calentamiento global, el cambio climático, la destrucción de las barreras de coral, la disponibilidad de agua en condiciones críticas son algunos de los aspectos que preocupan a la opinión pública en general sobre el papel de la industria del turismo. En este contexto, los nuevos desarrollos turísticos requieren del desarrollo de una visión más integral desde lo social, lo económico y lo ambiental.

- **Formas de vida y ambientes de trabajo**

La congestión del crecimiento urbano ha incrementado las necesidades para comprometer a los servicios turísticos a distensionar y crear un ambiente más propicio para la calidad de vida. De otra parte, los cambios en las prácticas laborales (empleos parciales, contratos de trabajo) permiten cortos periodos de vacaciones y una mayor distensión entre el trabajo y el tiempo dedicado al ocio. Lo anterior se manifiesta a través de una combinación entre el trabajo y los viajes de placer.

- **El cambio de la economía del servicio al de la experiencia**

El mundo globalizado vive un fenómeno de transición de una economía soportada en el servicio a una economía de la experiencia. La focalización se centra en

comprometer directa y personalmente al consumidor en los diferentes procesos, lo cual tiene importantes implicaciones en los servicios turísticos en términos de diferenciar entre el desarrollo de un producto y el mercado de acuerdo a destinos y operadores. El uso de la tecnología electrónica ha permitido identificar con precisión los diferentes segmentos del mercado y nichos, y comunicar estos contextos de una manera efectiva. Lo anterior facilita la consolidación de micromercados tanto para destinos turísticos, como para los proveedores de los servicios. Se distinguen entonces dos escalas de desarrollo de la industria turística: una corriente global que involucra movimientos de grandes volúmenes hacia destinos desarrollados y una pequeña escala de turismo individualizado, de carácter alternativo.

- **Escenarios exploratorios de prospectiva para el turismo-2020**

La industria turística en la actualidad afronta grandes retos que influirán en su desarrollo y éxitos en el largo plazo, como también en las agendas de las políticas públicas, las cuales incluyen: la globalización y los cambios en los mercados; el impacto amplio del turismo sobre la economía; los cambios de clima y la sostenibilidad; el conocimiento de la economía; los recursos humanos y la productividad y competitividad. Estos retos recrean diferentes escenarios de gestión año 2020 sobresaliendo los siguientes aspectos:

- **Mejoramiento de las estadísticas y las definiciones estadísticas para los servicios turísticos**

Los servicios turísticos han incrementado su importancia en términos de volumen y generación de empleo. Algunas de las fuentes del crecimiento de la industria del turismo están relacionadas con sectores primarios y secundarios como: la demanda de los consumidores con un mayor énfasis en la calidad, el diseño, la conveniencia, el ambiente, la cultura y la recreación; por su bajo crecimiento en

productividad y por la tercerización y reclasificación de algunas de sus actividades.

Aunque los servicios turísticos han sido caracterizados por su baja productividad y niveles marginales de innovación, algunos sectores como el transporte, la distribución y las comunicaciones han experimentado significativos incrementos en productividad durante los últimos 10 años. Sin embargo, los servicios menos automatizados han experimentado bajas productividades y en cualquiera de los casos las medidas de productividad son pobres e incompletas. En este sentido, la problemática actual y futura se sitúa en una debilidad de los datos y una pobre definición y baja precisión en los precios de los mercados.

Unas mejores estadísticas y definiciones para las actividades de los servicios turísticos y el mejoramiento de las técnicas para medir la innovación en este tipo de servicios que requerida en el mediano plazo. En general, la disponibilidad de los datos para los servicios turísticos son inadecuados, especialmente cuando son comparados con los datos disponibles para otros sectores como la manufactura, los recursos y la agroindustria. En particular, la medición de la innovación en los servicios turísticos debería permitir comparaciones exitosas a través de países y nichos de mercado. Este aspecto es importante para los gobiernos, la academia y la industria turística considerando que la carencia de datos imposibilita una ganancia en solidez de la industria, ya que se carece de un entendimiento de sus tendencias y en cómo construir políticas robustas.

- **Regulación de los servicios turísticos para promocionar la competencia, el acceso al conocimiento y crecimiento**

Las reformas regulatorias incrementan la exposición de los servicios turísticos a la competencia internacional, al crecimiento de la trazabilidad del servicio y a los altos niveles de inversión que en conjunto contribuyen a una mayor capacidad de innovación. Teniendo en cuenta que las compañías de servicios domésticos tienen un gran acceso a los mercados externos, ellas han incrementado sus niveles de

innovación y han crecido en un esfuerzo por capturar nuevos mercados. De igual forma, una mayor competencia doméstica de los competidores extranjeros estimula la innovación e incrementa la eficiencia la respuesta a esta nueva fuente de competencia.

Las estadísticas de los servicios deben ser redefinidas de acuerdo a la tipología de servicios prestados, ya que surgen nuevos paradigmas que reconocen un grado alto de integración entre la manufactura y los servicios turísticos con una tendencia hacia la encapsulación de los servicios. Como se ha escrito la innovación de servicios turísticos, tiene una naturaleza no tecnológica y posee este en contexto problemas para su medición. La medición tradicional a través de patentes es una forma formal de medir los desarrollos en investigación y desarrollo tecnológico y que se aplica a procesos y productos puede ser limitada, para su uso en este tipo de innovaciones no tecnológicas. La innovación en servicios turísticos implica por ejemplo cambios en la estructura organizacional o procesos continuos de mejoramiento, tendencias que deben ser incorporadas a las estadísticas del sector.

La reformas regulatorias son de vital importancia para mejorar la innovación y la productividad de los servicios turísticos. Para los gobiernos significa un entendimiento de la naturaleza tanto económica como social del servicio, con una particular atención hacia la evaluación de las opciones disponibles que incluyen un balance entre la regulación y la desregulación y de sus efectos directos e indirectos, sobre otros aspectos de la economía y la dimensión internacional del comercio y los servicios turísticos. Las reformas regulatorias requieren de una buena cantidad de datos e información, de análisis y comunicaciones; aspectos que en conjunto muestran un gran reto para los gobiernos y para los diferentes enfoques informativos de la industria turística. Una regulación doméstica efectiva es crucial para el comportamiento de los servicios turísticos. En el pasado los mercados fueron ampliamente desregulados, siendo afectados las facilidades

públicas y las tendencias, pero la desregulación les ha abierto a mercados más disciplinarios y presiones competitivas que han llevado a una mayor eficiencia de la industria y a unos más altos niveles de emprendimiento.

- **Políticas para diseñar competencias y educación de acuerdo con las necesidades industria para asegurar la oferta de una fuerza de trabajo educada y con competencias laborales para los servicios turísticos**

La innovación en servicios turísticos requiere de fuerza de trabajo con unas competencias apropiadas. En efecto, normalmente se argumenta que el capital humano de alta calidad relativamente es mayor en el sector de servicios en general comparado con otros sectores de la economía y la manufactura. Es ampliamente reconocido que el crecimiento de la industria turística requiere de trabajos con altas competencias que conducen hacia la formación de profesionales con un conocimiento más intensivo de la industria, con una particular preocupación sobre las barreras que impiden la innovación en este tipo de servicios. Unas adecuadas políticas de educación, de actualización de las competencias y gestión del recurso humano facilitarían la innovación, la productividad y el crecimiento de la industria turística. Una política amplia de educación que construya desde lo básico e incorpore procesos de aprendizaje de largo plazo con enfoques multidisciplinarios es requerida para marcar un ambiente de rápido cambio tecnológico, social y económico de la industria turística. Herramientas del pensamiento creativo también son necesarias para su incorporación a la educación general.

En este campo también se requiere de una fuerte comunicación entre la industria y el gobierno, lo cual consolida las políticas educativas en el contexto de la industria, emergiendo una infraestructura de entrenamiento para competencias específicas y consolidando un Sistema Nacional de Innovación para la industria turística. En general, el capital humano altamente calificado es esencial para innovación y la

productividad del turismo.

- **Políticas de innovación reorientadas del énfasis tradicional de la investigación y el desarrollo a políticas que también faciliten la innovación en los servicios turísticos**

Una importante fuerza orientadora de la innovación ha sido la adquisición de servicios de tecnología por la industria turística, particularmente en las áreas de información y tecnología de la computación. Igualmente, la globalización ha orientado a otros factores que juegan un papel importante para desarrollar innovación en la industria como: la inversión en capital humano, las oportunidades de trabajo en redes, los cambios organizacionales, los derechos de propia intelectual, los incentivos a la competencia y a la innovación y los esquemas regulatorios.

Las políticas gubernamentales normalmente se han focalizado para facilitar la investigación y el desarrollo y la transferencia de tecnología a sectores de la agroindustria y de la manufactura. Como se ha señalado previamente existen diferencias significativas entre los procesos de innovación en servicios y otros sectores, siendo importante para los gobiernos esta diferenciación al diseñar e implementar instrumentos de política. Sin embargo, estas políticas deben ser consideradas solamente cuando el desarrollo y la implementación son una respuesta a una falla sistémica en el mercado que previene que ocurran Niveles óptimos de gasto en innovación. La innovación no tecnológica particularmente de conocimiento intensivo en el sector de servicios turísticos es dinámica y constituye una ventaja competitiva del turismo doméstico. La conformación de redes y de nichos turísticos es una herramienta particularmente efectiva para promocionar la innovación en la industria turística.

Evangelista y Savona (1998) han desarrollado una particular taxonomía que distingue cuatro tipos de servicios. El primero consiste en sectores basados en la investigación y la ingeniería y la computación. Este sector es altamente innovativo y actúa estrechamente con los proveedores de los productos. El segundo, consiste en usuarios de la tecnología e incluye sectores como la tierra y los servicios de transporte marítimo, de viaje y detallistas. Este grupo es realmente muy poco innovativo, pero actúa directamente con los consumidores. El tercer grupo consiste en servicios de seguros de comercio y de hoteles, los cuales son un poco innovativos y principalmente utilizan fuentes internas y tácitas para llevar a cabo actividades de innovación. Este también guarda una estrecha relación con los ofertantes y clientes. La cuarta categoría consiste en servicios de consultoría, los cuales son altamente innovativos utilizando recursos tácitos e internos con estrechos enlaces con los oferentes y clientes. Algunos de los servicios turísticos son tanto intensivos en innovación como en interacción con los clientes, lo cual dificulta colocarlos en cualquier categoría. En general los servicios de mercados turísticos y las fuerzas que los controlan difieren ampliamente.

El análisis de los procesos de innovación en el sector de servicios turísticos sugiere una limitada extensión de la academia, por el conocimiento que requieren. A menudo el mayor interés se centra en el desarrollo, comercialización y orientación de los consumidores hacia las nuevas ideas. La investigación básica de desarrollo científico y tecnológico es menos relevante, en la medida que los servicios tecnológicos en turismo desarrollan sus propias tecnologías; en otras circunstancias el interés de las universidades es limitado o muy pequeño. En tercer lugar, los vectores históricos muestran una mayor focalización de las universidades hacia procesos de producción industrial y tecnologías, que no en servicios de soporte, aunque algunos sectores como los servicios de salud están estrechamente ligados a la investigación científica, así como ocurre también con la generación y diseño de soporte lógico, para aspectos logísticos los servicios turísticos.

- **Desarrollar investigaciones para un régimen de propiedad intelectual efectivo en el área de los servicios turísticos**

La investigación y el desarrollo de la industria turística son muy altos para las telecomunicaciones y el desarrollo de soporte lógico, mientras es baja en los servicios sociales y personales. En general para medir la productividad, existen unas estadísticas mínimas que dificultan establecer un cuadro preciso de la cantidad de innovaciones en servicios que presenta la industria. Esto es debido en parte a las características de innovación de los servicios turísticos, ya que éstos no tienen un carácter técnico e involucran cambios pequeños e incrementales en los procesos y procedimientos que muchas veces no requieren cantidades significativas de investigación y desarrollo. Las medidas tradicionales de investigación y desarrollo como las patentes no pueden ser capturadas por este tipo de innovaciones tecnológicas de una manera efectiva.

La efectividad de las políticas para proteger los derechos de propiedad intelectual es otra parte importante de los servicios turísticos. Las patentes tienen poco uso en este tipo de servicios debido a que son diseñadas fundamentalmente para productos técnicos. Los servicios de turismo probablemente utilicen otro tipo de protección como los derechos de marca comercial, la protección a los secretos comerciales o simplemente una estrategia de localizarse primero en los mercados. Sin embargo, no es claro si los regímenes actuales de derechos de protección intelectual restringen o facilitan la innovación en servicios turísticos.

- **Desarrollar un efectivo esquema integral para las políticas de servicios turísticos y su implementación**

El acceso a los mercados es importante para incrementar la productividad inhumación en los servicios turísticos; al igual que el emprendimiento. La apertura

de nuevos mercados de servicios turísticos y la exposición del turismo doméstico a este tipo de escenarios, incrementa la competencia de la industria. En ausencia de una competencia internacional, algunos sectores y empresas domésticas permanecen inmersas dentro de las presiones del mercado y tiene muy poco incentivos para la innovación. Una política de inhibición del emprendimiento externo conduce a unos menores niveles de productividad, altos costos y precios, a un desorden de localización de los recursos y unas menores inversiones en innovación. El mayor acceso a los mercados promueve la difusión del conocimiento, las tecnologías y conceptos de innovación para la industria en general. La liberación multilateral de comercio es de gran importancia para los servicios turísticos y debe continuar siendo de una alta prioridad para las políticas de gobiernos departamentales y nacionales.

Uno de los más grandes retos es encontrar una vía efectiva para desarrollar e implementar políticas para la industria del turismo. La política de servicios actuales ha sido desarrollar e implementar de una manera fraccionada y entonces un enfoque más integral es necesario. Este enfoque integral le da una mayor consistencia y credibilidad a la política y se obtienen unos datos más precisos y las reformas regulatorias más adecuadas. Una mayor focalización debe hacerse en aquellas áreas de mercado de baja productividad donde se requieren incentivos para innovación y el crecimiento y en donde se demuestra que la intervención pública es más beneficiosa que la privada. Los gobiernos deben trabajar en forma estrecha con la industria turística, los usuarios y consumidores de los servicios para formular algunas políticas efectivas y unos programas de innovación que respondan a las expectativas de las diferentes problemáticas.

- **Áreas de cambios para el sector de turismo**

El turismo se categoriza como un servicio de baja intensidad tecnológica y en donde los mayores interrogantes en términos de incertidumbre y experiencia se plantean en cómo desarrollar el turismo basado en la innovación

tecnológica. Las demandas no tecnológicas corresponden a factores que no se encuentran directamente asociados a la tecnología y su aplicación, sino que pueden ser de naturaleza económica, política, cultural, entre otras, pero que igualmente requieren de la atención para mejorar los niveles de competitividad y sostenibilidad de un sector de la producción o los servicios(Lima, et al.,2001). Algunas de las características de las demandas son similares a los de la agroindustria (Miles y Boden, 1998) y son más complejas de deslindar entre las tecnológicas y no tecnológicas a saber:

- a) Tradicionalmente el capital físico de los servicios turísticos está representado por las construcciones y las reestructuras.
- b) Algunos servicios turísticos usan mano de obra con más competencias laborales comparadas con otros que utilizan altas competencias. En general, las competencias han llegado a ser un factor importante no solamente desde el punto de vista técnico, sino de los consumidores. Igualmente algunas de las tareas turísticas son altamente estandarizadas.
- c) El reconocimiento a la innovación se ha incrementado de manera significativa. El desarrollo del conocimiento en servicios turísticos intensivos, ligados a procesos de propiedad intelectual, son algunos signos de estas tendencias.
- d) Las economías de escala son aún limitadas en la mayoría de servicios turísticos, pero hoy en día son más importantes en el pasado. Estas se concentran fundamentalmente en transporte aéreo
- e) Los servicios turísticos a menudo no tienen cuerpo y son difíciles de almacenar, pero la información generada puede ser almacenada y por consiguiente comercializada, en algunos casos.
- f) La innovación en servicios turísticos es difícil de patentar, Aunque algunas veces están representados en productos que son bienes patentables; sin embargo, otras formas de propiedad intelectual como las marcas comerciales son prevalentes en este tipo de servicios.
- g) Los mercados de los servicios turísticos se estructuran de una manera diferente

a los de la agroindustria. Algunos son monopolios, donde la provisión pública tiene un papel relevante en muchas tipologías y la mayoría son altamente regulados. La estructura de estos mercados han cambiado sustancialmente, erodando los monopolios y privatizando servicios como el de la salud y la educación. Igualmente las reformas regulatorias han mejorado la competencia, incluyendo los servicios de transporte y de comunicación

Hjalager (2002) desarrolló un modelo para medir las innovaciones en el sector turístico usando las competencias básicas como unidades de análisis. Esta diferenciación es particularmente importante para desarrollar la innovación en turismo, la cual a menudo se basa en competencias genéricas que involucran factores internos y externos. Los factores internos le permiten el posicionamiento de la ventaja competitiva, ya que son difíciles de imitar. El modelo considera cuatro tipos de innovaciones las cuales lideran las relaciones profundas o de ruptura con los consumidores o el mercado y abandonan o preservan, las competencias básicas de la industria en una región o nación. Estas características fueron privilegiadas para definir las áreas de cambio en el sector turístico del PERCTI y caracterizan a innovaciones: regulares, de nicho, revolucionarios y arquitectónicas. Las innovaciones regulares conservan los enlaces existentes, mientras las revolucionarias se introducen dentro de un escenario abierto a la competencia. Las de nicho rompen y crean nuevos enlaces, mientras que las arquitectónicas rompen y crean nuevos enlaces y entran de una manera absoluta a la competencia existente.

- **Innovación regular**

Las innovaciones regulares corresponden a innovaciones incrementales que son llevadas a cabo con las competencias y relaciones existentes. En contraste con las innovaciones de nicho y arquitectónicas, la innovación regular es a menudo casi invisible, a pesar de los dramáticos efectos acumulativos, sobre el costo del producto y su comportamiento. La innovación regular involucra cambios que

construyen competencias técnicas sobre las ya establecidas y aplican a los mercados y consumidores existentes. Lo fundamental es que estos cambios fortalecen las competencias y recursos existentes.

Las innovaciones regulares afectan significativamente las características del producto y sirven para fortalecer la competencia y los enlaces con los consumidores y los mercados. Es importante recalcar que estos efectos tienden a tener lugar sobre un período significativo el tiempo y que requieren de un ambiente organizacional y de competencias gerenciales que soporten el mejoramiento, así sea marginal. Algunos de estos efectos tienen un carácter directo e involucran a las ventajas debidas al mejoramiento de las tecnologías existentes para procesos y productos, pero otros efectos son sutiles e indirectos, con cambios incrementales en productividad y capacidad de los procesos, generalmente a través de la mecanización. Lo anterior incrementa las economías de escala y los requerimientos de capital para competir. Igualmente, los refinamientos en los diseños de los productos y los refuerzos a los procesos en economías de escala con una variedad de productos, que un tipo de tecnología puede soportar. Entre las innovaciones regulares se pueden mencionar las siguientes variables: la promoción de nuevas inversiones que incrementen la productividad; el entrenamiento los propietarios y a los grupos de trabajo por operar más eficientemente y el incremento en la calidad y en los estándares.

- **La innovación revolucionaria**

Este tipo de innovación rompe las competencias técnicas y de producción obsoletas y son aplicadas a mercados y consumidores existentes. No todas las innovaciones revolucionarias producen un impacto competitivo profundo, ya que algunas fallan para cubrir los requerimientos del mercado, mientras que otras tienen grandes problemáticas en la ejecución. Entre las innovaciones revolucionarias pueden mencionar las siguientes variables: la difusión de nuevas tecnologías en las empresas operadoras; La introducción de

nuevos métodos que cambien la composición de los grupos de trabajo y La vinculación a nuevos mercados con nuevos métodos.

- **La innovación de nicho**

Las oportunidades de abrir nuevos mercados a través del uso de las tecnologías existentes es un punto central para innovación denominada de nicho. En este caso, los sistemas de innovación se conservan y se fortalecen a través de los diseños establecidos. La innovación de nicho involucra un verdadero cambio trivial en la tecnología, en el cual el impacto sobre los sistemas turísticos y el conocimiento técnico es incremental. Sin embargo, este tipo de innovación también puede aparecer en concierto con la significancia de un nuevo producto introducido al mercado, con las competencias vigorosas sobre la base de las características de los servicios turísticos, con los refinamientos técnicos y aún con los cambios tecnológicos en los servicios. El punto más importante es que estos cambios construyen una competencia técnica y mejoran su aplicabilidad en los segmentos de mercados emergentes.

En este contexto es claro que el éxito de las innovaciones de nicho requiere de cubrir los requerimientos de los consumidores con diferentes refinamientos en la tecnología y las evidencias sugieren que estos alineamientos no son suficientes, para establecer una ventaja competitiva de largo plazo. La innovación en este caso ayuda a crear un nicho que es importante, y aún esencial para continuar con la existencia de las empresas; pero una vez la innovación es copiada, la competitividad y su significancia disminuyen de manera estructural. Entre las innovaciones de nicho se pueden mencionar las siguientes variables: la promoción para la entrada en unos emprendedores que fomenten y exploten nuevas oportunidades de negocio; la promoción para diferentes operadores para que entren a nuevas alianzas de mercado y la combinación de los productos existentes, en nuevas formas de servicios.

- **La innovación arquitectónica**

La innovación arquitectónica muestra cómo nuevas tecnologías surgen de los servicios de turismo establecidos y muestran nuevos enlaces con los mercados y los usuarios, produciendo procesos de creación y de reforma a los servicios existentes. Las innovaciones de este tipo definen una configuración básica de productos y procesos y establecen las agendas técnicas para el mercado que guían el subsecuente desarrollo. En este tipo de emprendimientos la acción ocurre en un clima gerencial y organizacional que no representa una burocracia, sino fuerzas élites que muestran una dinámica propia. El potencial para estimular este tipo innovaciones se observa a través de la yuxtaposición de individuos con experiencias previas en tecnologías relevantes y nuevos usuarios en ambientes latentes con necesidades. Tres temas son evidentes en los patrones de innovación arquitectónica. El primero es la importancia de romper las bases de modelos previos sobre una estructura tecnológica del servicio en turismo. El segundo es la durabilidad de los conceptos. El uso de nuevos conceptos en tecnología forjan nuevos enlaces de mercado y son la esencia de este tipo de innovación. Los diseños que constituyen la creación son de largo tiempo y alcance para la industria turística. El tercer tema es el papel de la ciencia. En este sentido las innovaciones basadas en la ciencia van más allá del dominio del diseño. Entre las innovaciones arquitectónicas pueden mencionar las siguientes variables:

la creación de nuevos eventos y atracciones que demandan una reorganización; la redefinición de las estructuras físicas y legales y la creación de centros de excelencia que traten y difundan investigaciones de tipo operacional basadas en el conocimiento.

REFERENCIAS

Arthington, A.H., et al. 2006. The Challenge of Providing Environmental Flow Rules to Sustain River Ecosystems, Ecological Applications, Ecological Society of America, Washington, D.C., Vol. 16, No. 4, pp. 1311-1318.

Balfour, EB. 1976. The living soil and the Haughley Experiment. New York, Universe Books

Berndes, G., M. Hoogwijk and R. van den Broek (2003), "The Contribution of Biomass in the Future Global Energy Supply: A Review of 17 Studies", Biomass and Bioenergy, Vol. 25 pp. 1-28

Castellanos O., Torres L.M. y Domínguez K., 2009. Manual Metodológico para la Definición de Agendas de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Cadenas Productivas Agroindustriales, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá- Colombia. isbn 978-958-8536-04-0

Castillo, G., et al. (2007), "Reversing the Flow: Agricultural Water Management Pathways for Poverty Reduction", Chapter 4 in Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, Earthscan, London, and International Water Management Institute, Colombo.

Carpenter, S. R. et al., 1998. Nonpoint pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. Ecol. Appl. 8, 559 .

Conway, G. 1997. The Doubly Green Revolution (Penguin Books, London).

Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture (CA). 2007. Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, Earthscan London and International Water Management Institute, Colombo.

Chapagain, A. 2006. Globalization of Water, Opportunities and Threats of Virtual Water Trade, PhD thesis, IHE-Unesco.

Diaz, R.J., and R. Rosenberg .2008. Spreading Dead Zones and Consequences for Marine Ecosystems, Science, Vol. 321, No. 5891, pp. 926-929.

Falkenmark, M. 1995. Land-water linkages - A synopsis, Land and Water Integration and river basin Management, FAO Land and Water Bulletin, No.1, 15-16, FAO, Rome, Italy.

Falkenmark, M., M. Finlayson and L. Gordon (2007), "Agriculture, Water and Ecosystems: Avoiding the Costs of Going too Far", Chapter 9 in *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*, Earthscan, London, and International Water Management Institute, Colombo

FAOSTAT (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2006), Statistical database. Accessed December 2006, <http://faostat.fao.org/>.

Fraiture, C. de, et al. (2007), "Looking ahead to 2050: Scenarios of Alternative Investment Approaches", In: Molden, D. (ed.), *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*, Earthscan, London, and International Water Management Institute, Colombo.

Fraiture, C. de, M. Giordano and Y. Liao (2008), "Biofuels and Implications for Agricultural Water Uses: Blue Impacts of Green Energy", *Water Policy*, Vol. 10, No. S1, pp. 67-81.

Givens, D.I. (2005), "The Role and Animal Nutrition in Improving the Nutritive Value of Animal-Derived Foods in Relation to Chronic Disease", *Proceedings of the Nutrition Society*, Vol. 64, pp. 395-402.

Heaton 2001, Organic farming, food quality and human health. A review of the evidence. Soil Association report

Huber, M.A.S., Adriaansen-Tennekes, R., van de Vijver, L.P.L., (2006) *Verantwoorde en communiceerbare gezondheidsargumenten bij biologische producten*. Louis Bolk Instituut, Driebergen.

Hoekstra, A.Y., and P.Q. Hung (2005), "Globalisation of Water Resources: International Virtual Water Flows in Relation to Crop Trade", *Global Environmental Change*, Vol. 15, No. 1 pp. 45-56.

Jongbloed, A.W. and N.P. Lenis (1998), "Environmental Concerns About Animal Manure", *Journal of Animal Science* 76:2641-2648.

Kader, A.A. 2005. *Increasing Food Availability by Reducing Postharvest Losses of Fresh Produce*", *Proceedings of the 5th International Postharvest Symposium*.

Kantor, L., et al. 1997. *Estimating and Addressing America's Food Losses*", *Food Review*, Jan.-Apr. pp. 2-12.

Keller, A., R. Sakthivadivel and D. Seckler (2000), *Water Scarcity and the Role of Storage in Development*, IWMI Research Report 39, International Water Management Institute, Colombo.

Kijne, J., R. Barker and D. Molden (2003), *Water Productivity in Agriculture: Limits and Opportunities for Improvement*, CAB International, Wallingford, United Kingdom.

Liebe, J., et al. (2007), "The Small Reservoirs Project: Research to Improve Water Availability and Economic Development in Rural Semi-Arid Areas", In: Kittisou, M., M. Ndulo, M. Nagel, and M. Grieco (eds), *The Hydropolitics of Africa: A Contemporary Challenge*, Cambridge Scholars Publishing, Cambridge, United Kingdom.

Lundqvist, J., et al. .2008. *Saving Water: From Field to Fork - Curbing Losses and Wastage in the Food Chain*", SIWI Policy Brief, Swedish International Water Institute, Stockholm, Sweden.

McCornick, P.G., S.B. Awulachew and M. Abebe (2008), "Water-Food-Energy-Environment Synergies and Tradeoffs: Major Issues and Case Studies", *Water Policy*, Vol. 10/1 pp. 23-36.

McMichael, A.J., et al. (2007), "Food, Livestock Production, Energy, Climate Change, and Health", *Lancet*, Vol. 370, pp. 1253-1263.

Michaelowa, A. and B. Dransfeld (2008), "Greenhouse Gas Benefits of Fighting Obesity", *Ecological Economics*, Vol. 66, pp. 298-308

MEA (Millennium Ecosystem Assessment).2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*, Island Press, Washington D.C.

Molden, D., et al. (2007b), "Pathways for Increasing Agricultural Water Productivity", Chapter 7 in *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive*

Assessment of Water Management in Agriculture, Earthscan, London and International Water Management Institute, Colombo.

Muller, A., et al. (2008), "Some Insights in the Effect of Growing Bio-energy Demand on Global Food Security and Natural Resources", *Water Policy*, Vol. 10/1.

Nangia, V., C. de Fraiture, H. Turrall and D. Molden .2008., *Water Quality Implications of Raising Crop Water Productivity*, *Agricultural Water Management*, Vol. 95, No. 7, pp. 825-835.

Pingali, P. 2004. *Westernization of Asian Diets and the Transformation of Food Systems: Implications for Research and Policy*", ESA Working Paper, No. 04-17, Agricultural and Development Economics Division of the Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

- Postel, S.L. .1998.Water for Food Production: Will there be Enough in 2025?", Bioscience, Vol. 48, No. 8, pp. 629-637.
- Postel, S. 1999.Pillar of Sand: Can the Irrigation Miracle Last? Norton, New York.
- Renault, D. and W.W. Wallender (2000), "Nutritional Water Productivity and Diets", Agricultural Water Management, Vol. 45, No. 3, pp. 275–96.
- Rosegrant, M., X. Cai, and S. Cline.2002. World Water and Food to 2025: Dealing with Scarcity, International Food Policy Research Institute, Washington D.C.
- Rockström, J., et al. .1999.Linkages Among Water Vapor Flows, Food Production and Terrestrial Services, Conservation Ecology, Vol. 3, No. 2, p. 5, www.consecol.org/vol3/iss2/art5
- Rockström, J. .2003.Water for Food and Nature in Drought-Prone Tropics: Vapour Shift in Rain-Fed Agriculture, The Royal Society, Vol. 358, pp. 1997–2009.
- Rosegrant, M.W., T. Zhu, S. Msangi and T. Sulser (2008), "Global Scenarios for Biofuels: Impacts and Implications", Review of Agricultural Economics, Vol. 30/3 pp. 495-505.
- Savenije, H. 2000. Water scarcity indicators: the deception of the numbers, Phys. Chem. Earth (B), 25, 199-204.
- Schindler, DW.1999. From acid rain to toxic snow. Ambio 28, 350 .
- Smil, V. (2000), "Phosphorus and the Environment: Natural Flows and Human Interferences", Annual Review of Energy and the Environment 25:53-88.
- Tilman,D.1999. Global environmental impacts of agricultural expansion: The need for sustainable and efficient practices Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 96, 5995
- Wood, J.D., et al. (2008), "Fat Deposition, Fatty Acid Composition and Meat Quality: A Review", Meat Science, Vol. 78, pp. 343-358.
- Van de Vijver L.P.L., L.A.P Hoogenboom, N.J.G Broex, J. van der Roest, J.G. Bokhorst, M.D. Northolt, D. Mevius, J.A.C. Meijs (2006) Contaminants and micro-organisms in organic and conventional food products. Odense Joint conference. <http://orgprints.org/>
- Vitousek, PM, H. A. Mooney, J. Lubchenco, J. M. Melillo. 1997. Human domination of Earth's ecosystems. Science 277, 494
- Yang, H., Zehnder, A. B. J., 2007. Virtual water: An unfolding concept in integrated water resources management. Water Resources Research. 43,

Zehnder, A. J. B., Yang, H., and Schertenleib, R. 2003. Water issues: the need for actions at different levels, *Aquatic Sciences*, 65, 1-20.

Barth, K., and Theis, H. - J. (1998). *Hotel-Marketing. Strategien, Marketing-Mix, Planung, Kontrolle* (2nd Edition). Wiesbaden: Gabler

Bastin, R.1984. *Tourism: Transnational Corporations and Cultural Identities*. UNESCO, Paris, France.

Bryden, J.M. 1973. *Tourism and Development: A Case Study of the Commonwealth Caribbean*. University of Cambridge Press, London, UK.

Butler, R. 1980. The concept of a tourist area cycle of evolution: implications for management of resources. *The Canadian Geographer* 24(1), 5–12.

Butler, R.W. 1994. Seasonality in tourism: issues and problems. In: Seaton, A.V., Jenkins, C.L., Wood, R.C., Dieke, P.U.C., Bennett, M.M., MacLellan, L.R. and Smith, R. (eds) *Tourism: The State of the Art*. Wiley, New York, pp. 332–339.

Clarke, J. .2004. A framework of approaches to sustainable tourism. In: Williams, S. (ed.) *Tourism: Critical Concepts in the Social Sciences*, Vol. 3: *Tourism Development and Sustainability*. Routledge, London, UK.

Cohen, E. 1972. Toward a sociology of international tourism. *Social Research* 39(1) 164–189.

Digance, J. 2006. Religious and secular pilgrimage: journeys redolent with meaning. In: imothy, D.J. and Olson, D.H. (eds) *Tourism, Religion and Spiritual Journeys*. Routledge, Abingdon, UK, pp. 36–47

Jenkins, C.L. 1997. Impacts of the development of international tourism in the Asian region. In: Go, F.M. and Jenkins, C.L. (eds) *Tourism and Economic Development in Asia and Australasia*. Cassell, London, UK, pp. 48–64.

Jenkins, C.L. 2004. Overcoming the problems relating to seasonality: the case of Dubai. Paper presented at the 2nd *Tourism: State of the Art Conference*. University of Strathclyde, Glasgow, UK.

Garrod, B., Wornell R., and Youell R. 2006. Re-conceptualising rural resources as countryside capital: The case of rural tourism, *Journal of Rural Studies* 22, 117-128.

Henderson, J.C. (2009) *Agro-tourism in unlikely destinations: a study of Singapore*. *Managing Leisure* 14, 258–268.

IUCN .2010. About IUCN. Available from: <http://www.iucn.org/about>. Accessed July 14, 2010.

Kotler, P., Bowen, J. and Makens, J. 2010. Marketing for Tourism and Hospitality, 5th edn. Prentice Hall, Upper Saddle River, New York.

Murdoch J., Lowe, P., Ward, N., and Marsden, T. (2003), The differentiated countryside, London: Routledge.

Oppermann, M. (1996) Holidays on the farm: a case study of German hosts and guests. Journal of Travel Research 34, 63–67.

Naronha, R. 1977. Social and cultural dimensions of tourism: a review of the literature in English. The World Bank Paper, 326.

Neto, F. 2002. Sustainable Tourism, Environmental Protection and Natural Resource Management: Paradise on Earth? International Colloquium on Regional Governance and Sustainable Development in Tourism- Driven Economies, United Nations. Cancun, Mexico, 20–22 February, 2002.

Pearce, D.G. and Butler, R.W. 2010. Tourism Research: A 20–20 Vision. Goodfellow Publishers, Oxford, UK.

Poon, A. 1993. Tourism, Technology and Competitive Strategies. CAB International, Wallingford, UK.

Plog, S.C. 2001. Why destination areas rise and fall in popularity – an update of a Cornell Quarterly Classic. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly 27, 13–24.

Richards, G. (ed.) .2001. Cultural Attractions and European Tourism. CAB International, Wallingford, UK.

Robinson, M. and Novelli, M. 2005. Niche tourism: an introduction. In: Novelli, M. (2005) Niche Tourism: Contemporary Issues. Butterworth-Heinemann, Oxford, UK..

Smith, V.L. 1989. Host and Guests – The Anthropology of Tourism, 2nd edn. University of Pennsylvania Press, Philadelphia, USA.

Weaver, D. and Opperman, M. 2000. Tourism Management. John Wiley and Sons, Brisbane, Australia

Weaver, D. (2006) Sustainable Tourism: Theory and Practice. Butterworth-Heinemann, Oxford, UK.

Van Houts, D. 1979. The non-economic impact of international tourism in developing countries: a review of recent literature. Travel Research Journal (WTO) 1, 81–88.

Lista de Tablas

Tabla 1. Características del agua azul y verde.....	15
Tabla 2. Procesos, factores y causas de la degradación del suelo.....	23
Tabla 3. Estimativos del área afectada por la degradación de la tierra.....	25
Tabla 4. Discusiones y definiciones sobre turismo de masas.....	53
Tabla 5. Tipologías de turistas.....	62

Lista de Figuras

Figura 1. Fuerzas de corto y largo plazo que orientan la competitividad.....	42
------------------------------------------------------------------------------	----



PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN -PERCTI-

DEPARTAMENTO DEL CESAR FASE PLANEACIÓN PROSPECTIVA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.



2011





EQUIPO DE TRABAJO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

GRUPO EJECUTOR

Henry Alberto Grajales Lombana. Zoot, MSc, PhD.

Director del Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal-FMVZ



Germán Afanador Téllez. MVZ, MSc, PhD.

Codirector de Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento Producción Animal



Jhon Edison Franco Castaño. MV (c)

Universidad Nacional de Colombia

Oscar Fernando Ospina M. MV, PhD (c)

Profesional Especializado. Proceso de Información

Universidad de la Salle

Universidad Nacional de Colombia



Gonzalo Téllez Iregui. MV, Esp. MSc, PhD (c)

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal



Edgar Alberto Cárdenas Rocha. Zoot, MSc, PhD(c).

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Juan Carulla Fornaguera. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal



Claudia Jiménez Escobar. DMV, MSc, PhD, DACT.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Salud Animal

Carlos Manrique Perdomo. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal



Adriana Patricia Tofiño Rivera. Ing.Agr. PhD.

Profesional Especializado

Universidad Nacional de Colombia

Adela María Becerra Daza, ADHT

Profesional Especializado

Universidad Autónoma del Caribe



GRUPO ASESOR Y ASISTENCIAL

Steffany Azcarate Rodríguez. Zoot, MSc (c)

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

Juan Carlos Aponte. Zoot.

Profesional de apoyo, recolección y elaboración de documentos

Universidad Nacional de Colombia



Jannette Mejía Prieto. EC, Mg Administración.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Católica de Colombia

Universidad Nacional de Colombia



María Johanna Ávila Cerón. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

María Angélica Martínez Molina. Zoot.

Profesional de apoyo, diseño y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia



Fernando Palacio Riveros. Ing. Catastral y Geodesta

MSc. Geomática

Elaboración de Mapas cartográficos.

Universidad Distrital

Francisco José de Caldas



Esteban Posada Saldarriaga. Zoot. y Tecnólogo agropecuario

Profesional de Apoyo

Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Zootecnia de Uberaba (Brasil)

Andrea Carolina Skinner Suárez. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos

Universidad Nacional de Colombia



Elaboración de documento

Equipo de trabajo – PERCTI-

Diseño y diagramación

María Angélica Martínez Molina

Fotografía

www.cesardigital.net

© Plan Estratégico Regional en Ciencia, Tecnología e Innovación –
PERCTI- para el Departamento del Cesar.

Documento Regional Cesar.

Gobernación del Cesar, Universidad Nacional de Colombia

Cesar, 2012

CONTENIDO

AGROINDUSTRIA (GANADERÍA, FRUTAS Y HORTALIZAS, TUBÉRCULOS TROPICALES, Y PALMA DE ACEITE)	7
1. INTRODUCCIÓN	8
2. PLANEACIÓN PROSPECTIVA AL AÑO 2020 DE LA GANADERÍA BOVINA (CÁRNICOS Y LÁCTEOS)	9
2.1. INTRODUCCIÓN	9
2.2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL	10
2.2.1. Fase de construcción social	10
2.2.2. Fase de construcción de relaciones funcionales de las áreas de cambio: aproximación por expertos	20
3. PLANEACIÓN PROSPECTIVA AGROINDUSTRIA: FRUTAS Y HORTALIZAS EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR	44
3.1. ANALISIS ESTRUCTURAL	44
3.1.1. Fase de construcción social	44
3.1.2. Fase de construcción de relaciones funcionales de las áreas de cambio: aproximación por expertos.	48
4. PLANEACIÓN PROSPECTIVA AGROINDUSTRIA: TUBÉRCULOS TROPICALES EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR	78
4.1. ANALIS ESTRUCTURAL	78
4.1.1. Fase de construcción social	78
4.1.2. Fase de construcción de relaciones funcionales de las áreas de cambio: Aproximación por expertos	82



AGROINDUSTRIA (GANADERÍA, FRUTAS Y HORTALIZAS, TUBÉRCULOS TROPICALES, Y PALMA DE ACEITE)

CAPITULO VI



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

1. INTRODUCCIÓN

La visión tradicional de la agroindustria se enmarca en una aproximación reduccionista a nivel de la empresa agropecuaria, careciendo de aproximaciones sistémicas que incluyen a los diferentes actores que forman parte de las cadenas productivas y de un desarrollo rural integral, íntimamente relacionado con el agronegocio. Esta visión vanguardista de la globalización y la competitividad ha sido parte de la evolución del sistema agroalimentario mundial que en la actualidad se caracteriza por la internacionalización de los mercados y la producción, la concentración a través de integraciones verticales, horizontales y diagonales en el agronegocio, la biotecnología como motor de la industrialización de la agricultura y las regulaciones y normatividades que acompañan la preservación del recurso natural y la calidad e inocuidad de los alimentos.

El análisis de prospectiva desarrollado a partir de la segunda guerra mundial por la escuela francesa, se ha convertido en instrumento formal de la planeación estratégica basado en la teoría de procesos de decisión. La historia y la prospectiva tienen un denominador común cuando se afirma que el pasado es historia y el futuro hay que construirlo. El enfoque de prospectiva persigue unos altos niveles de certidumbre a través del entendimiento de la motivación humana y de su comportamiento. En este sentido, planear estratégicamente, es reunir a todos los estamentos que componen una sociedad, para que a través de un ejercicio colectivo visualicen el sentido de necesidad objetiva, la que será en el futuro, teniendo en cuenta las exigencias del mercado: un bien, capital, producto o servicio competitivo, con excelentes características de calidad y disponibles en la medida y momento justo. La presencia activa del sector académico en esta construcción, se debe entender como un testimonio sobre la convicción fundamental que la ciencia y la tecnología, y su constante expresión en procesos de innovación, es lo que puede potencializar el

crecimiento y desarrollo de las regiones. En este contexto, es oportuno delinear el camino que debe adoptar el departamento de Cesar en su evolución científica y tecnológica con respecto a los departamentos que lo rodean, la nación y el mundo y, con relación al momento coyuntural donde la globalización de la economía orienta el consumo, en un escenario abierto a la oferta y la demanda.

El ejercicio de planeación prospectiva para el departamento del Cesar es vanguardista en el sentido que parte de una construcción social que define “sus necesidades y expectativas” desde las más básicas hasta las más complejas, recreando escenarios de discusión del sector político, académico y productivo en un análisis estructural, para luego en un mundo racional de análisis experto, cuantitativo y cualitativo de ejercicios matriciales, lograr analizar y entender los complejos sistemas del sector agroindustrial, hasta lograr definir de la manera más exacta posible los problemas centrales a ser intervenidos y preparar el capital intelectual para afrontar los retos y destinos futuros en materia de ciencia, tecnología e innovación en el departamento de Cesar. En consecuencia, en las siguientes secciones se plasma la planeación prospectiva del sector agroindustrial (ganadería, frutas y hortalizas, tubérculos tropicales y palma de aceite) teniendo en cuenta los diferentes actores vinculados con la estrategia, sus metas y líneas de investigación a desarrollar en los próximos 10 años.

2. PLANEACIÓN PROSPECTIVA AL AÑO 2020 DE LA GANADERÍA BOVINA (CÁRNICOS Y LÁCTEOS)

2.1. INTRODUCCIÓN

El Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación – PERCTI,

es un emprendimiento basado en la premisa que el desarrollo científico y tecnológico y la innovación es parte fundamental para que grandes transformaciones sociales y económicas se lleven a cabo en el departamento del Cesar. El PERCTI es una construcción de la visión futura del departamento del Cesar para el año 2020 a partir de cuatro elementos referenciales de carácter metodológico: a) un marco conceptual, inspirado en la innovación para la agricultura del 2020 del Proyecto de Transición de la Agricultura del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR, 2010); b) la participación activa de actores sociales (estado, sector productivo y academia), comprometidos con el desarrollo local y regional; c) la aplicación de la metodología de planeación prospectiva (Godet, 2010); y, d) la proyección programática del PERCTI enmarcada en la aplicación de la metodología de marco lógico (COLCIENCIAS, 2009).

A continuación se presentan los tres primeros elementos referenciales relacionados con el sector de la agroindustria: ganadería bovina y su objetivo es diseñar los diferentes escenarios de gestión del PERCTI para el sector agroindustrial de la ganadería bovina para el año 2020, identificando las áreas de cambio y sus perspectivas, construyendo en torno a ellas una hipótesis de futuro basados en el análisis estructural y morfológico.

2.2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

2.2.1. Fase de construcción social

El emprendimiento en un marco de construcción social que no es neutral y está condicionado por el modo de innovación dominante en el contexto histórico actual, el cual se caracteriza por un fenómeno de transición hacia un nuevo cambio de época (De Souza Silva, et al., 2006), fenómeno que es denominado por Castells (1996) como el “informalismo emergente”, en donde la

computadora es el símbolo de la sociedad del conocimiento y la información. En este contexto, un modo de innovación está constituido por un modo de interpretación de la realidad y un modo de intervención para transformarla. Para De Souza Silva (2007), un modo de interpretación es un marco conceptual a través del cual un individuo, familia, grupo, comunidad, sociedad o civilización persigue la realidad, mientras que un modo de intervención es una teoría de acción que orienta como llevar el marco conceptual a sus consecuencias operativas. El PERCTI es un emprendimiento social para el departamento del Cesar que, para el caso de la ganadería bovina, tiene como marco conceptual el documento de escenarios descriptivos para el año 2020, en donde se establece, de acuerdo con un escenario de transición de la agricultura, el modo de innovación dominante para Colombia, el cual es tomado como referente macro, para analizar a nivel meso y micro, la realidad de la ganadería bovina del departamento y su modo de intervención prospectiva. Las áreas de cambio descritas en dicho documento del PERCTI se observan en la Tabla 1.

Tabla 1. Áreas de cambio relacionadas en el documento de escenarios descriptivos para la ganadería bovina en el año 2020

Lista de Áreas de Cambio (Análisis Estructural)	
1	Sistemas de Información
2	Competencias laborales
3	Mercadeo y Comercio de Productos
4	Estructura Organizacional de la Cadena – Asociatividad
5	Financiación
6	Infraestructura y Logística
7	Calidad
8	Gestión Ambiental Empresarial
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal y Animal
10	Sanidad Animal y Vegetal
11	Nutrición y Alimentación Animal
12	Insumos

13	Manejo de Recursos Naturales
14	Empaques y Cadenas de Frío
15	Estandarización de las Actividades Agrícolas
16	Nuevos Productos

La fase de construcción social se realizó a través de mesas de trabajo bajo el modelo del triángulo de Sábato que postula que un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación debe cubrir diferentes niveles de interrelación entre actores del estado (como diseñadores y ejecutores de la política), de la infraestructura científico – tecnológica (como actores oferentes del desarrollo científico y tecnológico) y del sector productivo (como demandantes de la tecnología). La primera etapa del proceso de planeación prospectiva se realizó en el contexto del análisis estructural con una sensibilización inicial a los actores de las áreas de cambio para promover una reflexión verdadera de los contextos retrospectivos y de evolución de la ganadería bovina en el departamento y el papel que juega cada uno de los actores en función de los objetivos, problemáticas y mecanismos de gestión del PERCTI.

- **Aspectos sociales, de regulación y de política pública**

Cada participante de esta mesa al calificar (prioridad ordinal) las áreas de cambio, señaló como consenso del grupo las más importantes que estuvieron relacionadas con variables de orden no tecnológico, siendo las cinco primeras en orden descendente: Estructura organizacional de la cadena - asociatividad, Financiación, Infraestructura y logística, Sistema de información y Manejo de recursos naturales (Tabla 2).

Tabla 2. Consenso de calificación de las áreas de cambio (Mesa 1)

Consenso (Análisis Estructural)										
Área de cambio		Participante y su ordinal								
	Área	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociativa	15	16	9	16	11	10	13	15	105
5	Financiación	11	8	10	11	16	16	12	14	98
6	Infraestructura y Logística	14	15	12	14	14	13	5	6	93
1	Sistemas de Información	16	12	3	12	10	5	16	16	90
13	Manejo de Recursos Naturales	10	10	15	8	5	11	15	10	84
8	Gestión Ambiental Empresarial	8	3	16	6	13	15	8	13	82
15	Estandarización de las actividades Agrícolas	13	7	14	7	1	8	14	9	73
12	Insumos	12	15	11	9	4	6	3	12	72
7	Calidad	5	14	13	3	15	12	4	5	71
2	Competencias laborales	1	9	7	13	12	4	7	8	61
3	Mercadeo y Comercio de Productos	4	11	8	2	9	14	6	7	61
10	Sanidad Animal y Vegetal	7	4	6	15	7	2	11	4	56
11	Nutrición y Alimentación Animal	3	1	5	10	6	7	10	11	53
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal y Animal	9	2	2	5	8	1	9	3	39
14	Empaques y Cadenas de frío	6	13	1	4	3	3	1	2	33
16	Nuevos Productos	2	6	4	1	2	9	2	1	27

- **Sistemas productivos**

Cada participante de esta mesa al calificar (prioridad ordinal) las áreas de cambio señaló como las más importantes, las relacionadas con variables de orden no tecnológico, siendo las cinco primeras en orden descendente: Nutrición y Alimentación Animal, Recurso Genético- Germoplasma Animal y Vegetal, Financiación, Mercadeo y Comercio de Productos, Sanidad Animal y Vegetal (Tabla 3)

Tabla 3. Consenso de calificación de las áreas de cambio (Mesa 2)

Consenso (Análisis Estructural)		
Área de cambio		Total ponderado
	Área	
11	Nutrición y Alimentación Animal	142
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal y Animal	137
5	Financiación	123
3	Mercadeo y Comercio de Productos	117
10	Sanidad Animal y Vegetal	115
13	Manejo de Recursos Naturales	105
14	Empaques y Cadenas de frío	101
6	Infraestructura y Logística	99
7	Calidad	98
12	Insumos	92
15	Estandarización de las actividades Agrícolas	92
4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	90
8	Gestión Ambiental Empresarial	88
2	Competencias laborales	81
16	Nuevos Productos	75
1	Sistemas de Información	72

- **Organización y desarrollo sectorial – comercio y mercadeo de productos**

Cada participante de esta mesa al calificar (prioridad ordinal) las áreas de cambio señaló como las más importantes, las relacionadas con variables de orden tecnológico, siendo las tres primeras en orden descendente: Recurso Genético – Germoplasma Animal y Vegetal, Estructura Organizacional de la Cadena Asociativa, Mercadeo y Comercio de Productos, Calidad y Financiación (Tabla 4).

Tabla 4. Consenso de calificación de las áreas de cambio (Mesa 3)

Consenso (Análisis Estructural)		
Área de cambio		Total ponderado
	Área	
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal y Animal	122
4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	121
3	Mercadeo y Comercio de Productos	120
7	Calidad	119
5	Financiación	117
11	Nutrición y Alimentación Animal	114
6	Infraestructura y Logística	111
10	Sanidad Animal y Vegetal	100
8	Gestión Ambiental Empresarial	97
15	Estandarización de las actividades Agrícolas	86
2	Competencias laborales	79
1	Sistemas de Información	75
12	Insumos	74
14	Empaques y Cadenas de frío	70
13	Manejo de Recursos Naturales	56
16	Nuevos Productos	40

- **Sostenibilidad ambiental**

Cada participante de esta mesa al calificar (prioridad ordinal) las áreas de cambio señaló como las más importantes, las relacionadas con variables de orden no tecnológico, siendo las cinco primeras en orden descendente: Manejo de Recursos Naturales, Gestión Ambiental y Empresarial, Sistemas de Información, Recurso Genético - Germoplasma Vegetal y Animal y Sanidad Animal y Vegetal (Tabla 5).

Tabla 5. Consenso de calificación de las áreas de cambio (mesa 4)

Consenso (Análisis Estructural)	
Área de cambio	Total ponderado
Área	
9 Recurso Genético - Germoplasma Vegetal y Animal	141
4 Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	106
3 Mercadeo y Comercio de Productos	77
7 Calidad	109
5 Financiación	126
11 Nutrición y Alimentación Animal	138
6 Infraestructura y Logística	115
10 Sanidad Animal y Vegetal	138
8 Gestión Ambiental Empresarial	155
15 Estandarización de las actividades Agrícolas	110
2 Competencias laborales	106
1 Sistemas de Información	147
12 Insumos	198
14 Empaques y Cadenas de frío	56
13 Manejo de Recursos Naturales	182
16 Nuevos Productos	66

Después de terminar la lista del ordinal de las áreas de cambio, todos los participantes, a nivel colectivo socializaron los consensos ordinales de las mesas, los cuales observan en la Tabla 6.

Tabla 6. Consenso global de calificación de las áreas de cambio

Consenso (Análisis Estructural)						
Área de cambio	Área	Participante y su ordinal				Total
		Sostenibilidad Ambiental	Sistemas Productivos	Desarrollo Sectorial- Comercio	Aspectos sociales y de política pública	
1	Financiación	9	14	12	15	50
2	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal y Animal	13	15	16	3	47
3	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	6	5	15	16	42
4	Infraestructura y Logística	8	9	10	14	41
5	Nutrición y Alimentación Animal	10	16	11	4	41
6	Manejo de Recursos Naturales	16	11	2	12	41
7	Gestión Ambiental Empresarial	15	4	8	11	38
8	Sanidad Animal y Vegetal	12	12	9	5	38
9	Mercadeo y Comercio de Productos	3	13	14	6	36
10	Calidad	4	8	13	9	34
11	Sistemas de Información	14	1	5	13	33
12	Insumos	11	7	4	8	30
13	Estandarización de las actividades Agrícolas	7	6	7	10	30
14	Competencias laborales	5	3	6	7	21
15	Empaques y Cadenas de frío	1	10	3	2	16
16	Nuevos Productos	2	2	1	1	6
		136	136	136	136	

El análisis muestra para la ganadería bovina el área de cambio tecnológica Recurso Genético como la más prioritaria en las diferentes mesas de trabajo,

seguida por áreas de cambio no tecnológicas como: Financiación y estructura organizacional de la cadena - asociatividad, para un cuarto lugar en el área tecnológica correspondiente a nutrición y alimentación animal y un quinto lugar para el área no tecnológica de infraestructura y logística.

Esta primera sensibilización a la visión prospectiva permitió el análisis de diversas dimensiones del desempeño de la ganadería bovina y de sus componentes tecnológicos y no tecnológicos en aspectos de eficiencia, calidad de la carne y la leche, la competitividad, la sostenibilidad y la equidad, y reflejan una visión integral de la gestión de los actores en los campos sociales, económicos, biológicos, gerenciales y tecnológicos.

- **Matriz de Impactos Cruzados (MIC)**

Esta segunda etapa del análisis estructural del proceso de planeación prospectiva permitió identificar áreas de cambio funcionales y estratégicas (variables) para la evolución de los sistemas ganaderos del departamento del Cesar. Después de una clasificación directa a través de ordinales, la Matriz de Impactos Cruzados (MIC) permitió una clasificación indirecta y potencial, confirmando la importancia de ciertas áreas de cambio y la ponderación de otras que en razón de sus acciones indirectas, juegan un papel principal en los escenarios de prospectiva y que inicialmente a través del ordinal no se hacían manifiestas.

El análisis del conglomerado matriz - dependencia para las diferentes áreas de cambio se observa en la Tabla 7. En un ejercicio normal de prospectiva, la tasa de llenado de la matriz, es decir, relaciones distintas de cero, se sitúa alrededor del 20 al 30%. En este caso, de 240 relaciones potenciales, la tasa de respuesta o calificación de los actores fue del 99.58%, lo cual refleja la visión de complejidad funcional de los sistemas de ganadería, no sólo desde el punto de vista de la construcción social, sino del ejercicio mismo que cubrió ocho (8) áreas de cambio no tecnológicas y ocho (8) áreas de cambio tecnológicas.

Tabla 7. Matriz de Impactos Cruzados para la ganadería bovina (cárnicos y lácteos)

Áreas de Cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Motricidad	
1 Sistemas de Información		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	43	7,29%
2 Competencias laborales	3		2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	37	6,27%
3 Mercadeo y Comercio de Productos	3	2		3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	40	6,78%
4 Estructura Organizacional de la Cadena - Asodativa	3	2	3		3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	34	5,76%
5 Financiación	3	1	3	3		3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	41	6,95%
6 Infraestructura y Logística	3	1	3	2	3		3	2	2	1	3	2	2	3	3	2	35	5,93%
7 Calidad	3	3	3	3	3	2		3	3	3	3	3	3	3	3	3	44	7,46%
8 Gestión Ambiental Empresarial	2	2	2	2	2	2	3		2	2	3	1	3	2	2	2	32	5,42%
9 Recurso Genético - Germoplasma Vegetal y Animal	3	1	2	1	3	2	3	2		3	3	3	2	1	2	2	33	5,59%
10 Sanidad Animal y Vegetal	2	2	3	2	3	3	3	2	3		3	2	2	2	3	2	37	6,27%
11 Nutrición y Alimentación Animal	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3		3	3	0	2	2	36	6,10%
12 Insumos	3	1	3	1	3	2	3	2	3	3	3		2	2	2	3	36	6,10%
13 Manejo de Recursos Naturales	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3		2	3	2	37	6,27%
14 Empaques y Cadenas de frío	2	1	3	1	3	3	3	2	3	2	2	2	2		2	2	33	5,59%
15 Estandarización de las actividades Agrícolas	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	0		1	34	5,76%
16 Nuevos Productos	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	1	3	3	3	1		38	6,44%
Dependencia	41	29	41	31	44	38	45	34	38	36	38	35	39	30	36	35	590	
	6,95%	4,92%	6,95%	5,25%	7,46%	6,44%	7,63%	5,76%	6,44%	6,10%	6,44%	5,93%	6,61%	5,08%	6,10%	5,93%		

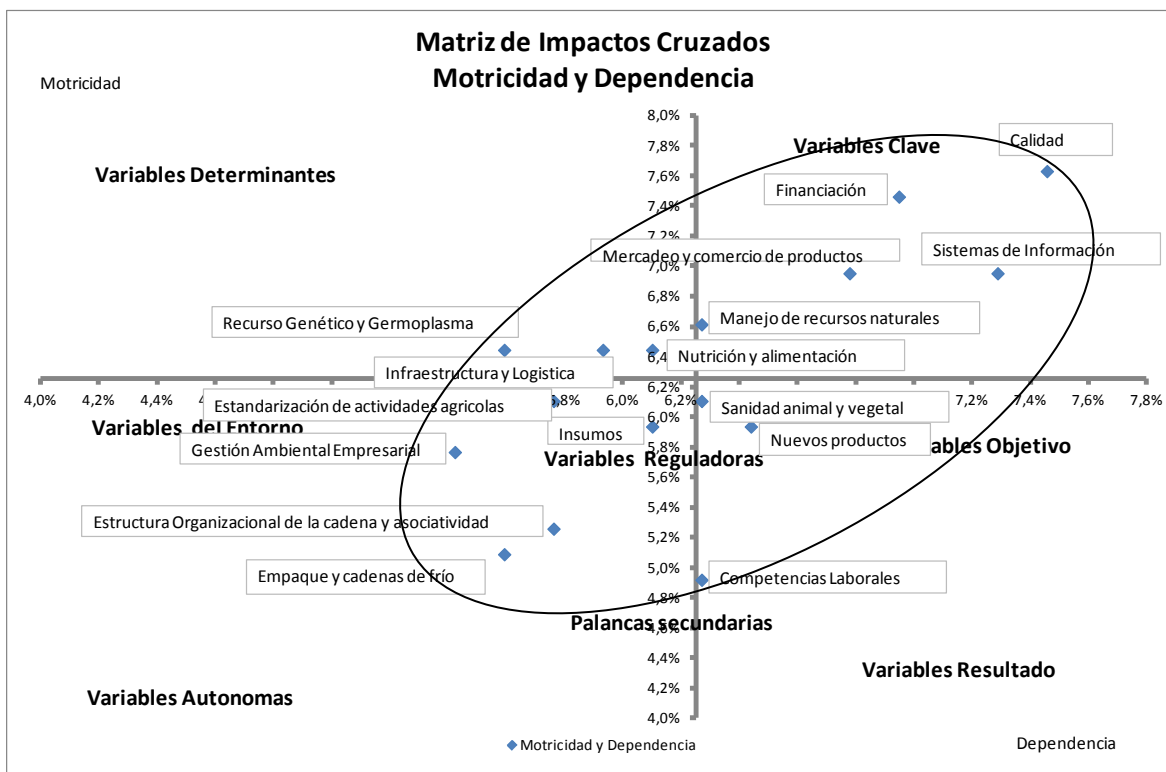
m=100/Factores

m= 6,25

p

En esta etapa del proceso de planeación prospectiva, el análisis estructural permitió realizar una reflexión colectiva y ofrecer las posibilidades de describir el sistema ganadero para el departamento del Cesar. La interpretación del plano motricidad - dependencia define diferentes áreas de cambio según sus tipologías, en una primera aproximación funcional de este sistema (Figura 1).

Figura 1. MIC Ganadería, resultados de la Motricidad y Dependencia de la construcción social.



Esta aproximación funcional del sistema ganadería bovina muestra una distribución en forma de nube a lo largo de la primera bisectriz, por lo tanto, el sistema se considera complejo e indeterminado, y según Godet (2010), muestra una funcionalidad irracional, donde no se observa una entrada y una salida que explique en términos de motricidad – dependencia, las características del sistema. Sin embargo, se pueden observar variables claves como: calidad, financiación, sistemas de información, mercadeo y comercio de productos y manejo de recursos naturales.

2.2.2. Fase de construcción de relaciones funcionales de las áreas de cambio: aproximación por expertos

Una segunda fase de aproximación al sistema funcional se realizó con una calificación de la matriz MIC hecha por expertos, donde un valor de cero (0) indica que una variable no tiene influencia sobre otra variable, y una calificación de uno (1) representa la influencia de una variable sobre otra (Tabla 8). Cabe resaltar, que el objetivo de esta calificación es darle una mayor capacidad funcional al sistema construido desde la participación social, respetando la calificación realizada por los diferentes actores sociales en la fase previa (Tabla 9).

Tabla 8. Ganadería (cárnicos y lácteos) MIC relaciones funcionales por expertos

MIC GANADERIA RELACIONES FUNCIONALES DE LAS AREAS DE CAMBIO EN UN JUICIO DE EXPERTOS																	
	Áreas de Cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Sistemas de Información	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Competencias laborales	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
3	Mercadeo y Comercio de Productos	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Financiación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Infraestructura y Logística	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
7	Calidad	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Gestión Ambiental Empresarial	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal Y Animal	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
10	Sanidad animal y vegetal	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
11	Nutrición y alimentación animal	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
12	Insumos	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
13	Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0
14	Empaques y cadena de frío	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Estandarización de las actividades Agropecuarias	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
16	Nuevos Productos	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 9. MIC Ganadería, resultados de la motricidad y dependencia de la construcción social ajustada por expertos

MIC GANADERIA RESULTADOS DE LA MOTRICIDAD Y DEPENDENCIA DE LA CONSTRUCCION SOCIAL AJUSTADA POR EXPERTOS																
Áreas de Cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 Sistemas de Información	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2 Competencias laborales	3	0	2	2	0	0	3	2	0	3	2	0	3	0	3	3
3 Mercadeo y Comercio de Productos	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3
4 Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	0	0	3	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 Financiación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 Infraestructura y Logística	0	1	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0
7 Calidad	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 Gestión Ambiental Empresarial	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2	3	1	3	0	2	2
9 Recurso Genético - Germoplasma Animal y Vegetal	0	0	2	0	0	0	3	0	0	3	3	3	0	0	0	0
10 Sanidad animal y vegetal	0	0	3	0	0	0	3	2	0	0	2	0	0	0	0	0
11 Nutrición y alimentación animal	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	3	3	0	0	0
12 Insumos	0	0	3	0	0	0	3	0	0	3	3	0	2	0	0	0
13 Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	0	0	2	0	0	0	3	3	0	2	3	0	0	3	0	0
14 Empaques y cadena de frío	0	0	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 Estandarización de las actividades Agropecuarias	3	0	3	0	0	3	3	0	0	2	2	2	3	0	0	0
16 Nuevos Productos	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

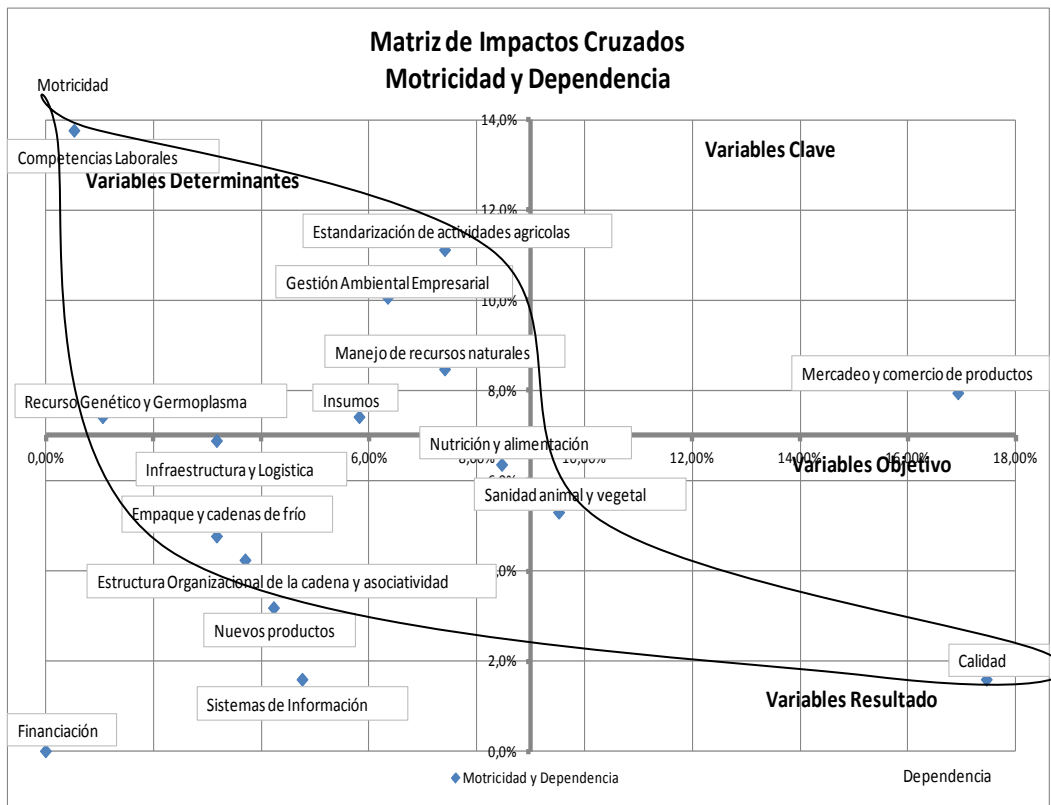
La calificación de la Matriz de Impactos Cruzados calificada por expertos fue contrastada con la Matriz de Impactos Cruzados de la fase de construcción social, conservando las variables calificadas en las mesas de trabajo, en términos de motricidad y dependencia. Esta aproximación permitió racionalizar la calificación funcional de las variables, partiendo de un 99.98% hasta alcanzar un valor de 29,58%, el cual se considera como una calificación funcional de variables dentro de los rangos normales. Los valores de motricidad y dependencia para esta fase se muestran en la tabla 10.

Tabla 10. Motricidad y Dependencia - MIC Sistema Ganadería (cárnicos y lácteos)

	Factor	Dependencia	Motricidad	(M + D)/2
3	Mercadeo y Comercio de Productos	16,93%	7,9%	12,43%
7	Calidad	17,46%	1,6%	9,52%
15	Estandarización de las actividades Agrícolas	7,41%	11,1%	9,26%
8	Gestión Ambiental Empresarial	6,35%	10,1%	8,20%
13	Manejo de Recursos Naturales	7,41%	8,5%	7,94%
11	Nutrición y Alimentación Animal	8,47%	6,3%	7,41%
10	Sanidad Animal y Vegetal	9,52%	5,3%	7,41%
2	Competencias laborales	0,53%	13,8%	7,14%
12	Insumos	5,82%	7,4%	6,61%
6	Infraestructura y Logística	3,17%	6,9%	5,03%
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal y Animal	1,06%	7,4%	4,23%
14	Empaques y Cadenas de frío	3,17%	4,8%	3,97%
4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociativa	3,70%	4,2%	3,97%
16	Nuevos Productos	4,23%	3,2%	3,70%
1	Sistemas de Información	4,76%	1,6%	3,17%
5	Financiación	0,00%	0,0%	0,00%

Los valores de motricidad y dependencia permiten ubicar un patrón funcional de los campos de acción en el plano cartesiano y visualiza si las variables (nube de puntos) se ubican a lo largo del eje. En este caso, el sistema es más estable (determinado) que el observado en la primera aproximación con actores sociales (Figura 2).

Figura 2. Patrón funcional MIC. Sector Agroindustrial: Ganadería Bovina (cárnicos y lácteos) ajustada por expertos



La ubicación de las variables en el patrón funcional revela una dispersión de la nube cerca al eje, lo cual muestra niveles de dependencia para las variables de una manera más estable; por lo tanto, se asume que las variables con menor dependencia pero con alta motricidad, ubicadas como variables determinantes, pueden influir en todo el sistema. En este sentido, sobresalen en términos de motricidad (entrada del sistema) las variables: competencias laborales, estandarización de las actividades agrícolas y gestión ambiental empresarial. La salida sistema (variable resultado) de ganadería se expresa a través de la variable calidad y el objetivo del sistema está relacionado con el mercadeo y comercio de productos.

Una parte importante de la descripción de las áreas de cambio por parte de los expertos, para propósitos didácticos, es priorizarlas de acuerdo a una

distribución entre subgrupos que corresponde a un análisis situacional del sistema en términos de: **Sistema Interno, Contexto Específico y Ambiente Global**. El fin de esta aproximación es tomar en cuenta no solamente las influencias directas, sino las influencias intragrupos de variables que representan los tres tipos de ambientes descritos. Igualmente, permite privilegiar en el análisis, el Sistema Interno (microambiente) y su proyección y dimensionar variables del entorno ambiental (macro-ambiente) o de Contexto Específico (meso-ambiente), que influyen en la funcionalidad de los sistemas ganaderos en el departamento del Cesar.

En este contexto, a continuación se analizan las áreas de cambio que fueron priorizadas en la primera fase de construcción social, bajo la descripción de los expertos:

El mercadeo y comercio de productos, comprende en el sistema interno la elaboración de campañas publicitarias para crear una cultura del consumo y el desarrollo de productos de valor agregado de carne y leche que permitan la diferenciación del producto en los mercados. A nivel de contexto, con acciones enfocadas a la realización de investigación y de estudios de mercados nacionales e internacionales, con la finalidad de conocer nichos actuales y potenciales, requerimientos técnicos, exigencias del mercado, gustos, características y preferencias, la orientación de los precios de comercialización, los volúmenes de producción, la presentación de los productos, los canales de comercialización y distribución para carne y leche y la creación y operación de centros de vigilancia comercial para la producción de carne y leche.

La calidad es un área de cambio de contexto y el ambiente global que trata en el primer nivel de promocionar incentivos para procesos de certificación bajo normas de calidad y de fortalecer las convocatorias a nivel del departamento en temas de certificación y optimización de la calidad. En el ambiente global, se trata de implementar sistemas de aseguramiento y control de calidad, tanto en

los eslabones primarios, de industria y comercialización.

El manejo de los recursos naturales es un área de cambio de contexto específico, que trata de identificar las áreas agroecológicas aptas para la actividad ganadera: la identificación, monitoreo y conservación de las fuentes hídricas, los tipos y características del suelo, con un manejo integral sostenible en diferentes cuencas y microcuencas, la identificación de la factibilidad técnica, económica y ambiental de métodos y tipos de riesgo, la identificación y adaptación de tecnologías para el riego y drenaje en áreas de pastoreo y producción de forrajes, el desarrollo de alternativas de tratamiento para la contaminación puntual y difusa de los cuerpos de agua, el monitoreo de fuentes hídricas, el estudio de mecanismos de reducción del impacto ambiental (mitigación) y medidas de adaptación y el establecimiento de un sistema de alerta climático temprano.

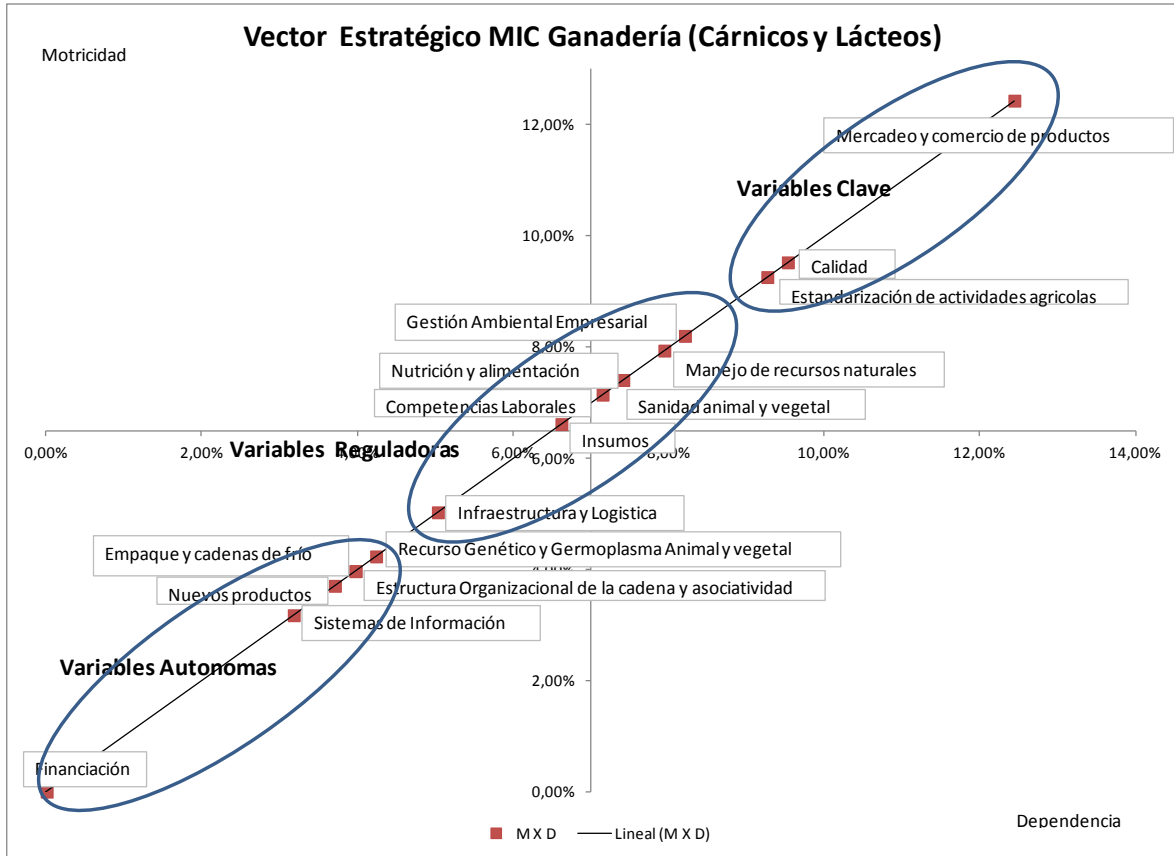
Los sistemas de información son un área de cambio de contexto y comprende el desarrollo de un sistema de información unificado y centralizado a nivel departamental; el desarrollo de sistemas de información de las investigaciones de las cadenas de carne y leche; la creación del sistema de información relacionado con directorio de productores, proveedores, comercializadores de tecnología, acuerdos comerciales e incentivos y temas de actualidad e interés; con canales de comunicación permanente entre los actores para divulgar la información relacionada con normas técnicas, avances en la implementación de las agendas de investigación y transferencia de tecnología y la promoción de espacios de socialización para identificar prioridades de las cadenas de carne y leche.

La financiación también es un área de cambio de contexto e identifica los créditos e incentivos como mecanismo para el acceso a los recursos financieros; con el mantenimiento de mecanismos de seguimiento y uso de los recursos financieros y con la creación de incentivos de acuerdo a las

particularidades de producción de carne y leche.

La ubicación de las variables en esta fase de construcción por parte de expertos en un eje o vector denominado “vector estratégico”, permite clasificar en tres regiones a las variables de acuerdo al valor de motricidad y dependencia de la siguiente manera: **variables clave**, con alta motricidad y alta dependencia; **variables reguladoras**, con mediana motricidad y mediana dependencia y **variables autónomas**, aquellas con baja motricidad y dependencia (Figura 3). Este vector estratégico muestra, después del juicio de expertos para la ganadería del departamento del Cesar, tres áreas claves a saber: mercadeo y comercio de productos, calidad y estandarización de actividades agrícolas. Estas tres áreas tienen un carácter no tecnológico. Para las variables regulatorias, se observan las áreas de cambio: gestión ambiental y empresarial, manejo de recursos naturales, nutrición y alimentación, sanidad animal y vegetal, insumos, competencias laborales e infraestructura y logística.

Figura 3. Vector estratégico MIC, relación Motricidad – Dependencia de la construcción social ajustada por expertos



- **Análisis de relaciones entre actores del sistema de la ganadería bovina en el departamento del Cesar (Análisis Mac)**

El interés primario del análisis estructural es estimular la reflexión en los grupos y encontrar aspectos de reflexión intuitiva sobre el comportamiento de un sistema. Los límites de ese desarrollo son relativos al carácter de las áreas de cambio y sus relaciones. En consecuencia es fundamental avanzar en el interés de la relación con los actores del sistema. La matriz MAC busca valorar la relación de fuerza entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a un cierto número de retos y objetivos asociados.

En una primera fase se busca identificar la identidad de los actores que controlan las variables claves surgidas del análisis estructural. La identidad de los actores tiene como elementos referenciales sus fines, objetivos, proyectos en desarrollo y grado de maduración (preferencias), sus actitudes y los medios disponibles para participar en los proyectos. La identidad de los actores de la ganadería bovina para el departamento del Cesar se describe en la tabla 11.

Tabla 11. Identidad de actores de la ganadería bovina en el departamento del Cesar

Actor		Definición
1	Academia	Sociedades científicas, literarias o artísticas establecidas con patrocinio privado o público. Su papel como institución es el fomento de una actividad cultural (literatura, lengua, música, danza) o científica (promoción de una ciencia o alguna especialidad determinada). En algunos países, se da el nombre de <i>academia</i> a instituciones educativas de muy distinto nivel (desde la enseñanza secundaria hasta diversas enseñanzas técnicas, incluyendo las academias militares).
2	Banca	Es un intermediario financiero que se encarga de captar recursos en la forma de depósitos, y prestar dinero, así como la prestación de servicios financieros. La banca, o el sistema bancario, es el conjunto de entidades o instituciones que, dentro de una economía determinada, prestan el servicio de banco.
3	Consumidor	Aquél que consume o compra productos para el consumo. Es por tanto el actor final de diversas transacciones productivas
4	Corpocesar	Propende por el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente en su jurisdicción, el departamento de Cesar, a través de la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como da cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

5	Corpoica	Es una Corporación mixta, de derecho privado sin ánimo de lucro, creada por iniciativa del Gobierno Nacional con base en la Ley de Ciencia y Tecnología para fortalecer y reorientar la investigación y la transferencia de tecnología en el sector agropecuario, con la vinculación y participación del sector privado.
6	Gremios	Tipo de asociación con fines económicos
7	ICA	Ente que trabaja por la sanidad agropecuaria y la inocuidad en la producción primaria para proyectar los negocios colombianos al mundo
8	INVIMA	Ente dedicado al control y vigilancia la calidad y seguridad de los productos farmacéuticos y alimenticios
9	MinAgricultura	Formula, coordina y evalúa las políticas que promuevan el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios forestales, pesqueros y de desarrollo rural, con criterios de descentralización, concertación y participación, que contribuyen a mejorar el nivel y la calidad de vida de la población colombiana
10	Mincomercio	Desarrolla las estrategias de las negociaciones comerciales del país, de promoción a las exportaciones y a la cultura exportadora y de fomento a la inversión extranjera, de conformidad con los lineamientos señalados por el Consejo Superior de Comercio Exterior y el Consejo Nacional de Política. Busca fortalecer un ambiente propicio para que Colombia tenga una estructura productiva de bienes y servicios sólida, competitiva e innovadora, que contribuya a la generación de empleos formales y sostenibles.
11	Productores	Es el que realiza la actividad económica que aporta valor agregado por creación y suministro de bienes y servicios, es decir, no solamente crea productos o servicios, sino que al mismo tiempo participa en la creación de valor.
12	Industria	Es el conjunto de procesos y actividades que tienen como finalidad transformar las materias primas en productos elaborados.

Una calificación ordinal de los actores para la ganadería bovina se observa en la Tabla 12.

**Tabla 12. Calificación ordinal de los actores de la ganadería bovina-
departamento del Cesar**

Participante y su ordinal						
	ACTOR	Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3	Mesa 4	Total
1	ICA	19	20	14	10	63
2	CORPOCESAR	15	17	15	15	62
3	BANCA	11	14	18	18	61
4	MINAGRICULTURA Y SECRETARIA DE AGRICULTURA	16	16	19	9	60
5	INVIMA	20	18	20	2	60
6	ACADEMIA	7	8	10	19	44
7	GREMIOS	9	19	9	7	44
8	MINCOMERCIO		13	17	11	41
9	INDUSTRIA					
10	CORPOICA	17	11	5	1	34
11	PRODUCTORES	13			20	33
12	CONSUMIDOR			12	13	25
13	MINAMBIENTE		6		16	22
14	DANE			2	17	19
15	COLCIENCIAS		4	13		17
16	ICONTEC			4	12	16
17	PROEXPORT			16		16
18	MINORISTAS	12				12
19	COOLESAR	10				10
20	EMPRESAS LÁCTEAS		9			9
21	INDUSTRIA				8	8
22	COOPERATIVAS	6				6
23	ACOPIADORES			6		6
24	IDEAM				5	5
25	FNG	5				5
26	EMPRESAS CÁRNICAS		5			5
27	ONG				4	4
28	ALCALDÍAS	4				4
29	PLANEACIÓN NACIONAL				3	3
30	FRIGORÍFICOS	3				3
31	APAR		3			3
32	MINPROTECCIÓN	2				2
33	INCODER		2			2
34	ONG		1			1

35	MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES						0
----	--------------------------------------------	--	--	--	--	--	---

Los actores seleccionados tuvieron con calificaciones superiores a doce. Esta selección por calificación ordinal mostró en orden descendente los siguientes actores para la ganadería bovina en el departamento del Cesar: ICA, CORPOCESAR, banca, MADR y Secretaría de Agricultura, INVIMA, academia, gremios, MINCOMERCIO, CORPOICA, productores y consumidores (Tabla 13).

Tabla 13. Lista de actores seleccionados de acuerdo a una clasificación ordinal - ganadería bovina del departamento del Cesar

Participante y su ordinal							
	ACTOR	Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3	Mesa 4	Total	Seleccionados
1	ICA	19	20	14	10	63	1
2	CORPOCESAR	15	17	15	15	62	2
3	BANCA	11	14	18	18	61	3
4	MINAGRICULTURA Y SECRETARIA DE AGRICULTURA	16	16	19	9	60	4
5	INVIMA	20	18	20	2	60	5
6	ACADEMIA	7	8	10	19	44	6
7	GREMIOS	9	19	9	7	44	7
8	MINCOMERCIO		13	17	11	41	8
9	INDUSTRIA						
10	CORPOICA	17	11	5	1	34	9
11	PRODUCTORES	13			20	33	10
12	CONSUMIDOR			12	13	25	12

En esta parte del ejercicio se procedió a indicar los retos estratégicos y los objetivos asociados con los actores, en función de sus finalidades, proyectos y medios para la acción sobre los cuales los diferentes actores sociales tienen objetivos convergentes o divergentes. La relación de estos retos y objetivos se muestran para la ganadería bovina del departamento del Cesar en la Tabla 14.

Tabla 14. Retos y objetivos para la ganadería bovina del departamento del Cesar (MIC)

ÁREA DE CAMBIO	RETOS	OBJETIVOS
CALIDAD	1. Diseño y desarrollo de procesos(formatos y registros unificados), estandarización de productos y trazabilidad hasta el consumidor final	Implementar sistemas de aseguramiento y control de calidad en los eslabones primarios, de la industria y la comercialización de carne y leche
	2. Documentación de mapas de proceso relacionados con la calidad de los productos, realización de convocatorias sobre certificación y optimización de la calidad de la carne y la leche	Adelantar procesos de certificación bajo normas de calidad(ISO 9000, QS9000 y HACCP)
FINANCIACIÓN	3. Diseño y formulación de estrategias de acceso a diferentes tipologías de recursos financieros	Identificar líneas de créditos e incentivos como mecanismos para el acceso a los recursos financieros
	4. Estudio de mecanismos asociados con la factibilidad y el seguimiento a diferentes tipologías de incentivos	Mantener y crear diferentes tipos de incentivos que mejoren la competitividad de la producción de carne y leche
SISTEMAS DE INFORMACIÓN	5. Disponibilidad de la información estadística para el manejo de indicadores relacionados con la producción, importación, consumos y precios, áreas sembradas, áreas de producción, comercialización etc. en sistemas de producción ganaderos.	Diseñar un sistema de información unificado que permita el flujo de diferentes mecanismos de control estadístico a nivel local, regional y nacional con respecto a la producción de carne y leche

	6. Creación de los mecanismos que permitan en materia de ciencia y tecnología e innovación, la integración de actores del sector estatal, académico y productivo	Diseñar un sistema información unificado nacional para la integración del sector productivo con la academia en la generación ,acceso y adopción de los desarrollos científicos y tecnológicos
MERCADERO Y COMERCIO DE PRODUCTOS	7. Reconocimiento de los nichos actuales y potenciales de mercado y de sus requerimientos relacionados con su estructura de precios, mecanismos de comercialización y procesos de vinculación	Definir la estructura de vinculación a diferentes mercados con valor agregado de la carne y la leche mediante la creación y operación de centros de vigilancia comercial
	8. Análisis de las características relacionadas con el valor agregado y la diferenciación de productos cárnicos y lácteos	Desarrollar un sistema de referencia nacional para el reconocimiento de los valores agregados de la carne y la leche dentro de un enfoque de ciclo biológico del producto
MANEJO DE RECURSOS NATURALES	9. Establecimiento de mecanismos que permitan reconocer la disponibilidad y el potencial de uso racional del recurso hídrico en el contexto de las ecorregiones mediante un manejo integrado y sostenible de diferentes cuencas y microcuencas	Lograr un uso eficiente y racional de las fuentes hídricas en la producción de carne y leche
	10. Disminución del impacto negativo generado por actividades relacionadas con la agricultura industrial, la minería y el urbanismo sobre las diferentes ecoregiones	Establecer mecanismos que conduzcan a la reducción de los impactos negativos de la agricultura industrial, la minería y el urbanismo, promoviendo medidas de mitigación y adaptación

- **Matriz de Actores del Sistema (Mac)**

En una primera fase del análisis de relaciones entre actores desarrollada como una etapa de construcción social con los participantes de la cadena en las mesas de trabajo se identificó como se ha descrito previamente, la identidad de los actores que controlan las variables clave; una segunda fase de la relación entre actores busca por medio de una Matriz de Actores Cruzada MAC determinar el poder que un actor tiene sobre otro actor y, de esta manera, ubicar en un patrón funcional como actúan los actores dentro del sistema de la ganadería bovina en el departamento del Cesar; a su vez, la matriz MAC permite hallar la relación entre la motricidad y la dependencia, para ubicar en un vector estratégico los actores clave del sistema, que serán, junto con los actores reguladores del mismo, quienes estarán vinculados con los proyectos definidos al final en la programación de convocatorias en torno a las líneas de investigación definidas en el PERCTI. Una tercera fase del análisis MAC es determinar la relación de Convergencias o Divergencias con respecto a los retos y objetivos asociados que fueron definidos en la selección previa.

Esta tercera etapa del análisis estructural del proceso de planeación prospectiva permitió identificar actores funcionalmente estratégicos para la evolución de los sistemas ganaderos del departamento del Cesar. Después de una clasificación directa a través de ordinales, la Matriz de Actores Cruzada (MAC) permitió una clasificación indirecta y potencial, confirmando la importancia de ciertos actores, la ponderación de otros que, en razón de sus acciones indirectas, juegan un papel principal en los escenarios de prospectiva y que inicialmente a través del ordinal, no se hacían manifiestos.

Una vez calificado el poder de los 12 actores seleccionados por cada uno de los participantes, en una plenaria general se consolidó la información utilizando la moda de cada uno de los datos como valor que representa el poder de cada actor sobre otro. Los resultados se pueden observar en la tabla 15.

Tabla 15. Matriz de relaciones de poder entre actores del sistema de la ganadería bovina en el departamento del Cesar.

Actor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Motricidad	%
1 Academia		0	1	3	3	3	2	2	3	3	3	3	26	8%
2 Banca	0		3	0	0	3	0	0	3	3	3	3	18	6%
3 Consumidor	1	1		0	0	1	1	3	1	1	3	3	15	5%
4 Corpoesar	2	0	0		1	2	2	2	3	1	3	3	19	6%
5 Corpoica	3	0	2	2		3	3	3	3	1	3	3	26	8%
6 Gremios	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	33	11%
7 ICA	3	0	2	2	3	3		3	3	2	3	3	27	9%
8 Invima	1	0	3	2	2	2	3		3	3	3	3	25	8%
9 MinAgricultura	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	33	11%
10 Mincomercio	2	3	2	1	1	3	2	3	3		3	3	26	8%
11 Productores	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	33	11%
12 Industria	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3		30	10%
Dependencia	24	16	25	19	22	29	25	28	31	26	33	33	311	
%	8%	5%	8%	6%	7%	9%	8%	9%	10%	8%	11%	11%		

m=100/Factores

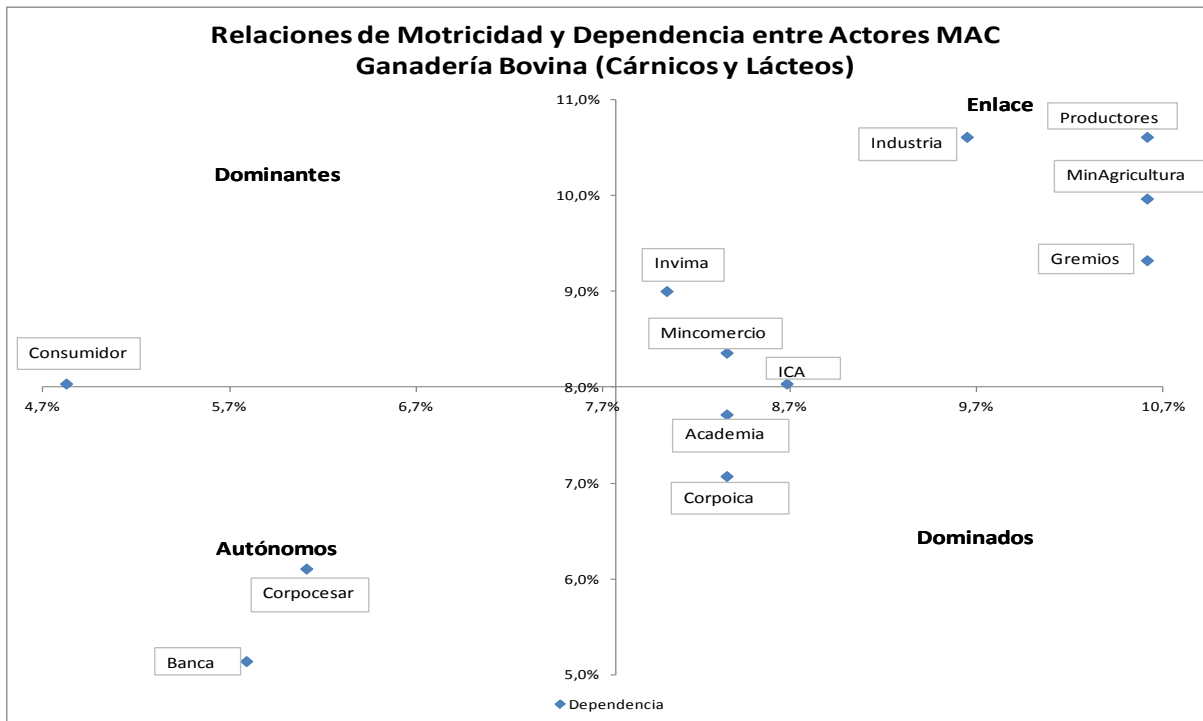
La siguiente etapa del análisis MAC permite graficar la motricidad y dependencia dada por los participantes en filas y columnas. Los resultados de esta matriz se pueden observar en la Tabla 16. En el análisis del patrón funcional, los actores con mayor dependencia y motricidad se ubican en el cuadrante superior derecho y son denominados **actores de enlace**; los actores con baja dependencia y alta motricidad se ubican en el cuadrante superior izquierdo y se denominan **actores dominantes**; los actores con baja motricidad y alta dependencia son llamados **dominados** y los actores con baja motricidad y baja dependencia **autónomos**.

Los actores con mayor motricidad fueron los productores, el MADR y los gremios; sin embargo, los dos primeros presentaron un alto nivel de dependencia. El análisis también mostró que estos actores se localizaban en el cuadrante de enlace del patrón funcional (Figura 4), mostrando, en el caso de los productores, que requieren del desarrollo de la cadena de producción de carne y leche para darle una mayor funcionalidad al sistema ganadero.

Tabla 16. Motricidad y Dependencia MAC. Ganadería (cárnicos y lácteos)

	Actor	Motricidad	Dependencia	(M+D)/2
1	Productores	10,6%	10,6%	10,6%
2	MinAgricultura	10,6%	10,0%	10,3%
3	Industria	9,6%	10,6%	10,1%
4	Gremios	10,6%	9,3%	10,0%
5	Invima	8,0%	9,0%	8,5%
6	ICA	8,7%	8,0%	8,4%
7	Mincomercio	8,4%	8,4%	8,4%
8	Academia	8,4%	7,7%	8,0%
9	Corpoica	8,4%	7,1%	7,7%
10	Consumidor	4,8%	8,0%	6,4%
11	Corpocesar	6,1%	6,1%	6,1%
12	Banca	5,8%	5,1%	5,5%
		100%	100%	100%

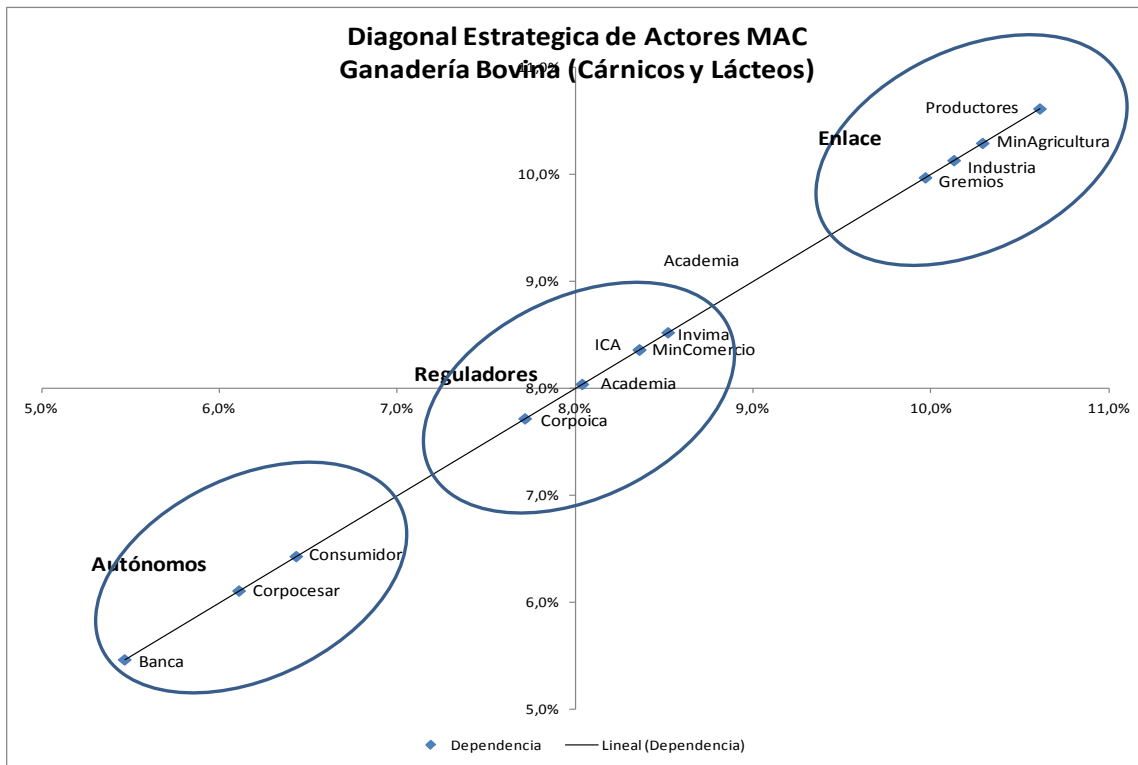
Figura 4. Patrón Funcional MAC. Ganadería bovina (cárnica y láctea)



El análisis de ubicación de los actores en un eje o vector denominado "vector estratégico", permite clasificar en tres regiones a los actores de acuerdo al valor de motricidad y dependencia de la siguiente manera: **actores de enlace**, con alta motricidad y alta dependencia (Productores, MinAgricultura, Industria y

Gremios; **actores reguladores**, con mediana motricidad y mediana dependencia (Invíma, ICA, Mincomercio, Academia y Corpoica; **actores autónomos**, aquellas con baja motricidad y dependencia (Consumidor, Corpocesar y Banca) (Figura 5).

Figura 5. Vector estratégico MAC. Ganadería bovina (Cárnicos y Lácteos)



- **Matriz de Convergencia – Divergencia.**

La matriz de posiciones muestra el análisis situacional de cada actor en relación con los objetivos estratégicos. Esta representación matricial actores x objetivos permite evaluar la actitud de cada actor en relación a cada objetivo indicando convergencia o divergencia con los mismos. Cada actor recibió una calificación de -1, 0, 1, en donde Neutro, es 0; Convergente, +1; Divergente, -1. Este proceso se realizó dentro de cada mesa de trabajo, por medio de una

votación individual para llegar a un consenso, cuyos resultados se muestran en las Tablas 17, 18, 19 y 20.

Tabla 17. Matriz de convergencia o divergencia- Mesa 1

Mesa 1		Objetivos										Convergecias	Divergencia
Actor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1 Academia	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	-
2 Banca	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5	-
3 Consumidor	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7	-
4 Corpocesar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
5 Corpoica	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8	-
6 Gremios	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
7 ICA	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8	-
8 Invima	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	-
9 MinAgricultura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
10 Mincomercio	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	8	-
11 Productores	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	9	(1)
12 Industria	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	9	(1)
Convergecias		11	10	8	7	12	12	12	11	7	9		
Divergecias		-	-	-	-	-	-	-	-	(2)	-		

Tabla 18. Matriz de Convergencia o Divergencia- Mesa 2

Mesa 2		Objetivos										Convergecias	Divergencia
Actor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1 Academia	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	-
2 Banca	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	-
3 Consumidor	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	-
4 Corpocesar	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8	-
5 Corpoica	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8	-
6 Gremios	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
7 ICA	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8	-
8 Invima	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	-
9 MinAgricultura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
10 Mincomercio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
11 Productores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
12 Industria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
Convergecias		11	11	7	6	12	11	11	11	9	9		
Divergecias		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Tabla 19. Matriz de Convergencia o Divergencia- Mesa 3

Mesa 3		Objetivos										Convergencias	Divergencia
Actor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1 Academia	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	6	-	
2 Banca	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	-	
3 Consumidor	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	-	
4 Corpocesar	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	-	
5 Corpoica	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	-	
6 Gremios	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-	
7 ICA	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	6	-	
8 Invima	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	-	
9 MinAgricultura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-	
10 Mincomercio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-	
11 Productores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-	
12 Industria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-	
Convergencias		9	8	7	7	9	9	8	7	9	10		
Divergencias		-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Tabla 20. Matriz de Convergencia o Divergencia- Mesa 4

Mesa 4		Objetivos										Convergencias	Divergencia
Actor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1 Academia	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7	-	
2 Banca	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-	
3 Consumidor	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	-	
4 Corpocesar	1	0	0	0	1	1	0	-1	1	1	5	(1)	
5 Corpoica	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7	-	
6 Gremios	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	-	
7 ICA	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	-	
8 Invima	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	6	-	
9 MinAgricultura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-	
10 Mincomercio	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	-	
11 Productores	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	6	-	
12 Industria	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	-	
Convergencias		10	4	5	4	10	10	10	8	8	8		
Divergencias		-	-	-	-	-	-	(1)	-	-			

El consenso general se realizó mediante el cálculo de la mediana a través de todas las mesas y se observa en la Tabla 21.

Tabla 21. Matriz de Convergencia o Divergencia - Consenso Global.

Actor	Objetivos										Convergencias	Divergencia	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1 Academia	1	0,5	0,5	0	1	1	1	1	1	1	1	9	-
2 Banca	0	0	1	1	0,5	0	0	0	0	0	0	3	-
3 Consumidor	0,5	0	0	0	0,5	0,5	1	0,5	0	0	0	5	-
4 Corpoesar	1	0,5	0	0	1	1	0,5	0,5	1	1	1	8	-
5 Corpoica	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8	-
6 Gremios	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
7 ICA	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8	-
8 Invima	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	-
9 MinAgricultura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
10 Mincomercio	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	10	-
11 Productores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
12 Industria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
Convergencias	11	10	7	6	12	11	11	11	9	9	9		
Divergencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

La Tabla 21 muestra que hubo convergencia con todos los objetivos propuestos en las visiones de los diferentes actores desde el punto de vista de la construcción social. Una visualización gráfica permite observar la dinámica de convergencia y divergencia entre actores, y de los actores con los objetivos (Figura 6).

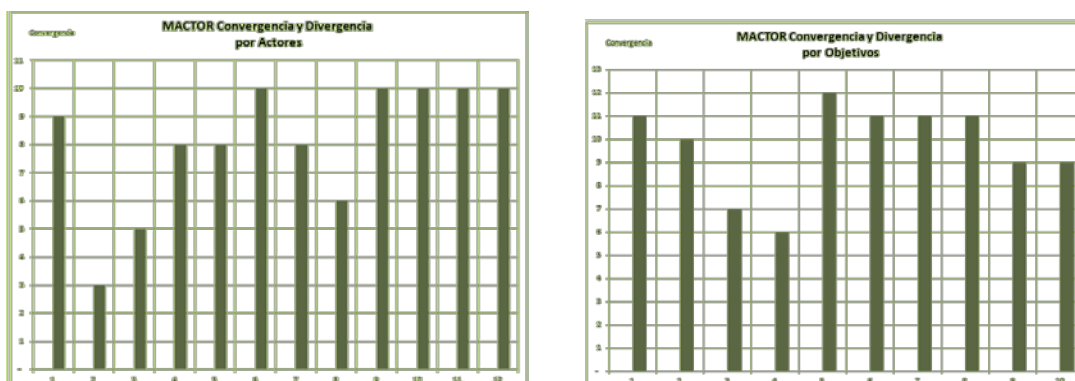


Figura 6. Visualización de la dinámica de convergencia y divergencia entre actores y de los actores con los objetivos.

- **Definición de escenarios**

En una sesión plenaria interna del grupo de trabajo, en base a la investigación previa a nivel nacional y departamental, se definieron los escenarios para cada actor y variable. El escenario 1, muestra una aproximación a la

realidad actual, el escenario 2, muestra mejoras moderadas y el escenario 3, muestra un ideal con mejoras importantes (Tabla 22). A todos los participantes en la construcción social se les solicitó una calificación individual de cada campo de acción priorizado, proyectando hacia el futuro el escenario más probable en que se encontrara dicho actor.

El escenario probable mostró para las áreas de cambio (variables): calidad, financiación, sistemas de información, mercadeo y comercio de productos y manejo de recursos naturales, una aproximación al 2020 basada en la realidad actual. En este punto, es importante aclarar que las variables que convergieron con la construcción de expertos fueron: calidad, mercadeo y comercio de productos y manejo de recursos naturales. Desde el punto de vista de los actores, el análisis mostró que la industria permanece con una aproximación a la realidad, mientras los productores, MADR y los gremios avanzan de una manera estratégica mostrando mejoras en la gestión.

Tabla 22. Definición de escenario probable para la ganadería bovina (cárnica y láctea) del departamento del Cesar – 2020.

Análisis Morfológico Escenario Probable

Actor o variable	Estados Previstos para cada variable o actor		
Possibilidad	1	2	3
1 Calidad	En la actualidad el departamento del Cesar cuenta con desarrollos parciales en el caso de la ganadería en materia de aseguramiento y control de la calidad a lo largo de la cadena productiva, para los productos carne y leche. Estos desarrollos corresponden a emprendimientos de carácter privado en los eslabones de la industria (30%), la comercialización (20%) y el sector primario (10%). Los procesos de certificación bajo normas de calidad (ISO 9000, QS9000 y HACCP) relacionados con la ciencia, tecnología y la innovación son incipientes a nivel universal. En la actualidad algunos grupos de investigación tratan de interiorizar las propuestas desarrolladas por la comunidad económica europea. En la actualidad del ICA cuenta con una normatividad sobre buenas prácticas ganaderas	Para el 2020 el departamento del Cesar contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control de la calidad de la carne y la leche representados en un crecimiento al final del periodo del 20% para el sector primario, 40% para el sector industrial y 30% para sector de comercialización. Para el 2020 en el departamento del Cesar se introducirán estos sistemas a la producción de carne y leche con un crecimiento acumulado al final del periodo, a nivel de las empresas ganaderas del 5%. Estos referenciales serán emulados por otras empresas a través de procesos de benchmarking. Para el año 2020 el departamento del Cesar incorporará esa normatividad en un 5% de las empresas ganaderas.	Para el 2020 el departamento del Cesar contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control de la calidad de la carne y la leche representados en un crecimiento al final del periodo del 30% para el sector primario, 50% para el sector industrial y 40% para sector de comercialización. Para el 2020 en el departamento del Cesar se introducirán estos sistemas a la producción de carne y leche con un crecimiento acumulado al final del periodo, a nivel de las empresas ganaderas del 10%. Estos referenciales serán emulados por otras empresas a través de procesos de benchmarking. Para el año 2020 el departamento del Cesar incorporará esa normatividad en un 10% de las empresas ganaderas.
2 Financiación	En la actualidad, las líneas de crédito e incentivos para la producción de carne y leche son utilizados parcialmente (15%) por diferentes tipos de productores: grandes, medianos y pequeños. La gestión que tienen que desarrollar los productores limitan las oportunidades de acceso, aprobación y desembolsos	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará líneas de crédito e incentivos para la producción de carne y leche cuya cobertura cubre el 30% de los productores ganaderos del departamento.	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará líneas de crédito e incentivos para la producción de carne y leche cuya cobertura cubre el 50% de los productores ganaderos del departamento.
3 Sistemas de Información	En la actualidad el departamento del Cesar cuenta con un sistema de información estadístico para la ganadería incipiente, con un escaso desarrollo que abarca 10% de las variables asociadas a la producción de carne y leche. En la actualidad el departamento del Cesar no cuenta sistema unificado de información departamental de sobre generación, acceso y adopción de los desarrollos científicos y tecnológicos para el sector de la ganadería bovina.	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de información unificado departamental que permitirá una visibilidad de la producción de carne y leche en un 20%. Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de información unificado departamental sobre generación acceso y adopción para la ganadería de leche, carne y doble propósito.	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de información unificado departamental que permitirá una visibilidad de la producción de carne y leche en un 30%. Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de información unificado departamental sobre generación, acceso y adopción para la ganadería de leche, carne y doble propósito.
4 Mercadeo y comercio de productos	En la actualidad el departamento del Cesar no cuenta con un centro de vigilancia comercial de mercados con valor agregado para la carne y la leche. En la actualidad departamento del Cesar no cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento los valores agregados de la carne y la leche 5%.	Para el año de 2020, departamento del Cesar contará con un centro de vigilancia comercial de mercados con valor agregado para la carne y la leche. Para el 2020, el departamento del Cesar contará con un sistema de referencia departamental, en el cual se reconocen los valores agregados de la carne y la leche dentro de un enfoque de ciclo biológico del producto 15%	Para el año de 2020, departamento del Cesar contará con un centro de vigilancia comercial de mercados con valor agregado para la carne y la leche. Para el 2020, el departamento del Cesar contará con un sistema de referencia departamental, en el cual se reconocen los valores agregados de la carne y la leche dentro de un enfoque de ciclo biológico del producto 25%
5 Manejo recursos naturales	En la actualidad el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agricultura industrial, la minería y el urbanismo impactos negativos sobre el paisaje ecoregional del departamento. En la actualidad departamento del Cesar es afectado en los sistemas productivos de producción de carne y leche por el cambio climático haciendo más crítica la estacionalidad de la producción ganadera 30%.	Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con una reducción integral de los impactos generados por la agricultura industrial, la minería y el urbanismo que afectan el sector ganadero, con grandes compensaciones de la minería y del desarrollo urbano sobre el sector primario de la producción. Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con una propuesta a nivel de prototipo para la producción de carne y leche enmarcada en la valoración y control de los efectos del cambio de clima 20%.	Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con una reducción integral de los impactos generados por la agricultura industrial, la minería y el urbanismo que afectan el sector ganadero, con grandes compensaciones de la minería y del desarrollo urbano sobre el sector primario de la producción. Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con una propuesta a nivel de prototipo para la producción de carne y leche enmarcada en la valoración y control de los efectos del cambio de clima 10%.
6 Productor	Apegado a la tradición, poco receptivo al cambio, no usa herramientas de información, es informal	Susceptible a abandonar el negocio y migrar, ante una dificultad o cambio de la situación	Emprendedor, maneja sistemas de información, maneja elementos empresariales, desarrolla estrategias para el mercado, es abierto al cambio
7 MinAgricultura	Mantiene políticas no necesariamente consecuentes con los cambios del entorno y sus necesidades	Improvisa políticas de acuerdo a las variaciones del momento	Define políticas claras y objetivas congruentes con las necesidades del sector con una visión de futuro. Mantiene vínculos abiertos con los actores del sector.
8 Gremios	No acción eficaz en pro de aunar fuerzas que promueven la competitividad del sector	Cuando hay un problema salen a buscar apoyos sin una estrategia de solución del problema a largo plazo	Representa, fortalece y apoya el desarrollo del sector con una visión realista del futuro, estrategias claras y visión de desarrollo
9 Industria	Mantiene sus políticas de integración y desarrollo de productos en el mercado	Abandona el sector y busca desarrollos en otros sectores industriales	Promueve el desarrollo de nuevos productos, se adapta a las condiciones del entorno y consolida procesos de introducción y crecimiento de la leche o carne en el mercado.

En un proceso similar se desarrolló el escenario deseable; en este caso se solicitó calificar cada actor o variable en el escenario, que a criterio de cada uno era ideal y que podría alcanzarse para el año 2020. Los resultados del ejercicio se observan en la tabla 23. El análisis de las tabla muestra un escenario optimista de mejora para todas las variables analizadas mediante la construcción social y la construcción de expertos; al igual que para los actores involucrados en el proceso de gestión para alcanzar estos escenarios.

Tabla 23. Definición de escenario deseable para la ganadería bovina del departamento del Cesar 2020

Análisis Morfológico Escenario Deseable

Actor o variable	Estados Previstos para cada variable o actor		
Posibilidad	1	2	3
Calidad	En la actualidad el departamento del Cesar cuenta con desarrollos parciales en el caso de la ganadería en materia de aseguramiento y control de la calidad a lo largo de la cadena productiva, para los productos carne y leche. Estos desarrollos corresponden a emprendimientos de carácter privado en los eslabones de la industria (30%), la comercialización (20%) y el sector primario(10%). Los procesos de certificación bajo normas de calidad(ISO 9000,QS9000 y HACCP) relacionados con la ciencia, tecnología y la innovación son incipientes a nivel universal. En la actualidad algunos grupos de investigación tratan de interiorizar las propuestas desarrolladas por la comunidad económica europea. En la actualidad del ICA cuenta con una normatividad sobre buenas prácticas	Para el 2020 el departamento del Cesar contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control de la calidad de la carne y la leche representados en un crecimiento al final del periodo del 20% para el sector primario, 40% para el sector industrial y 30% para sector de comercialización. Para el 2020 en el departamento del Cesar se introducirán estos sistemas a la producción de carne y leche con un crecimiento acumulado al final del período, a nivel de las empresas ganaderas del 5%. Estos referenciales serán emulados por otras empresas a través de procesos de benchmarking. Para el año 2020 el departamento del Cesar incorporara esa normatividad en un 5% de las empresas	Para el 2020 el departamento del Cesar contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control de la calidad de la carne y la leche representados en un crecimiento al final del periodo del 30% para el sector primario, 50% para el sector industrial y 40% para sector de comercialización. Para el 2020 en el departamento del Cesar se introducirán estos sistemas a la producción de carne y leche con un crecimiento acumulado al final del período, a nivel de las empresas ganaderas del 10%. Estos referenciales serán emulados por otras empresas a través de procesos de benchmarking. Para el año 2020 el departamento del Cesar incorporara esa normatividad en un 10% de las empresas
Financiación	En la actualidad, las líneas de crédito e incentivos para la producción de carne y leche son utilizados parcialmente(15%) por diferentes tipos de productores: grandes, medianos y pequeños. La gestión que tienen que desarrollar los productores limitan las oportunidades de acceso, aprobación y desembolsos	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará líneas de crédito e incentivos para la producción de carne y leche cuya cobertura cubre el 20% de los productores ganaderos del departamento.	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará líneas de crédito e incentivos para la producción de carne y leche cuya cobertura cubre el 35% de los productores ganaderos del departamento.
Sistemas de Información	En la actualidad el departamento del Cesar cuenta con un sistema de información estadístico para la ganadería incipiente, con un escaso desarrollo que abarca 10% de las variables asociadas a la producción de carne y leche. En la actualidad el departamento del Cesar no cuenta sistema unificado de información departamental de sobre generación, acceso y adopción de los desarrollos científicos y tecnológicos para el sector de la ganadería	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de información unificado departamental que permitirá una visibilidad de la la producción de carne y leche en un 20%. Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de información unificado departamental sobre generación , acceso y adopción para la ganadería de leche, carne y doble propósito .	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de información unificado departamental que permitirá una visibilidad de la la producción de carne y leche en un 30%. Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de información unificado departamental sobre generación , acceso y adopción para la ganadería de leche, carne y doble propósito .
Mercadeo y comercio de productos	En la actualidad el departamento del César no cuenta con un centro de vigilancia comercial de mercados con valor agregado para la carne y la leche. En la actualidad departamento del César no cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento los valores agregados de la carne y la leche 5%.	Para el año de 2020, departamento del Cesar contará con un centro de vigilancia comercial de mercados con valor agregado para la carne y la leche. Para el 2020, el departamento del Cesar contará con un sistema de referencia departamental, en el cual se reconocen los valores agregados de la carne y la leche dentro de un enfoque de ciclo biológico del producto 15%	Para el año de 2020, departamento del Cesar contará con un centro de vigilancia comercial de mercados con valor agregado para la carne y la leche. Para el 2020, el departamento del Cesar contará con un sistema de referencia departamental, en el cual se reconocen los valores agregados de la carne 20% y la leche 40% dentro de un enfoque de ciclo biológico del producto

Manejo recursos naturales	En la actualidad el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agricultura industrial, la minería y el urbanismo impactos negativos sobre el paisaje ecoregional del departamento. En la actualidad departamento del Cesar es afectado en los sistemas productivos de producción de carne y leche por el cambio climático haciendo más crítica la estacionalidad de la producción ganadera 30%.	Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con una reducción integral de los impactos generados por la agricultura industrial, la minería y el urbanismo que afectan el sector ganadero, con grandes compensaciones de la minería y del desarrollo urbano sobre el sector primario de la producción. Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con una propuesta a nivel de prototipo para la producción de carne y leche enmarcada en la valoración y control de los efectos del cambio de clima 20%.	Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con una reducción integral de los impactos generados por la agricultura industrial, la minería y el urbanismo que afectan el sector ganadero, con grandes compensaciones de la minería y del desarrollo urbano sobre el sector primario de la producción. Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con una propuesta a nivel de prototipo para la producción de carne y leche enmarcada en la valoración y control de los efectos del cambio de clima (agua y suelo) Adaptación al cambio climático 60% disminución de emisiones a
Productor	Apegado a la tradición, poco receptivo al cambio, no usa herramientas de información, es informal	Suceptible a abandonar el negocio y migrar, ante una dificultad o cambio de la situación	Emprendedor, maneja sistemas de información, maneja elementos empresariales, desarrolla estrategias para el mercado, es abierto al cambio
MinAgricultura	Mantiene políticas no necesariamente consecuentes con los cambios del entorno y sus necesidades	Improvisa políticas de acuerdo a las variaciones del momento	Define políticas claras y objetivas congruentes con las necesidades del sector con una visión de futuro. Mantiene vínculos abiertos con los actores del
Gremios	No acción eficaz en pro de unificar fuerzas que promuevan la competitividad del sector	Cuando hay un problema salen a buscar apoyos sin una estrategia de solución del problema a largo plazo	Representa, fortalece y apoya el desarrollo del sector con una visión realista del futuro, estrategias claras y visión de desarrollo
Industria	Mantiene sus políticas de integración y desarrollo de productos en el mercado	Abandona el sector y busca desarrollos en otros sectores industriales	Promueve el desarrollo de nuevos productos, se adapta a las condiciones del entorno y consolida procesos de introducción y crecimiento de la leche o carne en el mercado.

3. PLANEACIÓN PROSPECTIVA AGROINDUSTRIA: FRUTAS Y HORTALIZAS EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR

En el ejercicio de planeación prospectiva para frutas y hortalizas se siguieron los mismos lineamientos metodológicos descritos para la ganadería. En este sentido, los tres primeros elementos referenciales relacionados con el sector de la agroindustria: frutas y hortalizas para la realización del análisis estructural fueron: fase de construcción social, método MIC-MAC y análisis morfológico y su objetivo se enmarcó en el diseño de los diferentes escenarios de gestión del PERCTI para este sector en el año 2020, identificando las áreas de cambio y sus perspectivas, construyendo en torno a ellas una hipótesis de futuro.

3.1. ANALISIS ESTRUCTURAL

3.1.1. Fase de construcción social

El PERCTI es un emprendimiento social para el departamento del Cesar que, para el caso de la agricultura de frutas y hortalizas, se establece de acuerdo

con un escenario de transición de la agricultura, bajo un modelo de innovación dominante para Colombia, el cual es tomado como referente macro, para analizar a nivel meso y micro, la realidad de la agricultura de frutas y hortalizas del departamento y su modo de intervención prospectiva. Las áreas de cambio descritas en dicho documento del PERCTI son similares a las de la ganadería y se observan en la Tabla 24.

Tabla 24. Áreas de cambio relacionadas en el documento de escenarios descriptivos para el sector de las Frutas y Hortalizas en el 2020

Lista de Áreas de Cambio (Análisis Estructural)	
1	Sistemas de Información
2	Competencias laborales
3	Mercadeo y Comercio de Productos
4	Estructura Organizacional de la Cadena – Asociatividad
5	Financiación
6	Infraestructura y Logística
7	Calidad
8	Gestión Ambiental Empresarial
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal
10	Manejo fitosanitario
11	Fisiología Vegetal
12	Insumos
13	Manejo de Recursos Naturales (suelo y agua)
14	Manejo de cosecha y postcosecha
15	Estandarización de las actividades Agrícolas
16	Nuevos Productos

- **Frutas y Hortalizas**

Cada participante de la mesa, al calificar (prioridad ordinal) las áreas de cambio, señaló como consenso del grupo las más importantes que estuvieron relacionadas con variables de orden tecnológico, siendo las cinco primeras en

orden descendente: infraestructura y logística, mercadeo y comercio de productos, manejo de cosecha y postcosecha, estructura organizacional de la cadena y calidad (Tabla 25).

Tabla 25. Consenso de calificación de las áreas de cambio sector frutas y hortalizas

Consenso (Análisis Estructural)		
	Área de cambio	Consenso Total
	Área	
6	Infraestructura y Logística	165
3	Mercadeo y Comercio de Productos	153
14	Manejo de cosecha y postcosecha	145
4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	142
7	Calidad	137
13	Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	122
8	Gestión Ambiental Empresarial	121
10	Manejo fitosanitario	119
5	Financiación	111
12	Insumos	94
2	Competencias laborales	89
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	78
11	Fisiología vegetal	76
16	Nuevos Productos	71
15	Estandarización de las actividades Agrícolas	71
1	Sistemas de Información	68

Después de terminar la lista del ordinal de las áreas de cambio, se socializaron los consensos ordinales de la mesa. El análisis muestra para esta cadena que el área de cambio de infraestructura y logística es la más prioritaria, seguida por el área de cambio no tecnológica mercadeo y comercio de productos y posteriormente por el área tecnológica manejo de cosecha y poscosecha, ubicando en cuarto lugar el área no tecnológica correspondiente a la estructura organizacional de la cadena-asociativa y en un quinto lugar el área tecnológica de la calidad.

Esta primera sensibilización a la visión prospectiva permitió el análisis de diversas dimensiones del desempeño de la agricultura de frutas y hortalizas y de sus componentes tecnológicos y no tecnológicos en aspectos de

eficiencia, calidad de las frutas y hortalizas, la competitividad, la sostenibilidad y la equidad, que reflejan una visión integral de la gestión de los actores en los campos sociales, económicos, biológicos, gerenciales y tecnológicos.

- **Matriz de Impactos Cruzados (MIC).**

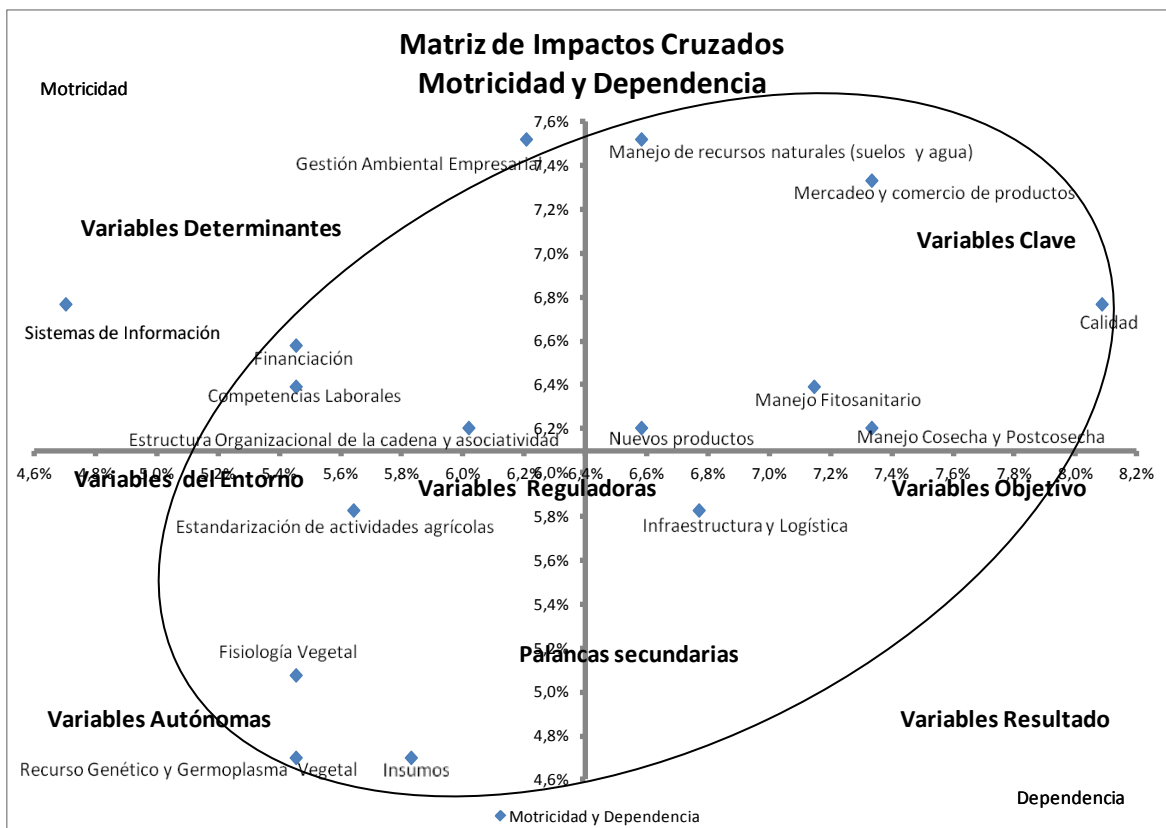
La construcción de la MIC siguió el mismo orden procedimental descrito en detalle en la planeación prospectiva de la Ganadería, por lo tanto, para el reconocimiento del proceso descriptivo se remite al lector al capítulo de ganadería. El análisis del conglomerado matriz - dependencia para las diferentes áreas de cambio se observa en la Tabla 26.

Tabla 26. Matriz de impactos cruzados para la cadena de frutas y hortalizas.

Frutas y hortalizas Matriz de Impactos Cruzados (Análisis Estructural) (0, Nulo); (1, Bajo);(2,Medio);(3,Alto);(4,P)																		
Áreas de Cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Motricidad	
1 Sistemas de Información		2	3	3	3	2	3	2	3	3	1	2	3	3	1	2	36	6,8%
2 Competencias laborales	2		2	2	1	1	3	3	3	2	1	3	2	3	3	3	34	6,4%
3 Mercadeo y Comercio de Productos	3	2		3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	39	7,3%
4 Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	2	2	3		2	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	33	6,2%
5 Financiación	0	1	3	2		3	3	2	2	3	1	3	3	3	3	3	35	6,6%
6 Infraestructura y Logística	3	2	3	2	1		3	2	0	2	2	2	2	3	2	2	31	5,8%
7 Calidad	3	2	3	2	1	3		2	3	3	2	2	2	3	2	3	36	6,8%
8 Gestión Ambiental Empresarial	3	2	3	3	3	3	3		2	3	2	2	3	3	2	3	40	7,5%
9 Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	0	0	2	0	2	1	3	2		3	3	0	3	2	2	2	25	4,7%
10 Manejo fitosanitario	0	3	3	2	1	2	3	2	3		3	3	3	3	1	2	34	6,4%
11 Fisiología vegetal	0	2	1	2	1	2	3	2	3	2		2	2	3	1	1	27	5,1%
12 Insumos	0	0	2	2	3	2	3	3	0	2	0		2	2	2	2	25	4,7%
13 Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2		2	3	2	40	7,5%
14 Manejo de cosecha y postcosecha	2	3	3	2	0	3	3	2	1	3	3	1	2		2	3	33	6,2%
15 Estandarización de las actividades Agrícolas	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	31	5,8%
16 Nuevos Productos	2	3	3	3	3	3	2	2	0	2	2	2	2	2	2		33	6,2%
Dependencia	25	29	39	32	29	36	43	33	29	38	29	31	35	39	30	35	532	
	4,7%	5,5%	7,3%	6,0%	5,5%	6,8%	8,1%	6,2%	5,5%	7,1%	5,5%	5,8%	6,6%	7,3%	5,6%	6,6%		

En esta etapa del proceso de planeación prospectiva, el análisis estructural permitió realizar una reflexión colectiva y ofrecer las posibilidades de describir el sistema frutícola y hortícola para el departamento de Cesar. La interpretación del plano motricidad - dependencia define diferentes áreas de cambio (variables) según sus tipologías, en una primera aproximación funcional de este sistema (Figura 7)

Figura 6. MIC Frutas y Hortalizas, resultados de la Motricidad y Dependencia de la construcción social.



Esta aproximación funcional del sistema muestra una distribución en forma de nube a lo largo de la primera bisectriz, por lo tanto el sistema se considera indeterminado, con entradas y salidas inciertas, lo cual no permite explicar con coherencia la funcionalidad del sistema, según la relación motricidad – dependencia en el plano cartesiano.

3.1.2. Fase de construcción de relaciones funcionales de las áreas de cambio: aproximación por expertos.

En una segunda fase de aproximación al sistema de las frutas y las hortalizas se inicia con una calificación de la matriz MIC hecha por expertos, como se ha descrito metodológicamente para el sector de la ganadería (ver metodología en el capítulo de ganadería).

Tabla 27. MIC Frutas y Hortalizas. Relaciones Funcionales por Expertos.

Áreas de cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 Sistemas de Información	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
2 Competencias laborales	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
3 Mercadeo y Comercio de Productos	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
4 Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
5 Financiación	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
6 Infraestructura y Logística	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
7 Calidad	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 Gestión Ambiental Empresarial	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
9 Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Manejo fitosanitario	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
11 Fisiología vegetal	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
12 Insumos	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
13 Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
14 Manejo de cosecha y postcosecha	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
15 Estandarización de las actividades Agrícolas	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
16 Nuevos Productos	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1

La tabla 28 de calificación de la Matriz de Impactos Cruzados hecha por expertos fue contrastada con la Matriz de Impactos Cruzados de la fase de construcción social para conservar las variables calificadas en las mesas de trabajo. Este ejercicio permitió racionalizar la calificación funcional de las variables, partiendo de un 93,75% a un 37,05%, lo cual se considera según los expertos como una calificación funcional de variables dentro de los rangos normales.

Los resultados de motricidad y dependencia de esta aproximación se muestran en la Tabla 29. Las variables que mostraron una mayor motricidad fueron la gestión ambiental empresarial y el mercado y comercio de productos. Esta última también presentó un alto grado de dependencia (10. 36%), siguiendo al manejo de cosecha y postcosecha, que mostró el mayor grado de dependencia

Tabla 28. MIC Frutas y Hortalizas. Resultados de la Motricidad y Dependencia de la Construcción Social Ajustada por Expertos.

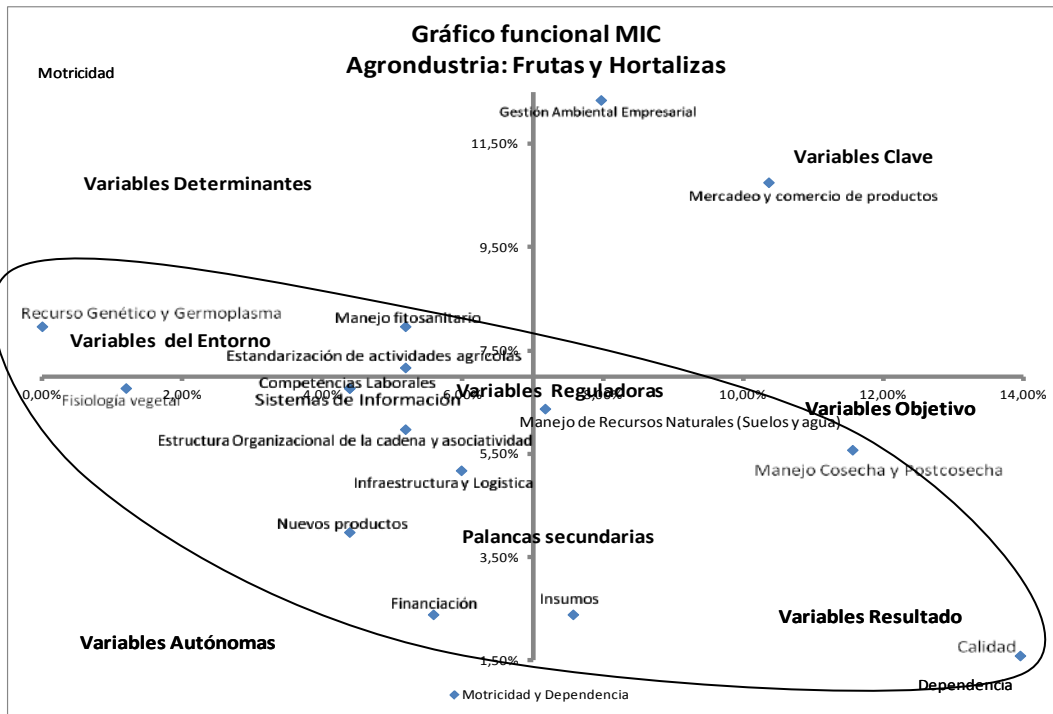
Áreas de cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 Sistemas de Información	0	0	3	0	0	0	3	2	0	0	0	2	3	3	1	0
2 Competencias laborales	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	2	3	3	3
3 Mercadeo y Comercio de Productos	3	0	3	3	3	3	3	2	0	0	0	3	0	3	2	2
4 Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	2	0	0	3	2	3	0	2	0	0	0	2	0	2	2	0
5 Financiación	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
6 Infraestructura y Logística	0	0	3	2	0	3	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0
7 Calidad	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 Gestión Ambiental Empresarial	0	0	3	3	3	3	3	2	0	3	0	2	3	3	2	3
9 Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	0	0	2	0	0	0	3	2	3	3	3	0	3	2	0	2
10 Manejo fitosanitario	0	3	3	0	0	0	3	2	0	3	2	3	3	3	0	0
11 Fisiología vegetal	0	0	1	0	0	0	3	2	0	2	3	2	2	3	1	1
12 Insumos	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	2	3	0	0	0	0	3	3	0	0	3	0	0	2	0	0
14 Manejo de cosecha y postcosecha	2	3	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0
15 Estandarización de las actividades Agrícolas	0	2	2	2	2	0	2	2	0	2	0	0	2	2	0	0
16 Nuevos Productos	2	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Tabla 29. Motricidad y Dependencia MIC. Frutas y hortalizas

	Factor	Dependencia	Motricidad	(M + D)/2
8	Gestión Ambiental Empresarial	7,97%	12,35%	10,16%
3	Mercadeo y Comercio de Productos	10,36%	10,76%	10,56%
10	Manejo fitosanitario	5,18%	7,97%	6,57%
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	0,00%	7,97%	3,98%
15	Estandarización de las actividades Agrícolas	5,18%	7,17%	6,18%
1	Sistemas de Información	4,38%	6,77%	5,58%
2	Competencias laborales	4,38%	6,77%	5,58%
11	Fisiología vegetal	1,20%	6,77%	3,98%
13	Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	7,17%	6,37%	6,77%
4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociativa	5,18%	5,98%	5,58%
14	Manejo de cosecha y postcosecha	11,55%	5,58%	8,57%
6	Infraestructura y Logística	5,98%	5,18%	5,58%
16	Nuevos Productos	4,38%	3,98%	4,18%
12	Insumos	7,57%	2,39%	4,98%
5	Financiación	5,58%	2,39%	3,98%
7	Calidad	13,94%	1,59%	7,77%

Los valores de motricidad y dependencia permiten obtener el patrón funcional para ubicar las variables en el plano cartesiano, lo cual permite observar si la distribución de las variables (nube de puntos) a lo largo del eje, corresponde a un sistema más determinado o estable (Figura 8).

Figura 7. Patrón funcional MIC. Sector Agroindustrial: Frutas y Hortalizas. Ajustada por Expertos



El análisis del patrón funcional muestra que las variables de entrada están relacionadas con el entorno: recurso genético y germoplasma y la fisiología vegetal. Otras variables tienen un carácter más regulatorio como manejo de los recursos naturales, estandarización de las actividades agrícolas y competencias laborales. Como variables del resultado muy clara la posición de calidad; al igual que en la variable objetivo de frutas y hortalizas se localizó en el manejo de cosecha y postcosecha.

El análisis de las variables más importantes para la agroindustria de frutas y hortalizas muestra que estas tienen un carácter no tecnológico y se sitúan de acuerdo al análisis de expertos en los siguientes subgrupos:

El mercadeo y la comercialización de productos tienen connotaciones para el sistema interno y de contexto. En el sistema interno, con acciones enfocadas

a la realización de investigaciones y estudios de mercado nacional e internacional, con el fin de reconocer nichos actuales y potenciales, requerimientos técnicos y exigencias del mercado. Igualmente, con el desarrollo de productos de valor agregado con diferenciaciones en mercados segmentados. A nivel de contexto, es necesario monitorear los precios de comercialización, volúmenes de producción, presentaciones de los productos, canales de comercialización y distribución; crear y operar centros de vigilancia comercial y elaborar campañas publicitarias para crear un consumo de las frutas y hortalizas en la canasta familiar

La gestión ambiental empresarial en el sistema interno debe contar con una estructura de costos actualizada para la cadena, una rentabilidad que permita tomar decisiones y gestar procesos estratégicos a nivel de los productores. Igualmente, es importante incursionar en los procesos de certificación ecológica y/o orgánica. Esta área de cambio está también relacionada con el ambiente global mediante la implementación de programas que fomenten la producción de frutas y hortalizas como una actividad sostenible y amigable con el ambiente; además, deben formularse políticas y programas y diseñar incentivos económicos que permitan el fortalecimiento de la producción de frutas y hortalizas a nivel empresarial.

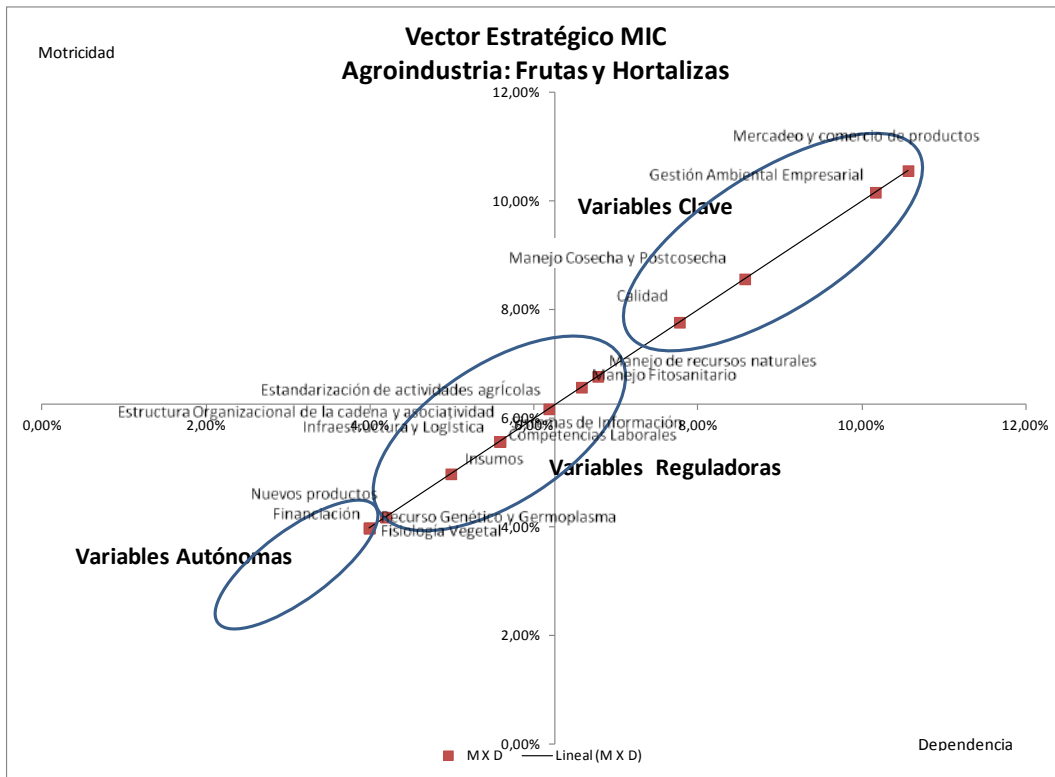
El manejo de cosecha y postcosecha se estructura en el sistema interno a través de procesos de investigación y adaptación de nuevos empaques para los productos frescos y transformados en diferentes condiciones agroecológicas de producción y mediante la evaluación y adaptación de alternativas tecnológicas de refrigeración y conservación de frutas climatéricas y hortalizas con criterios de eficiencia, impacto ambiental, costos y calidad.

La variable calidad se localiza tanto en el sistema interno, como en el contexto y el ambiente global. En el sistema interno con la evaluación de alternativas

tecnológicas para sistemas estacionarios y móviles de refrigeración y conservación de frutas y hortalizas; la implementación de sistemas de aseguramiento y control de la calidad a lo largo de la cadena de producción y la implementación de procesos de estandarización de productos y su trazabilidad hasta llegar al consumidor. En el ambiente global con la estructuración de manuales de buenas prácticas, su implementación y verificación.

Las variables descritas se ubican en el eje estratégico como variables claves, ya que muestran una alta motricidad y dependencia. Las variables regulatorias corresponden al manejo de recursos naturales, manejo fitosanitario, estandarización de actividades agrícolas, estructura organizacional de las cadenas y asociatividad, competencias laborales e insumos, entre otras (Figura 8).

Figura 8. Vector estratégico MIC – Frutas y Hortalizas, relación Motricidad – Dependencia de la construcción Social ajustada por expertos.



- **Análisis de relaciones entre actores del sistema de las Frutas y Hortalizas en el departamento del Cesar (Análisis Mac).**

La matriz MAC busca valorar la relación de fuerza entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a un cierto número de retos y objetivos asociados. Para alcanzar esta aproximación, en una primera fase se definió la identidad de los actores que controlan las variables claves, surgidas del análisis estructural en su construcción social. La identidad de los actores fue descrita y es similar a la de la ganadería.

Los retos estratégicos y los objetivos asociados con los actores, en función de sus finalidades, proyectos y medios de acción, sobre los cuales los diferentes actores sociales tienen objetivos convergentes o divergentes con respecto a las áreas de cambio prioritizadas para hortalizas y frutales, se observan en el tabla 30.

Tabla 30. Retos y objetivos para las frutas y hortalizas del departamento del Cesar (MIC).

ÁREA DE CAMBIO	RETOS	OBJETIVOS
Calidad	Diseño de protocolos y prototipos, registros de trazabilidad e inocuidad; caracterización de la calidad esperada de los productos finales	Desarrollar programas de certificación que incluyan estandarización y calidad de materias primas y productos agroindustriales (ISO 9000; QS9000; HACCP).
	Diseño de protocolos de producción rápida y conservación de semilla; validación de técnicas eficientes y a bajo costo para análisis fitosanitarios; validación de sustratos enriquecidos para la producción de plántulas	Desarrollar un sistema de producción y suministro de semilla vegetativa de alta calidad fisiológica y fitosanitaria
Manejo cosecha y postcosecha	Ajuste y validación estrategias de mecanización en cosecha para el mejoramiento de la competitividad; diversificación de los procesos de conservación de los productos en fresco; desarrollo de prototipos para el almacenamiento de los productos agroindustriales; identificación de empaques y embalajes adecuados a cada especie frutícola que permita el mantenimiento de la calidad durante el transporte	incrementar el nivel de tecnificación en los procesos de cosecha y postcosecha
	Identificación de germoplasma con características agronómicas superiores, organolépticas y composicionales, acordes con las necesidades específicas de la industria y el consumidor	Obtención e identificación de variedades con valor agregado debido a ventajas comparativas para la aplicación de procesos agroindustriales específicos

<p>Manejo de recursos naturales (suelos y agua)</p>	<p>Identificar genotipos de frutas y hortalizas de alta productividad con alta eficiencia en la relación Lt agua consumida/kg materia seca producida; identificar y validar estrategias de conservación de suelos aplicables a la siembra, manejo del cultivo y cosecha; aprovechamiento de subproductos para la producción de bioabonos; aplicación de procesos de bioaumento y bioestimulación para el favorecimiento de la actividad microbiana en el suelo</p>	<p>Desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles para la producción de frutas y hortalizas bajo las condiciones agroecológicas del Cesar</p>
	<p>Identificar un grupo de cultivares élite de frutas y hortalizas a partir de la caracterización de variedades tradicionales y accesiones de los bancos de germoplasma de acuerdo con su elevada adaptación a las condiciones del Caribe Seco; caracterizar la capacidad productiva de frutas y hortalizas de los cultivares disponibles y promisorios de uso en la región, caracterizar la fertilidad de los suelos del valle del Cesar y las zonas de ladera en las serranías de Perijá y Sierra nevada (físicos, químicos, biológicos) contrastada con un mapa de precipitación para identificar las zonas con mayor potencial productivo de acuerdo con los requerimientos hídricos y nutricionales de cada especie priorizada; determinar los requerimientos nutricionales específicos de acuerdo con el desarrollo fenológico de cultivares élite para identificar la mejor zona de siembra de acuerdo con los datos de fertilidad y precipitación.</p>	<p>Zonificación agroecológica de cultivares élite de frutas y hortalizas</p>
<p>Gestión ambiental y empresarial</p>	<p>Programas estatales para la formación y consolidación de agroempresas rurales a través de los colegios agropecuarios; reactivación del concepto de empresa familiar campesina para el mejoramiento de la calidad de vida del productor y el mantenimiento de la vocación agrícola de las nuevas generaciones a partir de convocatorias para el establecimiento de unidades productivas mínimas rentables; producción de productos artesanales basados en genotipos de frutas y hortalizas producidos bajo esquemas sostenibles para suplir la demanda de los programas departamentales de seguridad alimentaria; base de datos con costos de producción por zona agroecológica para determinar la viabilidad económica de la siembra comercial de raíces y tubérculos; promoción de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos para el autoconsumo.</p>	<p>Formación de tejido social para la inclusión del agroempresarismo en el imaginario del productor cesarense</p>

	Promoción de la aplicación de estrategias para el tratamiento del agua residual del riego para evitar la eutrofización de aguas superficiales; promoción de la utilización de sistemas de riego con mayor eficiencia que el de gravedad; promoción de la utilización de fuentes de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS; identificación de cultivos compatibles para el asocio con frutas y hortalizas en sistema multi estrato para la conservación del agua en el agroecosistema.	Desarrollo de alternativas para la generación de mercados verdes
Manejo fitosanitario	Articular un sistema de monitoreo para identificar los focos de plagas y enfermedades en el que participen representantes de los entes de administración locales y regionales, el ICA, CORPOCESAR y la asociación de ingenieros agrónomos	Implementación de un sistema de monitoreo de plagas y enfermedades acoplado a una logística de respuesta respaldada por los gremios que permita solucionar problemas potenciales
	Identificar controles biológicos eficientes a partir del uso de predadores, parasitoides y entomopatógenos eficientes, identificar estrategias de uso y aplicación de entomopatógenos eficientes a las condiciones agroecológicas del Cesar; evaluar la compatibilidad entre el uso de microorganismos y productos químicos de normal uso por los productores del Cesar; identificar estrategias para el control de arvenses con coberturas vivas que no sean hospederos secundarios de enfermedades y plagas; identificar alternativas de fertilización mixta (química y orgánica) que promuevan la biomasa microbiana como alternativa al control de patógenos del suelo	Desarrollo de sistemas de manejo integrado de plagas y enfermedades de interés económico y aquellos con potencial de daño económico
Mercadeo y comercio de productos	Estabilización en la oferta de materia prima durante el año; especialización de productos de acuerdo con mercados objetivo; desarrollo de una oferta de productos autóctonos atractivos para el mercado global; oferta de productos coherentes con las necesidades del mercado local; diseño e implementación de una logística regional de mercadeo y distribución de productos de acuerdo con programaciones de siembra y cosecha según la demanda del mercado objetivo; flexibilidad en la tecnología agroindustrial para la oferta de nuevos productos de acuerdo con la dinámica del mercado; creación y operación de centros de vigilancia comercial para las agrocadenas de frutas y hortalizas.	Desarrollo de estrategias para el incremento de la competitividad en la comercialización especializada

Desarrollo de programas estatales de capacitación en asociatividad; desarrollo estratégico de mercados orientados para disminuir la intermediación; ventas por volumen a través de la bolsa agropecuaria; implementación de ferias de productores; compra de insumos a través de ruedas de negocio	Consolidación de gremios y canales de mercado
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

En el proceso de identificación de los actores funcionalmente estratégicos para la evaluación de los sistemas hortofrutícolas del departamento del Cesar se consolida en la tabla 31, utilizando la moda de cada uno de los datos como valor que representa el poder de cada actor sobre otro.

Una vez calificado el poder de los actores seleccionados en las hojas MAC por cada uno de los participantes en una plenaria general se consolida la información utilizando la moda de cada uno de los datos como valor que representa el poder de cada actor sobre otro (Tabla 32). El análisis de la tabla muestra que de los 12 actores seleccionados, el productor es el actor principal, seguido del ICA y de las agremiaciones como actores secundarios.

Tabla 31. Matriz de relaciones de poder entre actores del sistema de Frutas y Hortalizas en el Departamento del Cesar (MAC).

Matriz de Relaciones de Poder (Análisis MACTOR) 0, 1,2,3
Agroindustria: Frutas y Hortalizas

ACTOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Motricidad	%
1 SERVICIOS DE ASIST. TECNICA(UMATAS/EPSAGRO, TECN. Y PROF.)	1	2	2	3	3	3	2	1	3	3	1	2	3	28	7,9%
2 CENTROS DE ACOPIO, DE ABASTO Y GRANDES SUP.	1	1	1	1	3	3	2	3	2	3	0	3	2	24	6,7%
3 MIN. MEDIO AMBIENTE Y CAR	3	1	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	27	7,6%
4 ACADEMIA (SENA Y UNIVERSIDADES)	3	2	2	3	3	3	0	3	3	3	3	1	1	29	8,1%
5 PRODUCTOR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	33	9,3%
6 ICA	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	32	9,0%
7 SECRETARIA AGRICULTURA	3	2	2	3	3	3	1	3	2	1	3	3	3	29	8,1%
8 TRANSPORTADORES E INTERMEDIARIOS	0	3	0	1	3	0	1	1	3	0	3	2	2	17	4,8%
9 CORPOICA	3	2	2	3	3	3	3	1	2	1	1	3	3	27	7,6%
10 CONSUMIDORES	3	3	2	3	3	2	1	3	3	1	1	3	3	28	7,9%
11 INVIMA	1	2	1	1	3	2	2	2	2	3	3	3	3	25	7,0%
12 MINCOMERCIO-PROEXPORT	2	3	2	1	3	1	0	1	3	3	2	3	3	24	6,7%
13 AGREMIACIONES	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	33	9,3%
Dependencia	28	28	22	28	35	29	25	22	31	33	19	27	29	356	
	7,9%	7,9%	6,2%	7,9%	9,8%	8,1%	7,0%	6,2%	8,7%	9,3%	5,3%	7,6%	8,1%		

m=100/Factores

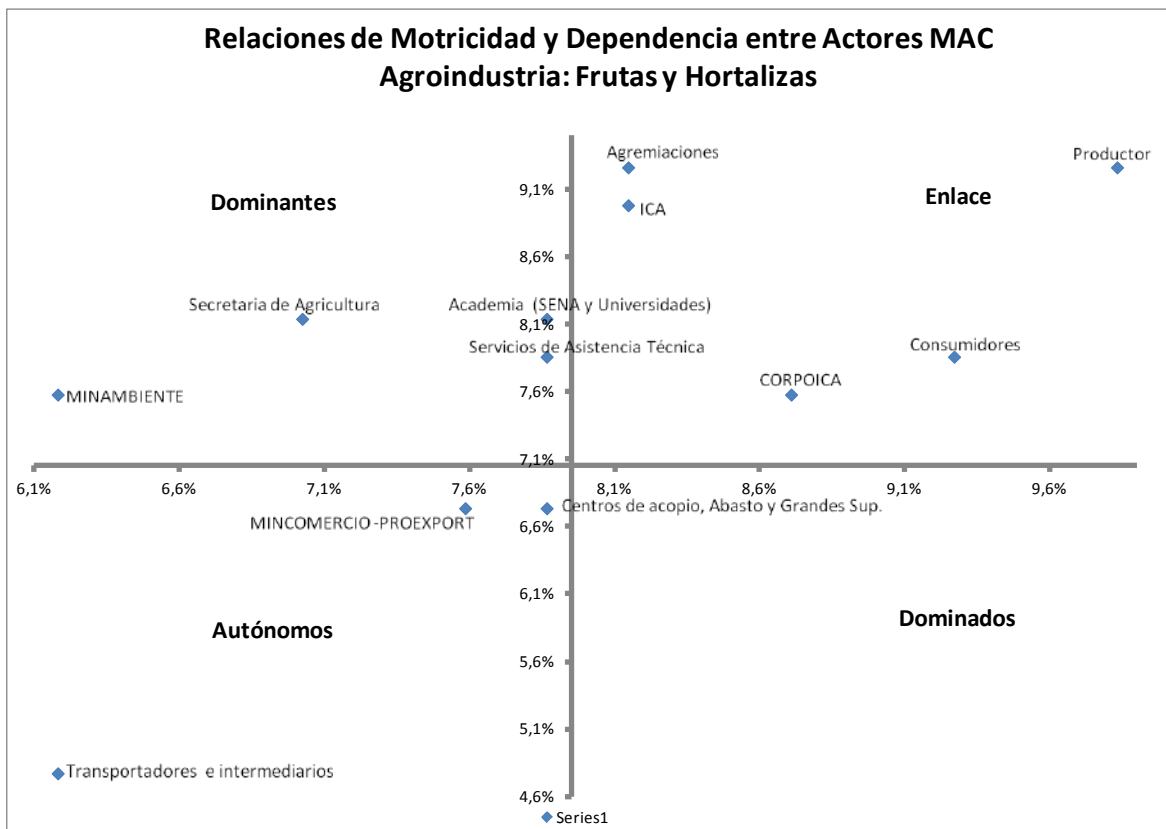
Tabla 32. Motricidad y Dependencia MAC. Frutas y Hortalizas

Relaciones de Motricidad y Dependencia (Análisis MACTOR)

	Actor	Motricidad	Dependencia	(M+D)/2
1	PRODUCTOR	9,3%	9,8%	9,6%
2	AGREMIACIONES	9,3%	8,1%	8,7%
3	ICA	9,0%	8,1%	8,6%
4	CONSUMIDORES	7,9%	9,3%	8,6%
5	CORPOICA	7,6%	8,7%	8,1%
6	ACADEMIA (SENA Y UNIVERSIDADES)	8,1%	7,9%	8,0%
7	SERVICIOS DE ASIST. TECNICA(UMATAS/EPSAGRO, TECN. Y PROF.)	7,9%	7,9%	7,9%
8	SECRETARIA AGRICULTURA	8,1%	7,0%	7,6%
9	CENTROS DE ACOPIO, DE ABASTO Y GRANDES SUP.	6,7%	7,9%	7,3%
10	MINCOMERCIO-PROEXPORT	6,7%	7,6%	7,2%
11	MIN. MEDIO AMBIENTE Y CAR	7,6%	6,2%	6,9%
12	INVIMA	7,0%	5,3%	6,2%
13	TRANSPORTADORES E INTERMEDIARIOS	4,8%	6,2%	5,5%
		100%	100%	100%

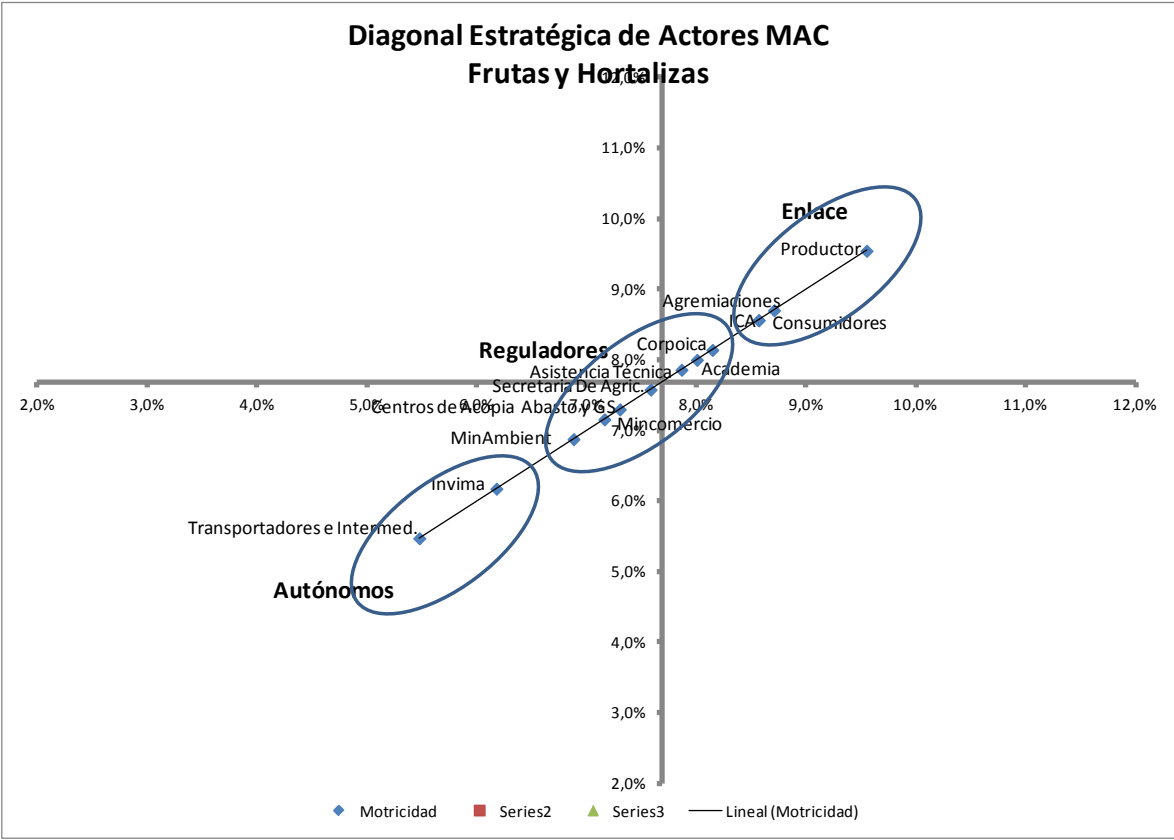
El patrón funcional definido para los actores en términos de dependencia y motricidad muestra una posición paralela para los actores productor, agremiaciones e ICA, los cuales junto con CORPOICA y los consumidores se categorizan como actores de enlace de la agroindustria de frutas y hortalizas (Figura 9).

Figura 9. Patrón funcional MAC. Frutas y Hortalizas



El análisis del sector estratégico para la agroindustria de frutas y hortalizas muestra, en términos de los actores y sus valores de motricidad y dependencia, lo siguiente: **Actores Clave**, con alta motricidad y alta dependencia (productores, agremiaciones, consumidores e ICA; **Actores Reguladores**, con mediana motricidad y mediana dependencia (Corpoica, academia, asistencia técnica, secretaria de agricultura, centros de acopio y abasto, min-comercio y min-ambiente); **Actores Autónomos**, aquellas con baja motricidad y dependencia (Invima y transportadores e intermediarios) (Figura 10).

Figura 10. Vector estratégico MAC. Frutas y Hortalizas en el departamento del Cesar



- Matriz de Convergencia - Divergencia**

La matriz de convergencia y divergencia se realizó por medio de una votación individual para llegar a un consenso (Tabla 34). Esta tabla muestra que todos los 12 actores seleccionados fueron convergentes con los objetivos de la agroindustria de frutas y hortalizas.

Tabla 33. Matriz de convergencia o divergencia

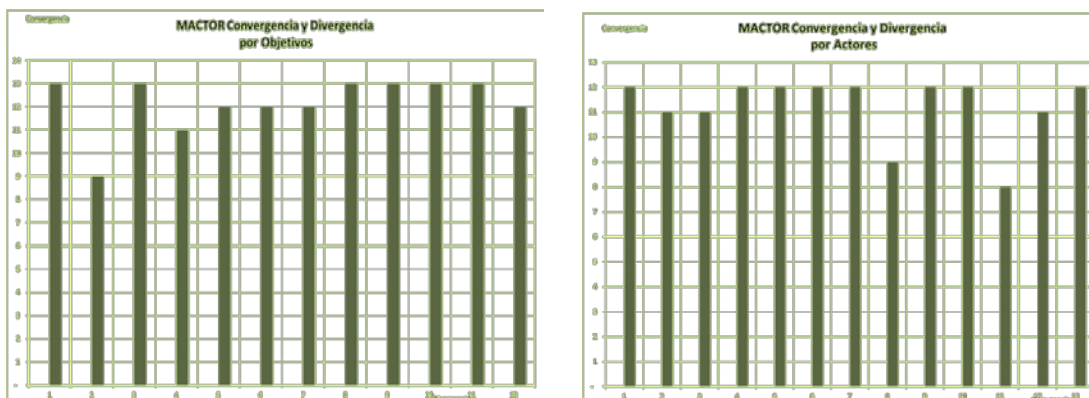
Matriz de Convergencia y divergencia (Análisis MACTOR) (Neutro,0);(Favorable,+1);(Desfavorable,-1)

Agroindustria: Frutas y hortalizas

Actor	Objetivos												Convergencias	Divergencia	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1 SERVICIOS DE ASIST. TECNICA(UMATAS/EPSAGRO, TECN. Y PROF.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-
2 CENTROS DE ACOPIO, DE ABASTO Y GRANDES SUP.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	-
3 MIN. MEDIO AMBIENTE Y CAR	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	-
4 ACADEMIA (SENA Y UNIVERSIDADES)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-
5 PRODUCTOR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-
6 ICA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-
7 SECRETARIA AGRICULTURA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-
8 TRANSPORTADORES E INTERMEDIARIOS	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	-
9 CORPOICA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-
10 CONSUMIDORES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-
11 INVIMA	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	8	-
12 MINCOMERCIO-PROEXPORT	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	-
13 AGREMIACIONES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-
Convergencias	13	9	13	11	12	12	12	13	13	13	13	13	12		
Divergencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

El consenso general se realizó mediante el cálculo de la mediana. En una visualización gráfica se puede observar la dinámica de convergencia y divergencia entre actores y de los actores con los objetivos (Figura 11).

Figura 11. Visualización de la dinámica de convergencia y divergencia entre actores (der.) y de los actores con los objetivos (izq.) del sistema de frutas y hortalizas del departamento del Cesar.



- Definición de Escenarios**

El análisis morfológico del escenario probable para el sector hortofrutícola del departamento del Cesar se observa en la tabla 34.

Tabla 34. Definición de escenarios probable para el sector de las Frutas y Hortalizas en el departamento del Cesar para el año 2020.

Actor o variable	Estados Previstos para cada variable o actor		
	1	2	3
Calidad	<p>En la actualidad el departamento del Cesar no cuenta con desarrollos en materia de aseguramiento y control de la calidad a lo largo de la cadena productiva, para los productos frutas y hortalizas. Los procesos de certificación bajo normas de calidad (ISO 9000, QS9000 y HACCP) relacionados con la ciencia, tecnología y la innovación no son aplicados en el entorno. En la actualidad algunos grupos de investigación tratan de interiorizar las propuestas desarrolladas por el CIAT y CIRAD. En la actualidad se cuenta con una normatividad sobre la calidad del tubérculo en fresco, producción de pulpa, concentrados y trozos congelados pero no se aplica por los productores a pesar del pago por calidad de los derivados. Este fenómeno se debe a la carencia de metodologías de aplicación rápida y sencilla por los productores para evaluar la calidad de sus productos. Se parte de un indicador de 3% en la estandarización de la calidad de los productos agroindustriales pues las empresas medianas establecidas en la región son muy pocas y el mercadeo predominante en el 90% del producto es en fresco. Con respecto a la calidad del material de siembra, el departamento no dispone de un sistema de producción de semilla vegetativa certificada, por lo cual se observa una alta dependencia en el suministro de semilla vegetativa de otros departamentos. No existen viveros autorizados ni certificados ante el ICA para la producción de semilla vegetativa certificada por lo cual este indicador también tiene un valor de 0%, en un entorno de incertidumbre sobre la identidad genética y la sanidad de la semilla. Tampoco se han identificado variedades especializadas para algún proceso agroindustrial en particular, con un indicador de 0%</p>	<p>Para el 2020 el departamento del Cesar contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control de la calidad de productos de frutas y hortalizas en un crecimiento al final del periodo del 15% para el sector primario, 15% para el sector industrial y 20% para sector de comercialización. Para el 2020 en el departamento del Cesar se introducirán estos sistemas a la producción agroindustrial con un crecimiento acumulado al final del periodo, a nivel de las empresas agrícolas del 10%. Para el año 2020 el departamento del Cesar, incorporara esa normatividad en un 5% de las empresas vinculadas al sector y se han identificado al menos una variedad de frutas y hortalizas con calidad nutracéutica.</p>	<p>Para el 2020 el departamento del Cesar contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control de la calidad de productos de frutas y hortalizas en un crecimiento al final del periodo del 30% para el sector primario, 30% para el sector industrial y 20% para sector de comercialización. Para el 2020 en el departamento del Cesar se introducirán estos sistemas a la producción agroindustrial con un crecimiento acumulado al final del periodo, a nivel de las empresas agrícolas del 10%. Para el año 2020 el departamento del Cesar, incorporara esa normatividad en un 15% de las empresas vinculadas al sector y se han identificado al menos dos variedades de frutas y hortalizas con calidad nutracéutica y agroindustrial.</p>

<p>Mercadeo y comercio de productos</p>	<p>En la actualidad el departamento del Cesar no cuenta con un centro de vigilancia comercial enfocada a mercados locales o especializados para los productos en fresco o procesados de frutas y hortalizas. En la actualidad departamento del Cesar no cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados, los precios de los productos son inestables debido a los picos de producción e inestabilidad en el volumen de oferta de materia prima y productos procesados, lo cual evita su inclusión en las industrias alimenticias regionales e internacionales. La baja productividad por hectárea común en las especies priorizadas en la agrocadena ocasiona una cobertura del mercado interno del 20% y un autoconsumo del 15%. No se registran exportaciones en fresco o en productos procesados, indicador 0%. La agroindustria de frutas está limitada a la obtención de pulpas en un 5% de la producción, el 95% se destina al mercadeo en fresco. Con respecto a las hortalizas no se presentan indicadores sobre la comercialización de productos secos, encurtidos o enlatados, por lo tanto el mercadeo de hortalizas se realiza el 100% en fresco. a pesar que en el país el 25% del área de siembra se destina a la producción verde, solo en el norte del Cesar se presentan iniciativas en la producción limpia de frutas, especialmente en los municipios de Manaure y Pueblo Bello, destinadas principalmente al suministro de frutas Potosí pero con una cobertura del 20% de la capacidad de compra. En la región no se identifica otro procesador de fruta a mediana escala. La cobertura de frutas y hortalizas hacia los almacenes de cadena es del 10% y la satisfacción de la demanda interna del mercado es del 20%, presentando un déficit importante con respecto al consumo regional de frutas.</p>	<p>Para el año 2020 el departamento del Cesar cuenta con un centro de vigilancia comercial enfocada a mercados locales o especializados para los productos en fresco y procesados de frutas y hortalizas. En la En el año 2020, el departamento del Cesar cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados por calidad e inocuidad, los precios de los productos son estables debido a la atenuación de los picos de producción por la siembra de cultivares con variabilidad en la sensibilidad al fotoperiodo; estabilidad en el volumen de oferta de materia prima y productos procesado, lo cual facilita su inclusión en las industrias alimenticias regionales e internacionales. La productividad por hectárea equiparable al promedio nacional, común en las especies priorizadas en la agrocadena, ocasiona una cobertura del mercado interno del 30% y un autoconsumo del 15%. Se registran exportaciones en fresco y en productos procesados hacia Venezuela y las Antillas, indicador 10%. La agroindustria de frutas presenta una oferta diversa como la obtención de pulpas en un 10% de la producción, mermeladas y conservas para el consumo de niños 5%, frutas enlatadas y frutos deshidratados 5%, extractos 10% y el 70% se destina al mercadeo en fresco. Con respecto a las hortalizas se presentan indicadores sobre la comercialización de vegetales deshidratados, encurtidos o enlatados 15%; por lo tanto el mercadeo de hortalizas se realiza el 85% en fresco. A pesar que en el país el 25% del área de siembra se destina a la producción verde, en el Cesar se presentan iniciativas en la producción limpia de frutas en el 30% del área total de siembra destinadas al suministro de frutas Potosí y otras despulpadoras con asiento en el Cesar. La cobertura de frutas y hortalizas hacia los almacenes de cadena es del 20% y la satisfacción de la demanda interna del mercado es del 30%, presentando un incremento sostenido con miras al abastecimiento de la demanda regional de frutas.</p>	<p>Para el año 2020 el departamento del Cesar cuenta con un centro de vigilancia comercial enfocada a mercados locales o especializados para los productos en fresco y procesados de frutas y hortalizas. En el año 2020, el departamento del Cesar cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados por calidad e inocuidad, los precios de los productos son estables debido a la atenuación de los picos de producción por la siembra de cultivares con variabilidad en la sensibilidad al fotoperiodo; estabilidad en el volumen de oferta de materia prima y productos procesado, lo cual facilita su inclusión en las industrias alimenticias regionales e internacionales. Se ha avanzado en la extracción de biopolímeros para la industria como es el caso de los pectatos y moléculas antioxidantes. La productividad por hectárea equiparable al promedio nacional, común en las especies priorizadas en la agrocadena, ocasiona una cobertura del mercado interno del 40% y un autoconsumo del 20%. Se registran exportaciones en fresco y en productos procesados hacia USA, Canadá, Venezuela y las Antillas, indicador 15%. La agroindustria de frutas presenta una oferta diversa como la obtención de pulpas en un 15% de la producción, mermeladas y conservas para el consumo de niños 10%, frutas enlatadas y frutos deshidratados 10%, extractos 15% y el 50% se destina al mercadeo en fresco. Con respecto a las hortalizas se presentan indicadores sobre la comercialización de vegetales deshidratados, encurtidos o enlatados 20%; por lo tanto el mercadeo de hortalizas se realiza el 80% en fresco. A pesar que en el país el 25% del área de siembra se destina a la producción verde, en el Cesar se presentan iniciativas en la producción limpia de frutas en el 35% del área total de siembra destinadas al suministro de frutas Potosí y otras despulpadoras con asiento en el Cesar. La cobertura de frutas y hortalizas hacia los almacenes de cadena es del 30% y la satisfacción de la demanda interna del mercado es del 40%, presentando un incremento sostenido con miras al abastecimiento de la demanda regional de frutas.</p>
-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Manejo de recursos naturales</p>	<p>En la actualidad el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agricultura industrial, la minería y el urbanismo impactos negativos sobre el paisaje ecoregional del departamento. En la actualidad departamento del Cesar no tiene generalizada la práctica de cosecha de agua en época lluviosa por lo cual la disponibilidad hídrica se fundamenta en las precipitaciones pues en el sistema productivo de frutas y hortalizas no es común el uso de irrigación a partir de pozos profundos y solo en un 25%, se utiliza el riego por pivote y 35% riego por gravedad. Los criterios de riego son subjetivos al igual que la aplicación de las láminas, ocasionando un uso inadecuado del recurso hídrico, en los casos en el que este es disponible. En cuanto al manejo del suelo, la aplicación de fertilizantes está restringida a un porcentaje bajo de los productores 20%, mientras que el uso de herbicidas sistémicos es inadecuado, utilizando volúmenes superiores a las dosis recomendadas, en un 40% de los productores, ocasionando disturbios en la biomasa microbiana. La tecnificación del cultivo de frutas y hortalizas, requiere el conocimiento de la fisiología de los cultivares disponibles para determinar el momento de aplicación, la fuente y cantidad de fertilizante a aplicar, al igual que el balance hídrico de cada cultivo. Debido al desconocimiento de estas variables, no puede incrementarse en el corto plazo el nivel de tecnificación de las especies priorizadas en la agrocadena.</p>	<p>Para el año 2020, el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agricultura industrial, la minería y el urbanismo con impactos atenuados sobre el paisaje ecoregional del departamento pues los efectos genotóxicos identificados se han disminuido con la aplicación de técnicas de bioaumentación y bioestimulación para la remediación de los suelos. Las áreas explotadas por la minería pueden ocuparse por cultivos como leguminosas y cítricos, pueden sembrarse en las zonas en desuso por la minería, reactivando la productividad agrícola del suelo. En el 2020 departamento del Cesar, ha generalizada la práctica de cosecha de agua en época lluviosa 25% por lo cual la disponibilidad hídrica no se fundamenta exclusivamente en las precipitaciones, en un 20%, se utiliza el riego por pivote y en un 35% el riego por gravedad. Los criterios de riego se basan en balances hídricos para el cálculo preciso de las láminas a aplicar, ocasionando un uso apropiado del recurso hídrico. En cuanto al manejo del suelo, la aplicación de fertilizantes está generalizado los productores 30%, mientras que el uso de herbicidas sistémicos es adecuado, utilizando volúmenes acordes con las dosis recomendadas, en un 50% de los productores, evitando disturbios en la biomasa microbiana. La tecnificación del cultivo de frutas y hortalizas, se facilita por el conocimiento adquirido sobre la fisiología de los cultivares disponibles permite la determinación del momento óptimo de aplicación, la fuente y cantidad de fertilizante a aplicar, al igual que el balance hídrico de cada cultivo. La aplicación de las labores referidas permite un incremento en la tecnificación del 30% en el sistema productivo de las especies priorizadas en la agrocadena.</p>	<p>Para el año 2020, el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agricultura industrial, la minería y el urbanismo con impactos atenuados sobre el paisaje ecoregional del departamento pues los efectos genotóxicos identificados se han disminuido con la aplicación de técnicas de bioaumentación y bioestimulación para la remediación de los suelos. Las áreas explotadas por la minería pueden ocuparse por cultivos como leguminosas y cítricos, reactivando la productividad agrícola de los suelos. En el 2020 departamento del Cesar, ha generalizada la práctica de cosecha de agua en época lluviosa 35% por lo cual la disponibilidad hídrica no se fundamenta exclusivamente en las precipitaciones y en un 25%, se utiliza el riego por pivote y 35% en el riego por gravedad. Los criterios de riego se basan en balances hídricos para el cálculo preciso de las láminas a aplicar, ocasionando un uso apropiado del recurso hídrico. En cuanto al manejo del suelo, la aplicación de fertilizantes está generalizado los productores 40%, mientras que el uso de herbicidas sistémicos es adecuado, utilizando volúmenes acordes con las dosis recomendadas, en un 60% de los productores, evitando disturbios en la biomasa microbiana. La tecnificación del cultivo de frutas y hortalizas, se facilita por el conocimiento adquirido sobre la fisiología de los cultivares disponibles permite la determinación del momento óptimo de aplicación, la fuente y cantidad de fertilizante a aplicar, al igual que el balance hídrico de cada cultivo. La aplicación de las labores referidas permite un incremento en la tecnificación del 40% en el sistema productivo de las especies priorizadas en la agrocadena.</p>
<p>Gestión Ambiental Empresarial</p>	<p>En la actualidad, el departamento del Cesar carece del tejido social necesario para la inclusión de un desarrollo agroempresarial en el imaginario del productor cesarense, debido principalmente a que las experiencias de liderazgo empresarial</p>	<p>Para el año 2020, el departamento del Cesar ha consolidado el tejido social necesario para la inclusión de un desarrollo agroempresarial en el imaginario del productor cesarense, debido principalmente a que las experiencias de liderazgo empresarial por</p>	<p>Para el año 2020, el departamento del Cesar ha consolidado el tejido social necesario para la inclusión del agroempresarismo en el imaginario del productor cesarense, debido principalmente a que las experiencias de liderazgo empresarial por asociaciones de productores, han alcanzado sostenibilidad y</p>

	<p>por asociaciones de productores, se mantienen durante la financiación de proyectos y no han alcanzado la sostenibilidad necesaria para promoverlos como ejemplos exitosos a emular por las comunidades campesinas. No existen indicadores sobre programas estatales para la formación y consolidación de agroempresas rurales que aprovechen infraestructuras y recurso humano como el que poseen los colegios agropecuarios. La empresa familiar campesina se ha fragmentado, de tal forma que la disponibilidad de mano de obra ha disminuido en un 40% debido a la migración hacia las ciudades para la dedicación al empleo informal. Lo anterior, ha disminuido la calidad de vida del productor y el mantenimiento de la vocación agrícola de las nuevas generaciones. En este sentido, no se han ofertado convocatorias para el establecimiento de unidades productivas mínimas rentables accesibles para el 60% de los productores que no tienen la titularidad de tierras, especialmente los ubicados en zona de reserva forestal; No se reportan gestiones agroempresariales tendientes a la consolidación de mercados orientados hacia los programas de seguridad alimentaria del departamento pues el 70% de los productos adquiridos por los operadores del programa corazón contento, no se producen en el Cesar y carecen de trazabilidad. No existen consolidadas bases de datos con costos de producción por zona agroecológica para determinar la viabilidad económica de la siembra comercial de frutas y hortalizas. Tampoco, se presentan alternativas tecnológicas ajustadas y validadas para la implementación de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos de frutas y hortalizas para el autoconsumo y la comercialización a baja escala, pues la baja productividad de la agrocadena puede desencadenar problemas de soberanía alimentaria pues el productor deja de producir alimentos para establecer cultivos de valor industrial. La baja tecnificación y productividad de la cadena no ha permitido el desarrollo de mercados especializados como los mercados verdes. Estas iniciativas requerirían la implementación de sistemas de producción sostenible que incluyan tratamiento del agua residual del riego, utilización de sistemas de riego con mayor eficiencia que el de gravedad; utilización de fuentes de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS e identificación de cultivos</p>	<p>asociaciones de productores, han alcanzado sostenibilidad y se han promovido como ejemplos exitosos, emulados por las comunidades campesinas. Se presentan indicadores del 10% del total de programas estatales, destinados para la formación y consolidación de agroempresas rurales, en las cuales se aprovechan infraestructuras y recurso humano como el que poseen los colegios agropecuarios y el SENA. La empresa familiar campesina se reactivado, de tal forma que la disponibilidad de mano de obra ha disminuido en un 30% con respecto a la década del 90. La consolidación de la empresa familiar campesina, ha mejorado la calidad de vida del productor y el mantenimiento de la vocación agrícola de las nuevas generaciones. En este sentido, se han ofertado convocatorias para el establecimiento de unidades productivas mínimas rentables accesibles para el 10% de los productores que no tienen la titularidad de tierras, especialmente los ubicados en zona de reserva forestal; se reportan gestiones agroempresariales tendientes a la consolidación de mercados orientados hacia los programas de seguridad alimentaria del departamento pues el 50% de los productos adquiridos por los operadores del programa corazón contento, se producen en el Cesar y presentan trazabilidad. Existen por ejemplo, iniciativas para la generación de productos artesanales basados en frutas y hortalizas producidos bajo esquemas sostenibles como dulces y compotas para suplir la demanda de los programas departamentales de seguridad alimentaria. Se ha consolidado una base de datos para aguacate, cítricos, frijol y tomate con costos de producción por zona agroecológica que sirven como base para la toma de decisiones de siembra de acuerdo con la viabilidad económica de la explotación comercial. Se presentan al menos dos alternativas tecnológicas ajustadas y validadas para la implementación de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos de frutas y hortalizas para el autoconsumo, evitando problemas de soberanía alimentaria pues el productor no deja de producir alimentos para establecer cultivos de valor industrial. La tecnificación y productividad de la cadena, equiparables al promedio nacional, permite el desarrollo de mercados especializados, como los mercados verdes que incluyen al 5% de las asociaciones de productores legalmente constituidas. Estas iniciativas, se han llevado a cabo gracias a la implementación de sistemas de producción sostenible que incluyen tratamiento del agua residual del riego, utilización de sistemas de riego con mayor</p>	<p>se han promovido como ejemplos exitosos, emulados por las comunidades campesinas. Se presentan indicadores del 20% del total de programas estatales, destinados para la formación y consolidación de agroempresas rurales, en las cuales se aprovechan infraestructuras y recurso humano como el que poseen los colegios agropecuarios y el SENA. La empresa familiar campesina se reactivado, de tal forma que la disponibilidad de mano de obra ha disminuido en un 25% con respecto a la década del 90. La consolidación de la empresa familiar campesina, ha mejorado la calidad de vida del productor y el mantenimiento de la vocación agrícola de las nuevas generaciones. En este sentido, se han ofertado convocatorias para el establecimiento de unidades productivas mínimas rentables accesibles para el 20% de los productores que no tienen la titularidad de tierras, especialmente los ubicados en zona de reserva forestal; se reportan gestiones agroempresariales tendientes a la consolidación de mercados orientados hacia los programas de seguridad alimentaria del departamento pues el 40% de los productos adquiridos por los operadores del programa corazón contento, se producen en el Cesar y presentan trazabilidad. Existen por ejemplo, iniciativas para la generación de productos artesanales basados en frutas y hortalizas producidas bajo esquemas sostenibles para suplir la demanda de los programas departamentales de seguridad alimentaria. Se ha consolidado una base de datos por cada especie priorizada en la agrocadena, con costos de producción por zona agroecológica que sirven como base para la toma de decisiones de acuerdo con la viabilidad económica de la explotación comercial. Se presentan al menos tres alternativas tecnológicas ajustadas y validadas para la implementación de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos de frutas y hortalizas para el autoconsumo y el mercado a pequeña escala, evitando problemas de soberanía alimentaria pues el productor no deja de producir alimentos para establecer cultivos de valor industrial. La tecnificación y productividad elevada de la cadena, superiores al promedio nacional, permite el desarrollo de mercados especializados, como los mercados verdes y los productos de origen que incluyen al 15% de las asociaciones de productores legalmente constituidas. Estas iniciativas, se han llevado a cabo gracias a la implementación de sistemas de producción sostenible que incluyen tratamiento del agua residual del riego, utilización de sistemas de riego con mayor eficiencia que el de gravedad; utilización de fuentes de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS e identificación de cultivos compatibles para el asocio con frutales y</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>compatibles para el asocio con frutas y hortalizas en sistema multi estrato para la conservación del agua en el agroecosistema y la eficiencia en el aprovechamiento de la fertilización.</p>	<p>eficiencia que el de gravedad: utilización de fuentes de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS e identificación de cultivos compatibles para el asocio con frutas y hortalizas en sistema multi estrato para la conservación del agua en el agroecosistema y el aprovechamiento de la fertilización aplicada, con un área del 10% con respecto al total sembrado en la agrocadena.</p>	<p>hortalizas en sistema multi estrato para la conservación del agua en el agroecosistema y la eficiencia en el aprovechamiento de la fertilización con área del 15% del total sembrada en la agrocadena.</p>
<p>Manejo de cosecha y postcosecha</p>	<p>En la actualidad, el departamento del Cesar, se caracteriza por los niveles bajos de tecnificación, característicos de la explotación tradicional de las especies priorizadas en la agrocadena de frutas y hortalizas. La carencia de un manejo agronómico técnico que incluya actividades como fertilización, distancias de siembra apropiadas, manejo integrado de plagas, ocasiona baja calidad del producto cosechado y disminución del tiempo en mostrador e incumplimiento de las normas de calidad para producción de frutas y hortalizas, limitante el producto a la comercialización no formal 60% de la producción pues el 10% se destina al autoconsumo. El bajo nivel de tecnificación en las labores de cosecha de frutas y hortalizas, beneficio de semilla vegetativa es del orden del 80%, lo cual afecta la calidad del producto a mercadear por el daño físico ocasionado durante el proceso afectando la aceptabilidad del consumidor. Las pérdidas poscosecha, relacionadas con la carencia de condiciones apropiadas para el transporte, almacenamiento y logística de distribución de productos perecederos, llegan al orden del 30%. El entorno no ofrece alternativas tecnológicas para la apropiada conservación de materias primas y</p>	<p>En el año 2020, el departamento del Cesar, se caracteriza por los niveles medios de tecnificación, con expansión de la agricultura industrial de las especies priorizadas en la agrocadena de frutas y hortalizas en el 50% del área total sembrada. Se ha avanzado en la adopción por el agricultor del manejo agronómico técnico, incluyendo actividades como fertilización, distancias de siembra, manejo integrado de plagas, lo cual se refleja en la calidad apropiada del producto cosechado y tiempo en mostrador similar al promedio nacional y la obtención de frutas y hortalizas con características de calidad, presentación y tamaño de acuerdo con las normas de calidad colombianas. Debido a lo anterior, el producto cosechado en la región, se comercializa en los almacenes de cadena 50%, 35% mercado no formal al menudeo y 15% para autoconsumo. El nivel de tecnificación medio en las labores de cosecha de frutas y hortalizas es del orden del 25%. El crecimiento de este indicador es de gran relevancia pues el daño físico durante la cosecha, el transporte y ubicación en los mostradores afecta la aceptación por el consumidor y el tiempo en estantería. Las pérdidas poscosecha, relacionadas con la carencia de condiciones apropiadas para el transporte, almacenamiento y logística de distribución de productos perecederos,</p>	<p>En el año 2020, el departamento del Cesar, se caracteriza por los niveles medios de tecnificación, con expansión de la agricultura industrial de las especies priorizadas en la agrocadena de frutas y hortalizas en el 60% del área total sembrada. Se ha avanzado en la adopción por el agricultor del manejo agronómico técnico, incluyendo actividades como fertilización, distancias de siembra, manejo integrado de plagas, lo cual se refleja en la calidad apropiada del producto cosechado, tiempo en mostrador similar al promedio nacional y la obtención de frutas y hortalizas con características de calidad, presentación y tamaño de acuerdo con las normas de calidad colombianas e internacionales. Debido a lo anterior, el producto cosechado en la región, se exporta 10%, comercializa en los almacenes de cadena 60%, 10% mercado no formal al menudeo y 20% para autoconsumo. El nivel de tecnificación medio en las labores de cosecha de frutas y hortalizas es del orden del 40%, lo cual es de especial relevancia para la calidad del producto a mercadear por el daño físico ocasionado durante el proceso. Las pérdidas poscosecha, relacionadas con la carencia de condiciones apropiadas para el transporte, almacenamiento y logística de distribución de productos perecederos, llegan al orden del 10%. El entorno ofrece alternativas tecnológicas para la apropiada conservación de materias primas y productos elaborados</p>

	<p>productos elaborados, distintas a las propuestas por los centros internacionales de investigación, las cuales tampoco han sido ajustadas y validadas. La carencia de protocolos e infraestructura de almacenamiento apropiadas para los productos procesados, no permite al productor flexibilidad en la espera de mejores precios en los subproductos como pulpas, concentrados y trozos congelados lo obliga a comercializar una vez procesa el producto para no incurrir en las pérdidas adicionales del 10% por almacenamiento inadecuado y al castigo en precios por baja calidad organoléptica y microbiológica.</p>	<p>llegan al orden del 20%. El entorno ofrece alternativas tecnológicas para la apropiada conservación de materias primas y productos elaborados disponibles para las asociaciones de productores gracias a la alianza SENA-Centros de Investigación-Universidades con propuestas autóctonas acordes a las características regionales, distintas a los desarrollos generados por los centros internacionales de investigación. Las propuestas de manejo poscosecha exógenas más relevantes han sido ajustadas y validadas al entorno en el orden de 20%. Existen protocolos desarrollados e infraestructura básica de almacenamiento apropiadas para los productos procesados, lo cual permite al productor flexibilidad en la espera de mejores precios en los subproductos como extractos, pulpas y trozos congelados, disminuyendo las pérdidas adicionales al 10% debido al almacenamiento inadecuado y al 50% del volumen producido obtiene precios competitivos asociados por calidad organoléptica y microbiológicas apropiadas para el mercado local e internacional de alimentos procesados. Gracias a las innovaciones tecnológicas y a la identificación de genotipos con menor contenido de fenoles, se presentan indicadores de agroindustria de hortalizas relacionados con la producción de legumbres enlatadas y trozos congelados vinculando al 10% de la producción</p>	<p>disponibles para las asociaciones de productores gracias a la alianza SENA-Centros de Investigación-Universidades con propuestas autóctonas acordes a las características regionales, distintas a los desarrollos generados por los centros internacionales de investigación. Las propuestas de manejo poscosecha exógenas más relevantes han sido ajustadas y validadas al entorno en el orden de 30%. Existen protocolos desarrollados e infraestructura básica de almacenamiento apropiadas para los productos procesados, lo cual permite al productor flexibilidad en la espera de mejores precios en los subproductos como extractos, pulpas y frutos congelados disminuyendo las pérdidas adicionales al 5% debido al almacenamiento inadecuado y el 60% del volumen producido obtiene precios competitivos asociados por calidad organoléptica y microbiológica apropiada para el mercado local de alimentos procesados. Gracias a las innovaciones tecnológicas desarrolladas por la academia se presentan indicadores en la producción de conservas sin aditivos químicos y a la identificación de genotipos con menor contenido de fenoles, se presentan indicadores de agroindustria de hortalizas relacionados con la producción de legumbres enlatadas y trozos congelados vinculando al 10% de la producción.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Manejo fitosanitario</p>	<p>En la actualidad el departamento del Cesar, presenta niveles de tecnificación bajo, asociado principalmente a la prevención y control deficiente de las plagas y enfermedades. El daño ocasionado por la incidencia de plagas y enfermedades afecta en gran medida a la agrocadena pues repercute en la aceptabilidad por el consumidor en detrimento de la comercialización. En este sentido, la vigilancia y monitoreo fitosanitario es realizado exclusivamente por el ICA y de los proyectos financiados por la gobernación del Cesar solo el 1% corresponde al diagnóstico de daño e incidencia, validación y ajuste de prácticas de control de plagas y enfermedades de importancia económica en el Cesar. No se cuenta con un sistema de monitoreo de plagas y enfermedades, basado en las recomendaciones del ICA y acoplado a una logística de respuesta, respaldada por los gremios tendiente a solucionar problemas potenciales. La articulación orgánica de este sistema requiere la participación de representantes de los entes de administración local y regional, el ICA, CORPOCESAR y la asociación de ingenieros agrónomos. Con respecto a las enfermedades de importancia económica En la región, no existen registradas empresas productoras de bioinsumos, no se cuenta con un programa de investigación enfocado a la identificación y estandarización de uso de controles biológicos eficientes a partir de predadores, parasitoides y entomopatógenos eficientes bajo las condiciones agroecológicas del Cesar. Tampoco existen reportes de la evaluación de la compatibilidad entre el uso de microorganismos y productos químicos aplicados comúnmente por los productores del Cesar. No existen indicadores sobre la identificación de estrategias para el control de arvenses con coberturas vivas que no sean hospederos secundarios de enfermedades y plagas o innovaciones tecnológicas relacionadas con la fertilización mixta (química y orgánica) que promuevan la biomasa microbiana como alternativa al control de patógenos del suelo.</p>	<p>En el 2020 en el departamento del Cesar, se presentan niveles de tecnificación medios en la producción de frutas y hortalizas, asociado principalmente a la prevención y control eficiente de las plagas y enfermedades aplicadas en el 30% de las áreas sembradas. El daño ocasionado por la incidencia de plagas y enfermedades afecta en gran medida a la agrocadena pues repercute en la aceptabilidad por el consumidor en detrimento de la comercialización. En este sentido, la vigilancia y monitoreo fitosanitario no es realizado exclusivamente por el ICA y de los proyectos financiados por la gobernación del Cesar el 5% corresponde al diagnóstico de daño e incidencia, validación y ajuste de prácticas de control de plagas y enfermedades de importancia económica en el Cesar. Se cuenta con un sistema de monitoreo de plagas y enfermedades, basado en las recomendaciones del ICA y acoplado a una logística de respuesta, respaldada por los gremios tendiente a solucionar problemas potenciales. La articulación orgánica de este sistema cuenta con la participación de representantes de los entes de administración local y regional, el ICA, CORPOCESAR y la asociación de ingenieros agrónomos. Con respecto a las enfermedades de importancia económica en la región, existen registradas 3 empresas productoras de bioinsumos, se cuenta con un programa de investigación enfocado a la identificación y estandarización de uso de controles biológicos eficientes a partir de predadores, parasitoides y entomopatógenos eficientes bajo las condiciones agroecológicas del Cesar. Existen al menos tres reportes a través de boletines técnicos sobre la compatibilidad entre el uso de microorganismos y productos químicos aplicados comúnmente por los productores del Cesar. Existen indicadores sobre la identificación de estrategias para el control de arvenses con coberturas vivas que no sean hospederos secundarios de enfermedades y plagas o innovaciones tecnológicas relacionadas con la fertilización mixta (química y orgánica) que promuevan la biomasa microbiana como alternativa al control de patógenos del suelo, referidos en al menos dos boletines técnicos.</p>	<p>En el 2020 en el departamento del Cesar, se presentan niveles de tecnificación medios en la producción de frutas y hortalizas, asociado principalmente a la prevención y control eficiente de las plagas y enfermedades aplicadas en el 40% de las áreas sembradas. El daño ocasionado por la incidencia de plagas y enfermedades afecta en gran medida a la agrocadena pues repercute en la aceptabilidad por el consumidor en detrimento de la comercialización. En este sentido, la vigilancia y monitoreo fitosanitario no es realizado exclusivamente por el ICA y de los proyectos financiados por la gobernación del Cesar el 10% corresponde al diagnóstico de daño e incidencia, validación y ajuste de prácticas de control de plagas y enfermedades de importancia económica en el Cesar. Se cuenta con un sistema de monitoreo de plagas y enfermedades, basado en las recomendaciones del ICA y acoplado a una logística de respuesta, respaldada por los gremios tendiente a solucionar problemas potenciales. La articulación orgánica de este sistema cuenta con la participación de representantes de los entes de administración local y regional, el ICA, CORPOCESAR y la asociación de ingenieros agrónomos. Con respecto a las enfermedades de importancia económica en la región, existen registradas 5 empresas productoras de bioinsumos, se cuenta con un programa de investigación enfocado a la identificación y estandarización de uso de controles biológicos eficientes a partir de predadores, parasitoides y entomopatógenos eficientes bajo las condiciones agroecológicas del Cesar. Existen al menos cuatro reportes a través de boletines técnicos sobre la compatibilidad entre el uso de microorganismos y productos químicos aplicados comúnmente por los productores del Cesar. Existen indicadores sobre la identificación de estrategias para el control de arvenses con coberturas vivas que no sean hospederos secundarios de enfermedades y plagas o innovaciones tecnológicas relacionadas con la fertilización mixta (química y orgánica) que promuevan la biomasa microbiana como alternativa al control de patógenos del suelo, referidos en al menos tres boletines técnicos.</p>
<p>Productor</p>	<p>Apegado a la tradición, poco receptivo al cambio y la tecnología, no usa herramientas de información, pobre o nulo enfoque empresarial, no se organiza gremialmente, sufre los problemas sin expectativa alguna, no tiene en cuenta al mercado y su evolución,, no hay relevo generacional</p>	<p>Susceptible a abandonar el negocio y migrar ante una dificultad o cambio de la situación, no se organiza gremialmente, no maneja información, no tiene en cuenta el mercado, no planifica, usa tecnología pero no necesariamente la más adecuada, pobre o nulo enfoque empresarial, espera que le soluciones los problemas, actitud paternalista.</p>	<p>Emprendedor, maneja sistemas de información, posee elementos empresariales, tiene un plan a corto, mediano y largo plazo, desarrolla estrategias para el mercado, es abierto al cambio, incorpora tecnología, susceptible al desarrollo gremial y las alianzas, se empodera y trabaja sobre sus problemas</p>

Agremiaciones	No acción eficaz en pro de aunar fuerzas que promuevan la competitividad del sector	Cuando hay un problema salen a buscar apoyos sin una estrategia de solución del problema a largo plazo, con uso de modelos desactualizados, y orientado a producto	Representa, fortalece y apoya el desarrollo del sector con una visión realista del futuro, estrategias claras y visión de desarrollo. Orientado como cadena productiva, con sistemas integrales adaptados al trópico
Consumidores	No se interesa por la calidad de los productos y su origen, no es exigente en las características del producto, no es exigente en torno a la inocuidad, no evoluciona en sus costumbres, gustos y necesidades, no tiene preocupaciones éticas ni ambientales.	Se interesa por la calidad de los productos, no es exigente en las características del producto, es exigente en torno a la inocuidad, no evoluciona en sus costumbres, gustos y necesidades, no tiene preocupaciones éticas ni ambientales.	Se interesa por la calidad de los productos y su origen, es exigente en las características del producto, es exigente en torno a la inocuidad, evoluciona en sus costumbres, gustos y necesidades, se preocupa por la ética y el ambiente.

La calificación de las variables: calidad, mercadeo y comercio de productos, gestión ambiental y empresarial, manejo de cosecha y postcosecha, manejo fitosanitario se localizan dentro de un escenario de mejora, comparado con la situación actual. El área de cambio recurso natural realiza una aproximación de mejora en el contexto de lo actual. Desde el punto de vista de los actores, los productores desarrollan el escenario con una mejora a su papel en el sistema actual, mientras las agremiaciones y consumidores se localizan en una posición vanguardista con respecto a la situación actual.

La definición del escenario deseable para la agroindustria de frutas y hortalizas se observa en la tabla 35. Para el año 2020, la agroindustria de frutas y hortalizas se posesionará en un escenario de amplia mejora en todas las áreas de cambio descritas y priorizadas, con excepción del manejo fitosanitario que se analiza bajo una mejora basada en el sistema actual. Todos los actores priorizados mostraron una posición vanguardista para la agroindustria de frutas y hortalizas en el año 2020.

Tabla 35. Definición de escenarios deseable para el sector de las Frutas y Hortalizas en el departamento del Cesar al año 2020.

Actor o variable		Estados Previstos para cada variable o actor		
Posibilidad		1	2	3
Calidad	<p>En la actualidad el departamento del Cesar no cuenta con desarrollos en materia de aseguramiento y control de la calidad a lo largo de la cadena productiva, para los productos frutas y hortalizas. Los procesos de certificación bajo normas de calidad (ISO 9000, QS9000 y HACCP) relacionados con la ciencia, tecnología y la innovación no son aplicados en el entorno. En la actualidad algunos grupos de investigación tratan de interiorizar las propuestas desarrolladas por el CIATy CIRAD. En la actualidad se cuenta con una normatividad sobre la calidad del tubérculo en fresco, producción de pulpa, concentrados y trozos congelados pero no se aplica por los productores a pesar del pago por calidad de los derivados. Este fenómeno se debe a la carencia de metodologías de aplicación rápida y sencilla por los productores para evaluar la calidad de sus productos. Se parte de un indicador de 3% en la estandarización de la calidad de los productos agroindustriales pues las empresas medianas establecidas en la región son muy pocas y el mercadeo predominante en el 90% del producto es en fresco. Con respecto a la calidad del material de siembra, el departamento no dispone de un sistema de producción de semilla vegetativa certificada, por lo cual se observa una alta dependencia en el suministro de semilla vegetativa de otros departamentos. No existen viveros autorizados ni certificados ante el ICA para la producción de semilla vegetativa certificada por lo cual este indicador también tiene un valor de 0%, en un entorno de incertidumbre sobre la identidad genética y la sanidad de la semilla. Tampoco se han identificado variedades especializadas para algún proceso agroindustrial en particular, con un indicador de 0%</p>	<p>Para el 2020 el departamento del Cesar contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control de la calidad de productos de frutas y hortalizas en un crecimiento al final del periodo del 15% para el sector primario, 15% para el sector industrial y 20% para sector de comercialización. Para el 2020 en el departamento del Cesar se introducirán estos sistemas a la producción agroindustrial con un crecimiento acumulado al final del periodo, a nivel de las empresas agrícolas del 10%. Para el año 2020 el departamento del Cesar, incorporara esa normatividad en un 5% de las empresas vinculadas al sector y se han identificado al menos una variedad de frutas y hortalizas con calidad nutraceutica.</p>	<p>Para el 2020 el departamento del Cesar contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control de la calidad de productos de frutas y hortalizas en un crecimiento al final del periodo del 30% para el sector primario, 30% para el sector industrial y 20% para sector de comercialización. Para el 2020 en el departamento del Cesar se introducirán estos sistemas a la producción agroindustrial con un crecimiento acumulado al final del periodo, a nivel de las empresas agrícolas del 10%. Para el año 2020 el departamento del Cesar, incorporara esa normatividad en un 15% de las empresas vinculadas al sector y se han identificado al menos dos variedades de frutas y hortalizas con calidad nutraceutica y agroindustrial.</p>	
Mercadeo y comercio de productos	<p>En la actualidad el departamento del Cesar no cuenta con un centro de vigilancia comercial enfocada a mercados locales o especializados para los productos en fresco o procesados de frutas y hortalizas. En la actualidad departamento del Cesar no cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados, los precios de los productos son inestables debido a los picos de producción e inestabilidad en el volumen de oferta de materia prima y productos procesados, lo cual evita su inclusión en las industrias alimenticias regionales e internacionales. La baja productividad por hectárea común en las especies priorizadas en la agrocadena ocasiona una cobertura del mercado interno del 20% y un autoconsumo del 15%. No se</p>	<p>Para el año 2020 el departamento del Cesar cuenta con un centro de vigilancia comercial enfocada a mercados locales o especializados para los productos en fresco y procesados de frutas y hortalizas. En la En el año 2020, el departamento del Cesar cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados por calidad e inocuidad, los precios de los productos son estables debido a la atenuación de los picos de producción por la siembra de cultivares con variabilidad en la sensibilidad al fotoperiodo; estabilidad en el volumen de oferta de materia prima y productos procesado, lo cual facilita su inclusión en las industrias alimenticias regionales e</p>	<p>Para el año 2020 el departamento del Cesar cuenta con un centro de vigilancia comercial enfocada a mercados locales o especializados para los productos en fresco y procesados de frutas y hortalizas. En el año 2020, el departamento del Cesar cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados por calidad e inocuidad, los precios de los productos son estables debido a la atenuación de los picos de producción por la siembra de cultivares con variabilidad en la sensibilidad al fotoperiodo; estabilidad en el volumen de oferta de materia prima y productos procesado, lo cual</p>	

	<p>registran exportaciones en fresco o en productos procesados, indicador 0%. La agroindustria de frutas está limitada a la obtención de pulpas en un 5% de la producción, el 95% se destina al mercadeo en fresco. Con respecto a las hortalizas no se presentan indicadores sobre la comercialización de productos secos, encurtidos o enlatados, por lo tanto el mercadeo de hortalizas se realiza el 100% en fresco. a pesar que en el país el 25% del área de siembra se destina a la producción verde, solo en el norte del Cesar se presentan iniciativas en la producción limpia de frutas, especialmente en los municipios de Manaure y Pueblo Bello, destinadas principalmente al suministro de frutas Potosí pero con una cobertura del 20% de la capacidad de compra. En la región no se identifica otro procesador de fruta a mediana escala. La cobertura de frutas y hortalizas hacia los almacenes de cadena es del 10% y la satisfacción de la demanda interna del mercado es del 20%, presentando un déficit importante con respecto al consumo regional de frutas.</p>	<p>internacionales. La productividad por hectárea equiparable al promedio nacional, común en las especies priorizadas en la agrocadena, ocasiona una cobertura del mercado interno del 30% y un autoconsumo del 15%. Se registran exportaciones en fresco y en productos procesados hacia Venezuela y las Antillas, indicador 10%. La agroindustria de frutas presenta una oferta diversa como la obtención de pulpas en un 10% de la producción, mermeladas y conservas para el consumo de niños 5%, frutas enlatadas y frutos deshidratados 5%, extractos 10% y el 70% se destina al mercadeo en fresco. Con respecto a las hortalizas se presentan indicadores sobre la comercialización de vegetales deshidratados, encurtidos o enlatados 15%; por lo tanto el mercadeo de hortalizas se realiza el 85% en fresco. A pesar que en el país el 25% del área de siembra se destina a la producción verde, en el Cesar se presentan iniciativas en la producción limpia de frutas en el 30% del área total de siembra destinadas al suministro de frutas Potosí y otras despulpadoras con asiento en el Cesar. La cobertura de frutas y hortalizas hacia los almacenes de cadena es del 20% y la satisfacción de la demanda interna del mercado es del 30%, presentando un incremento sostenido con miras al abastecimiento de la demanda regional de frutas.</p>	<p>facilita su inclusión en las industrias alimenticias regionales e internacionales. Se ha avanzado en la extracción de biopolímeros para la industria como es el caso de los pectatos y moléculas antioxidantes. La productividad por hectárea equiparable al promedio nacional, común en las especies priorizadas en la agrocadena, ocasiona una cobertura del mercado interno del 40% y un autoconsumo del 20%. Se registran exportaciones en fresco y en productos procesados hacia USA, Canadá, Venezuela y las Antillas, indicador 15%. La agroindustria de frutas presenta una oferta diversa como la obtención de pulpas en un 15% de la producción, mermeladas y conservas para el consumo de niños 10%, frutas enlatadas y frutos deshidratados 10%, extractos 15% y el 50% se destina al mercadeo en fresco. Con respecto a las hortalizas se presentan indicadores sobre la comercialización de vegetales deshidratados, encurtidos o enlatados 20%; por lo tanto el mercadeo de hortalizas se realiza el 80% en fresco. A pesar que en el país el 25% del área de siembra se destina a la producción verde, en el Cesar se presentan iniciativas en la producción limpia de frutas en el 35% del área total de siembra destinadas al suministro de frutas Potosí y otras despulpadoras con asiento en el Cesar. La cobertura de frutas y hortalizas hacia los almacenes de cadena es del 30% y la satisfacción de la demanda interna del mercado es del 40%, presentando un incremento sostenido con miras al abastecimiento de la demanda regional de frutas.</p>
<p>Manejo de recursos Naturales</p>	<p>En la actualidad el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agricultura industrial, la minería y el urbanismo impactos negativos sobre el paisaje ecoregional del departamento. En la actualidad departamento del Cesar no tiene generalizada la práctica de cosecha de agua en época lluviosa por lo cual la disponibilidad hídrica se fundamenta en las precipitaciones pues en el sistema productivo de frutas y hortalizas no es común el uso de irrigación a partir de pozos profundos y solo en un 25%, se utiliza el riego por pivote y 35% riego por gravedad. Los criterios de riego son subjetivos al igual que la aplicación de las láminas, ocasionando un uso inadecuado del recurso hídrico, en los casos en el que este es disponible. En cuanto al manejo del suelo, la aplicación de fertilizantes está restringida a un porcentaje bajo de los productores 20%, mientras que el uso de herbicidas sistémicos es inadecuado, utilizando volúmenes superiores a las dosis recomendadas, en un 40% de los productores, ocasionando disturbios en la biomasa microbiana. La</p>	<p>Para el año 2020, el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agricultura industrial, la minería y el urbanismo con impactos atenuados sobre el paisaje ecoregional del departamento pues los efectos genotóxicos identificados se han disminuido con la aplicación de técnicas de bioaumentación y bioestimulación para la remediación de los suelos. Las áreas explotadas por la minería pueden ocuparse por cultivos como leguminosas y cítricos, pueden sembrarse en las zonas en desuso por la minería, reactivando la productividad agrícola del suelo. En el 2020 departamento del Cesar, ha generalizada la práctica de cosecha de agua en época lluviosa 25% por lo cual la disponibilidad hídrica no se fundamenta exclusivamente en las precipitaciones, en un 20%, se utiliza el riego por pivote y en un 35% el riego por gravedad. Los criterios de riego se basan en balances hídricos para el cálculo preciso de las</p>	<p>Para el año 2020, el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agricultura industrial, la minería y el urbanismo con impactos atenuados sobre el paisaje ecoregional del departamento pues los efectos genotóxicos identificados se han disminuido con la aplicación de técnicas de bioaumentación y bioestimulación para la remediación de los suelos. Las áreas explotadas por la minería pueden ocuparse por cultivos como leguminosas y cítricos, reactivando la productividad agrícola de los suelos. En el 2020 departamento del Cesar, ha generalizada la práctica de cosecha de agua en época lluviosa 35% por lo cual la disponibilidad hídrica no se fundamenta exclusivamente en las precipitaciones y en un 25%, se utiliza el riego por pivote y 35% en el riego por gravedad. Los criterios de riego se basan en balances hídricos para el</p>

	<p>tecnificación del cultivo de frutas y hortalizas, requiere el conocimiento de la fisiología de los cultivares disponibles para determinar el momento de aplicación, la fuente y cantidad de fertilizante a aplicar, al igual que el balance hídrico de cada cultivo. Debido al desconocimiento de estas variables, no puede incrementarse en el corto plazo el nivel de tecnificación de las especies priorizadas en la agrocadena.</p>	<p>láminas a aplicar, ocasionando un uso apropiado del recurso hídrico. En cuanto al manejo del suelo, la aplicación de fertilizantes está generalizado los productores 30%, mientras que el uso de herbicidas sistémicos es adecuado, utilizando volúmenes acordes con las dosis recomendadas, en un 50% de los productores, evitando disturbios en la biomasa microbiana. La tecnificación del cultivo de frutas y hortalizas, se facilita por el conocimiento adquirido sobre la fisiología de los cultivares disponibles permite la determinación del momento óptimo de aplicación, la fuente y cantidad de fertilizante a aplicar, al igual que el balance hídrico de cada cultivo. La aplicación de las labores referidas permite un incremento en la tecnificación del 30% en el sistema productivo de las especies priorizadas en la agrocadena.</p>	<p>cálculo preciso de las láminas a aplicar, ocasionando un uso apropiado del recurso hídrico. En cuanto al manejo del suelo, la aplicación de fertilizantes están generalizados los productores 40%, mientras que el uso de herbicidas sistémicos es adecuado, utilizando volúmenes acordes con las dosis recomendadas, en un 60% de los productores, evitando disturbios en la biomasa microbiana. La tecnificación del cultivo de frutas y hortalizas, se facilita por el conocimiento adquirido sobre la fisiología de los cultivares disponibles permite la determinación del momento óptimo de aplicación, la fuente y cantidad de fertilizante a aplicar, al igual que el balance hídrico de cada cultivo. La aplicación de las labores referidas permite un incremento en la tecnificación del 40% en el sistema productivo de las especies priorizadas en la agrocadena.</p>
<p>Gestión ambiental empresarial</p>	<p>En la actualidad, el departamento del Cesar carece del tejido social necesario para la inclusión del agroempresarismo en el imaginario del productor cesarense, debido principalmente a que las experiencias de liderazgo empresarial por asociaciones de productores, se mantienen durante la financiación de proyectos y no han alcanzado la sostenibilidad necesaria para promoverlos como ejemplos exitosos a emular por las comunidades campesinas. No existen indicadores sobre programas estatales para la formación y consolidación de agroempresas rurales que aprovechen infraestructuras y recurso humano como el que poseen los colegios agropecuarios. La empresa familiar campesina se ha fragmentado, de tal forma que la disponibilidad de mano de obra ha disminuido en un 40% debido a la migración hacia las ciudades para la dedicación al empleo informal. Lo anterior, ha disminuido la calidad de vida del productor y el mantenimiento de la vocación agrícola de las nuevas generaciones. En este sentido, no se han ofertado convocatorias para el establecimiento de unidades productivas mínimas rentables accesibles para el 60% de los productores que no tienen la titularidad de tierras, especialmente los ubicados en zona de reserva forestal; No se reportan gestiones agroempresariales tendientes a la consolidación de mercados orientados hacia los programas de seguridad alimentaria del departamento pues el 70% de los productos adquiridos por los operadores del programa corazón contento, no se producen en el Cesar y carecen de trazabilidad. No existen consolidadas bases de datos con costos de producción por zona agroecológica para determinar la viabilidad económica de la siembra comercial de frutas y hortalizas. Tampoco, se presentan alternativas tecnológicas ajustadas y validadas para la implementación de sistemas asociados para</p>	<p>Para el año 2020, el departamento del Cesar ha consolidado el tejido social necesario para la inclusión del agroempresarismo en el imaginario del productor cesarense, debido principalmente a que las experiencias de liderazgo empresarial por asociaciones de productores, han alcanzado sostenibilidad y se han promovido como ejemplos exitosos, emulados por las comunidades campesinas. Se presentan indicadores del 10% del total de programas estatales, destinados para la formación y consolidación de agroempresas rurales, en las cuales se aprovechan infraestructuras y recurso humano como el que poseen los colegios agropecuarios y el SENA. La empresa familiar campesina se reactivado, de tal forma que la disponibilidad de mano de obra ha disminuido en un 30% con respecto a la década del 90. La consolidación de la empresa familiar campesina, ha mejorado la calidad de vida del productor y el mantenimiento de la vocación agrícola de las nuevas generaciones. En este sentido, se han ofertado convocatorias para el establecimiento de unidades productivas mínimas rentables accesibles para el 10% de los productores que no tienen la titularidad de tierras, especialmente los ubicados en zona de reserva forestal; se reportan gestiones agroempresariales tendientes a la consolidación de mercados orientados hacia los programas de seguridad alimentaria del departamento pues el 50% de los productos adquiridos por los operadores del programa corazón contento, se producen en el Cesar y presentan trazabilidad. Existen por ejemplo, iniciativas para la generación de productos artesanales basados en frutas</p>	<p>Para el año 2020, el departamento del Cesar ha consolidado el tejido social necesario para la inclusión del agroempresarismo en el imaginario del productor cesarense, debido principalmente a que las experiencias de liderazgo empresarial por asociaciones de productores, han alcanzado sostenibilidad y se han promovido como ejemplos exitosos, emulados por las comunidades campesinas. Se presentan indicadores del 20% del total de programas estatales, destinados para la formación y consolidación de agroempresas rurales, en las cuales se aprovechan infraestructuras y recurso humano como el que poseen los colegios agropecuarios y el SENA. La empresa familiar campesina se reactivado, de tal forma que la disponibilidad de mano de obra ha disminuido en un 25% con respecto a la década del 90. La consolidación de la empresa familiar campesina, ha mejorado la calidad de vida del productor y el mantenimiento de la vocación agrícola de las nuevas generaciones. En este sentido, se han ofertado convocatorias para el establecimiento de unidades productivas mínimas rentables accesibles para el 20% de los productores que no tienen la titularidad de tierras, especialmente los ubicados en zona de reserva forestal; se reportan gestiones agroempresariales tendientes a la consolidación de mercados orientados hacia los programas de seguridad alimentaria del departamento pues el 40% de los productos adquiridos por los operadores del programa corazón contento, se producen en el Cesar y presentan trazabilidad. Existen por ejemplo, iniciativas para la generación de productos artesanales basados en frutas</p>

	<p>que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos de frutas y hortalizas para el autoconsumo y la comercialización a baja escala, pues la baja productividad de la agrocadena puede desencadenar problemas de soberanía alimentaria pues el productor deja de producir alimentos para establecer cultivos de valor industrial. La baja tecnificación y productividad de la cadena no ha permitido el desarrollo de mercados especializados como los mercados verdes. Estas iniciativas requerirían la implementación de sistemas de producción sostenible que incluyan tratamiento del agua residual del riego, utilización de sistemas de riego con mayor eficiencia que el de gravedad; utilización de fuentes de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS e identificación de cultivos compatibles para el asocio con frutas y hortalizas en sistema multi estrato para la conservación del agua en el agroecosistema y la eficiencia en el aprovechamiento de la fertilización.</p>	<p>y hortalizas producidos bajo esquemas sostenibles como dulces y compotas para suplir la demanda de los programas departamentales de seguridad alimentaria. Se ha consolidado una base de datos para aguacate, cítricos, frijol y tomate con costos de producción por zona agroecológica que sirven como base para la toma de decisiones de siembra de acuerdo con la viabilidad económica de la explotación comercial. Se presentan al menos dos alternativas tecnológicas ajustadas y validadas para la implementación de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos de frutas y hortalizas para el autoconsumo, evitando problemas de soberanía alimentaria pues el productor no deja de producir alimentos para establecer cultivos de valor industrial. La tecnificación y productividad de la cadena, equiparables al promedio nacional, permite el desarrollo de mercados especializados, como los mercados verdes que incluyen al 5% de las asociaciones de productores legalmente constituidas. Estas iniciativas, se han llevado a cabo gracias a la implementación de sistemas de producción sostenible que incluyen tratamiento del agua residual del riego, utilización de sistemas de riego con mayor eficiencia que el de gravedad; utilización de fuentes de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS e identificación de cultivos compatibles para el asocio con frutas y hortalizas en sistema multi estrato para la conservación del agua en el agroecosistema y el aprovechamiento de la fertilización aplicada, con un área del 10% con respecto al total sembrado en la agrocadena.</p>	<p>y hortalizas producidas bajo esquemas sostenibles para suplir la demanda de los programas departamentales de seguridad alimentaria. Se ha consolidado una base de datos por cada especie priorizada en la agrocadena, con costos de producción por zona agroecológica que sirven como base para la toma de decisiones de siembra de acuerdo con la viabilidad económica de la explotación comercial. Se presentan al menos tres alternativas tecnológicas ajustadas y validadas para la implementación de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos de frutas y hortalizas para el autoconsumo y el mercadeo a pequeña escala, evitando problemas de soberanía alimentaria pues el productor no deja de producir alimentos para establecer cultivos de valor industrial. La tecnificación y productividad elevada de la cadena, superiores al promedio nacional, permite el desarrollo de mercados especializados, como los mercados verdes y los productos de origen que incluyen al 15% de las asociaciones de productores legalmente constituidas. Estas iniciativas, se han llevado a cabo gracias a la implementación de sistemas de producción sostenible que incluyen tratamiento del agua residual del riego, utilización de sistemas de riego con mayor eficiencia que el de gravedad; utilización de fuentes de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS e identificación de cultivos compatibles para el asocio con frutales y hortalizas en sistema multi estrato para la conservación del agua en el agroecosistema y la eficiencia en el aprovechamiento de la fertilización con área del 15% del total sembrada en la agrocadena.</p>
<p>Manejo de cosecha y poscosecha</p>	<p>En la actualidad, el departamento del Cesar, se caracteriza por los niveles bajos de tecnificación, característicos de la explotación tradicional de las especies priorizadas en la agrocadena de frutas y hortalizas. La carencia de un manejo agronómico técnico que incluya actividades como fertilización, distancias de siembra apropiadas, manejo integrado de plagas, ocasiona baja calidad del producto cosechado y disminución del tiempo en mostrador e incumplimiento de las normas de calidad para producción de frutas y hortalizas, limitando el producto a la comercialización no formal 60% de la producción pues el 10% se destina al autoconsumo. El bajo nivel de tecnificación en las labores de cosecha de frutas y hortalizas, beneficio de semilla vegetativa es del orden del 80%, lo cual afecta la calidad del producto a mercadear por el daño físico ocasionado durante el proceso afectando la aceptabilidad del consumidor.</p>	<p>En el año 2020, el departamento del Cesar, se caracteriza por los niveles medios de tecnificación, con expansión de la agricultura industrial de las especies priorizadas en la agrocadena de frutas y hortalizas en el 50% del área total sembrada. Se ha avanzado en la adopción por el agricultor del manejo agronómico técnico, incluyendo actividades como fertilización, distancias de siembra, manejo integrado de plagas, lo cual se refleja en la calidad apropiada del producto cosechado y tiempo en mostrador similar al promedio nacional y la obtención de frutas y hortalizas con características de calidad, presentación y tamaño de acuerdo con las normas de calidad colombianas. Debido a lo anterior, el producto cosechado en la región, se comercializa en los almacenes de cadena 50%, 35% mercado no formal</p>	<p>En el año 2020, el departamento del Cesar, se caracteriza por los niveles medios de tecnificación, con expansión de la agricultura industrial de las especies priorizadas en la agrocadena de frutas y hortalizas en el 60% del área total sembrada. Se ha avanzado en la adopción por el agricultor del manejo agronómico técnico, incluyendo actividades como fertilización, distancias de siembra, manejo integrado de plagas, lo cual se refleja en la calidad apropiada del producto cosechado, tiempo en mostrador similar al promedio nacional y la obtención de frutas y hortalizas con características de calidad, presentación y tamaño de acuerdo con las normas de calidad colombianas e internacionales. Debido a lo anterior, el producto cosechado en la región, se exporta 10%, comercializa en los almacenes de</p>

	<p>Las pérdidas poscosecha, relacionadas con la carencia de condiciones apropiadas para el transporte, almacenamiento y logística de distribución de productos perecederos, llega al orden del 30%. El entorno no ofrece alternativas tecnológicas para la apropiada conservación de materias primas y productos elaborados, distintas a las propuestas por los centros internacionales de investigación, las cuales tampoco han sido ajustadas y validadas. La carencia de protocolos e infraestructura de almacenamiento apropiadas para los productos procesados, no permite al productor flexibilidad en la espera de mejores precios en los subproductos como pulpas, concentrados y trozos congelados lo obliga a comercializar una vez procesa el producto para no incurrir en las pérdidas adicionales del 10% por almacenamiento inadecuado y al castigo en precios por baja calidad organoléptica y microbiológica.</p>	<p>al menudeo y 15% para autoconsumo. El nivel de tecnificación medio en las labores de cosecha de frutas y hortalizas es del orden del 25%. El crecimiento de este indicador es de gran relevancia pues el daño físico durante la cosecha, el transporte y ubicación en los mostradores afecta la aceptación por el consumidor y el tiempo en estantería. Las pérdidas poscosecha, relacionadas con la carencia de condiciones apropiadas para el transporte, almacenamiento y logística de distribución de productos perecederos, llega al orden del 20%. El entorno ofrece alternativas tecnológicas para la apropiada conservación de materias primas y productos elaborados disponibles para las asociaciones de productores gracias a la alianza SENA-Centros de Investigación-Universidades con propuestas autóctonas acordes a las características regionales, distintas a los desarrollos generados por los centros internacionales de investigación. Las propuestas de manejo poscosecha exógenas más relevantes han sido ajustadas y validadas al entorno en el orden de 20%. Existen protocolos desarrollados e infraestructura básica de almacenamiento apropiadas para los productos procesados, lo cual permite al productor flexibilidad en la espera de mejores precios en los subproductos como extractos, pulpas y trozos congelados, disminuyendo las pérdidas adicionales al 10% debido al almacenamiento inadecuado y al 50% del volumen producido obtiene precios competitivos asociados por calidad organoléptica y microbiológicas apropiadas para el mercado local e internacional de alimentos procesados. Gracias a las innovaciones tecnológicas y a la identificación de genotipos con menor contenido de fenoles, se presentan indicadores de agroindustria de hortalizas relacionados con la producción de legumbres enlatadas y trozos congelados vinculando al 10% de la producción</p>	<p>cadena 60%, 10% mercado no formal al menudeo y 20% para autoconsumo. El nivel de tecnificación medio en las labores de cosecha de frutas y hortalizas es del orden del 40%, lo cual es de especial relevancia para la calidad del producto a mercadear por el daño físico ocasionado durante el proceso. Las pérdidas poscosecha, relacionadas con la carencia de condiciones apropiadas para el transporte, almacenamiento y logística de distribución de productos perecederos, llega al orden del 10%. El entorno ofrece alternativas tecnológicas para la apropiada conservación de materias primas y productos elaborados disponibles para las asociaciones de productores gracias a la alianza SENA-Centros de Investigación-Universidades con propuestas autóctonas acordes a las características regionales, distintas a los desarrollos generados por los centros internacionales de investigación. Las propuestas de manejo poscosecha exógenas más relevantes han sido ajustadas y validadas al entorno en el orden de 30%. Existen protocolos desarrollados e infraestructura básica de almacenamiento apropiadas para los productos procesados, lo cual permite al productor flexibilidad en la espera de mejores precios en los subproductos como extractos, pulpas y frutos congelados disminuyendo las pérdidas adicionales al 5% debido al almacenamiento inadecuado y el 60% del volumen producido obtiene precios competitivos asociados por calidad organoléptica y microbiológica apropiada para el mercado local de alimentos procesados. Gracias a las innovaciones tecnológicas desarrolladas por la academia se presentan indicadores en la producción de conservas sin aditivos químicos y a la identificación de genotipos con menor contenido de fenoles, se presentan indicadores de agroindustria de hortalizas relacionados con la producción de legumbres enlatadas y trozos congelados vinculando al 10% de la producción.</p>
<p>Manejo fitosanitario</p>	<p>En la actualidad el departamento del Cesar, presenta niveles de tecnificación bajo, asociado principalmente a la prevención y control deficiente de las plagas y enfermedades. El daño ocasionado por la incidencia de plagas y enfermedades afecta en gran medida a la agrocadena pues repercute en la aceptabilidad por el consumidor en detrimento de la comercialización. En este sentido, la vigilancia y monitoreo fitosanitario es realizado exclusivamente por el ICA y de los proyectos financiados por la gobernación del Cesar solo el 1% corresponde al diagnóstico de daño e incidencia, validación y ajuste de prácticas de control de plagas y enfermedades de</p>	<p>En el 2020 en el departamento del Cesar, se presentan niveles de tecnificación medios en la producción de frutas y hortalizas, asociado principalmente a la prevención y control eficiente de las plagas y enfermedades aplicadas en el 30% de las áreas sembradas. El daño ocasionado por la incidencia de plagas y enfermedades afecta en gran medida a la agrocadena pues repercute en la aceptabilidad por el consumidor en detrimento de la comercialización. En este sentido, la vigilancia y monitoreo fitosanitario no es realizado exclusivamente por el ICA y de los proyectos financiados por la gobernación</p>	<p>En el 2020 en el departamento del Cesar, se presentan niveles de tecnificación medios en la producción de frutas y hortalizas, asociado principalmente a la prevención y control eficiente de las plagas y enfermedades aplicadas en el 40% de las áreas sembradas. El daño ocasionado por la incidencia de plagas y enfermedades afecta en gran medida a la agrocadena pues repercute en la aceptabilidad por el consumidor en detrimento de la comercialización. En este sentido, la vigilancia y monitoreo fitosanitario no es realizado exclusivamente por el ICA y de los proyectos financiados por la</p>

	<p>importancia económica en el Cesar. No se cuenta con un sistema de monitoreo de plagas y enfermedades, basado en las recomendaciones del ICA y acoplado a una logística de respuesta, respaldada por los gremios tendiente a solucionar problemas potenciales. La articulación orgánica de este sistema requiere la participación de representantes de los entes de administración local y regional, el ICA, CORPOCESAR y la asociación de ingenieros agrónomos. Con respecto a las enfermedades de importancia económica En la región, no existen registradas empresas productoras de bioinsumos, no se cuenta con un programa de investigación enfocado a la identificación y estandarización de uso de controles biológicos eficientes a partir de predadores, parasitoides y entomopatógenos eficientes bajo las condiciones agroecológicas del Cesar. Tampoco existen reportes de la evaluación de la compatibilidad entre el uso de microorganismos y productos químicos aplicados comúnmente por los productores del Cesar. No existen indicadores sobre la identificación de estrategias para el control de arvenses con coberturas vivas que no sean hospederos secundarios de enfermedades y plagas o innovaciones tecnológicas relacionadas con la fertilización mixta (química y orgánica) que promuevan la biomasa microbiana como alternativa al control de patógenos del suelo.</p>	<p>del Cesar el 5% corresponde al diagnóstico de daño e incidencia, validación y ajuste de prácticas de control de plagas y enfermedades de importancia económica en el Cesar. Se cuenta con un sistema de monitoreo de plagas y enfermedades, basado en las recomendaciones del ICA y acoplado a una logística de respuesta, respaldada por los gremios tendiente a solucionar problemas potenciales. La articulación orgánica de este sistema cuenta con la participación de representantes de los entes de administración local y regional, el ICA, CORPOCESAR y la asociación de ingenieros agrónomos. Con respecto a las enfermedades de importancia económica en la región, existen registradas 3 empresas productoras de bioinsumos, se cuenta con un programa de investigación enfocado a la identificación y estandarización de uso de controles biológicos eficientes a partir de predadores, parasitoides y entomopatógenos eficientes bajo las condiciones agroecológicas del Cesar. Existen al menos tres reportes a través de boletines técnicos sobre la compatibilidad entre el uso de microorganismos y productos químicos aplicados comúnmente por los productores del Cesar. Existen indicadores sobre la identificación de estrategias para el control de arvenses con coberturas vivas que no sean hospederos secundarios de enfermedades y plagas o innovaciones tecnológicas relacionadas con la fertilización mixta (química y orgánica) que promuevan la biomasa microbiana como alternativa al control de patógenos del suelo, referidos en al menos dos boletines técnicos.</p>	<p>gobernación del Cesar el 10% corresponde al diagnóstico de daño e incidencia, validación y ajuste de prácticas de control de plagas y enfermedades de importancia económica en el Cesar. Se cuenta con un sistema de monitoreo de plagas y enfermedades, basado en las recomendaciones del ICA y acoplado a una logística de respuesta, respaldada por los gremios tendiente a solucionar problemas potenciales. La articulación orgánica de este sistema cuenta con la participación de representantes de los entes de administración local y regional, el ICA, CORPOCESAR y la asociación de ingenieros agrónomos. Con respecto a las enfermedades de importancia económica en la región, existen registradas 5 empresas productoras de bioinsumos, se cuenta con un programa de investigación enfocado a la identificación y estandarización de uso de controles biológicos eficientes a partir de predadores, parasitoides y entomopatógenos eficientes bajo las condiciones agroecológicas del Cesar. Existen al menos cuatro reportes a través de boletines técnicos sobre la compatibilidad entre el uso de microorganismos y productos químicos aplicados comúnmente por los productores del Cesar. Existen indicadores sobre la identificación de estrategias para el control de arvenses con coberturas vivas que no sean hospederos secundarios de enfermedades y plagas o innovaciones tecnológicas relacionadas con la fertilización mixta (química y orgánica) que promuevan la biomasa microbiana como alternativa al control de patógenos del suelo, referidos en al menos tres boletines técnicos.</p>
Productor	<p>Apegado a la tradición, poco receptivo al cambio y la tecnología, no usa herramientas de información, pobre o nulo enfoque empresarial, no se organiza gremialmente, sufre los problemas sin expectativa alguna, no tiene en cuenta al mercado y su evolución, no hay relevo generacional</p>	<p>Susceptible a abandonar el negocio y migrar ante una dificultad o cambio de la situación, no se organiza gremialmente, no maneja información, no tiene en cuenta el mercado, no planifica, usa tecnología pero no necesariamente la más adecuada, pobre o nulo enfoque empresarial, espera que le soluciones los problemas, actitud paternalista.</p>	<p>Emprendedor, maneja sistemas de información, posee elementos empresariales, tiene un plan a corto, mediano y largo plazo, desarrolla estrategias para el mercado, es abierto al cambio, incorpora tecnología, susceptible al desarrollo gremial y las alianzas, se empodera y trabaja sobre sus problemas</p>
Agremiaciones	<p>No acción eficaz en pro de aunar fuerzas que promuevan la competitividad del sector</p>	<p>Cuando hay un problema salen a buscar apoyos sin una estrategia de solución del problema a largo plazo, con uso de modelos desactualizados, y orientado a producto</p>	<p>Representa, fortalece y apoya el desarrollo del sector con una visión realista del futuro, estrategias claras y visión de desarrollo. Orientado como cadena productiva, con sistemas integrales adaptados al trópico</p>
Consumidores	<p>No se interesa por la calidad de los productos y su origen, no es exigente en las características del producto, no es exigente en torno a la inocuidad, no evoluciona en sus</p>	<p>Se interesa por la calidad de los productos, no es exigente en las características del producto, es exigente en torno a la inocuidad, no evoluciona en</p>	<p>Se interesa por la calidad de los productos y su origen, es exigente en las características del producto, es exigente en torno a la inocuidad, evoluciona en</p>

	costumbres, gustos y necesidades, no tiene preocupaciones éticas ni ambientales	sus costumbres, gustos y necesidades, no tiene preocupaciones éticas ni ambientales	sus costumbres, gustos y necesidades, se preocupa por la ética y el ambiente
--	---------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

4. PLANEACIÓN PROSPECTIVA AGROINDUSTRIA: TUBÉRCULOS TROPICALES EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR

En el ejercicio de planeación prospectiva para tubérculos tropicales se siguieron los mismos lineamientos metodológicos descritos para las apuestas productivas previamente referidas: ganadería y frutas y hortalizas. En este sentido, los tres primeros elementos referenciales relacionados con el sector de la agroindustria: tubérculos tropicales para la realización del análisis estructural fueron: fase de construcción social, Método MIC-MAC y Análisis Morfológico y su objetivo se enmarcó en el diseño de los diferentes escenarios de gestión del PERCTI para este sector en el año 2020, identificando las áreas de cambio y sus perspectivas, construyendo en torno a ellas una hipótesis de futuro.

4.1. ANALIS ESTRUCTURAL

4.1.1. Fase de construcción social

El PERCTI, como un emprendimiento social para el departamento del Cesar, en el caso de la agricultura de tubérculos tropicales, se establece de acuerdo con un escenario de transición de la agricultura, bajo el modo de innovación dominante para Colombia, el cual es tomado como referente macro, para analizar a nivel meso y micro, la realidad de la agricultura de tubérculos tropicales del departamento y su modo de intervención prospectiva. Las áreas de cambio descritas para las apuestas previamente analizadas, se observan en la Tabla 36.

Tabla 36. Áreas de cambio relacionadas en el documento de escenarios descriptivos para el sector de los Tubérculos Tropicales en el año 2020

Lista de Áreas de Cambio (Análisis Estructural)	
1	Sistemas de Información
2	Competencias laborales
3	Mercadeo y Comercio de Productos
4	Estructura Organizacional de la Cadena – Asociatividad
5	Financiación
6	Infraestructura y Logística
7	Calidad
8	Gestión Ambiental Empresarial
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal
10	Manejo fitosanitario
11	Fisiología Vegetal
12	Insumos
13	Manejo de Recursos Naturales (suelo y agua)
14	Manejo de cosecha y postcosecha
15	Estandarización de las actividades Agrícolas
16	Nuevos Productos

- **Tubérculos tropicales**

Al realizarse la calificación (prioridad ordinal) de las áreas de cambio, se señaló como consenso del grupo las más importantes que estuvieron relacionadas con variables de orden tecnológico y no tecnológico, siendo las cinco primeras en orden descendente: recurso genético - germoplasma vegetal, calidad, mercadeo y comercio de productos, financiación y manejo fitosanitario (Tabla 37).

Tabla 37. Consenso de calificación de las áreas de cambio

Área de cambio		
	Área	Total
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	126
7	Calidad	125
3	Mercadeo y Comercio de Productos	119
5	Financiación	118
10	Manejo fitosanitario	115
13	Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	110
14	Manejo de cosecha y postcosecha	100
12	Insumos	96
4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	95
11	Fisiología vegetal	87
6	Infraestructura y Logística	75
16	Nuevos Productos	75
8	Gestión Ambiental Empresarial	72
15	Estandarización de las actividades Agrícolas	66
2	Competencias laborales	60
1	Sistemas de Información	57

Después de terminar la lista del ordinal de las áreas de cambio, que se hizo de manera individual, se socializaron los consensos ordinales de la mesa. El análisis muestra para esta cadena que el área de cambio de recurso genético es la más prioritaria, seguida por el área de cambio no tecnológica calidad y posteriormente por el área no tecnológica mercadeo y comercio de productos, para un cuarto lugar en el área no tecnológica correspondiente a la financiación y un quinto lugar para el área tecnológica de manejo fitosanitario.

Esta primera sensibilización a la visión prospectiva permitió el análisis de diversas dimensiones del desempeño de la agricultura de tubérculos tropicales y de sus componentes tecnológicos y no tecnológicos, en aspectos de eficiencia, calidad de los tubérculos tropicales, la competitividad, la sostenibilidad y la equidad, y reflejan una visión integral de la gestión de los actores en los campos sociales, económicos, biológicos, gerenciales y tecnológicos relacionados con la cadena de producción.

- **Matriz de Impactos Cruzados (MIC)**

La construcción de la MIC siguió el mismo orden procedimental descrito en detalle en la Planeación prospectiva de la Ganadería, por lo tanto, el proceso descriptivo se obvia en lo que resta del capítulo. El análisis del conglomerado matriz - dependencia para las diferentes áreas de cambio se observa en la Tabla 38.

Tabla 38. Matriz de impactos cruzados para la cadena de Tubérculos tropicales.

Matriz de Impactos Cruzados (Análisis Estructural) (0, Nulo); (1, Bajo);(2,Medio);(3,Alto);(4,P)																		
Agroindustria: Tubérculos tropicales																		
Áreas de Cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Motricidad	
1 Sistemas de Información		2	3	1	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	37	6,84%
2 Competencias laborales	2		2	3	3	2	3	2	1	1	1	2	2	3	1	3	31	5,73%
3 Mercadeo y Comercio de Productos	3	2		3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	1	34	6,28%
4 Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	2	3	3		2	2	3	2	1	1	2	1	2	2	2	1	29	5,36%
5 Financiación	2	3	3	2		3	3	2	1	1	2	2	3	3	2	2	34	6,28%
6 Infraestructura y Logística	2	1	3	2	2		2	2	1	2	2	1	1	3	3	3	30	5,55%
7 Calidad	3	3	3	3	3	3		2	3	3	3	3	3	3	3	3	44	8,13%
8 Gestión Ambiental Empresarial	3	2	2	2	2	2	3		2	3	2	3	3	3	2	3	37	6,84%
9 Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	3	2	2	2	2	3	2	2		3	3	2	3	2	3	2	36	6,65%
10 Manejo fitosanitario	2	2	3	2	2	2	3	3	3		2	3	2	3	2	3	37	6,84%
11 Fisiología vegetal	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2		3	2	2	2	3	32	5,91%
12 Insumos	0	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2		2	2	2	2	28	5,18%
13 Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2		3	3	1	37	6,84%
14 Manejo de cosecha y postcosecha	2	1	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2		2	3	33	6,10%
15 Estandarización de las actividades Agrícolas	1	2	2	3	1	2	3	3	1	2	2	3	2	2		1	30	5,55%
16 Nuevos Productos	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2		32	5,91%
Dependencia	30	31	37	33	33	35	42	34	28	32	33	34	34	38	34	33	541	
	5,5%	5,7%	6,8%	6,1%	6,1%	6,5%	7,8%	6,3%	5,2%	5,9%	6,1%	6,3%	6,3%	7,0%	6,3%	6,1%		

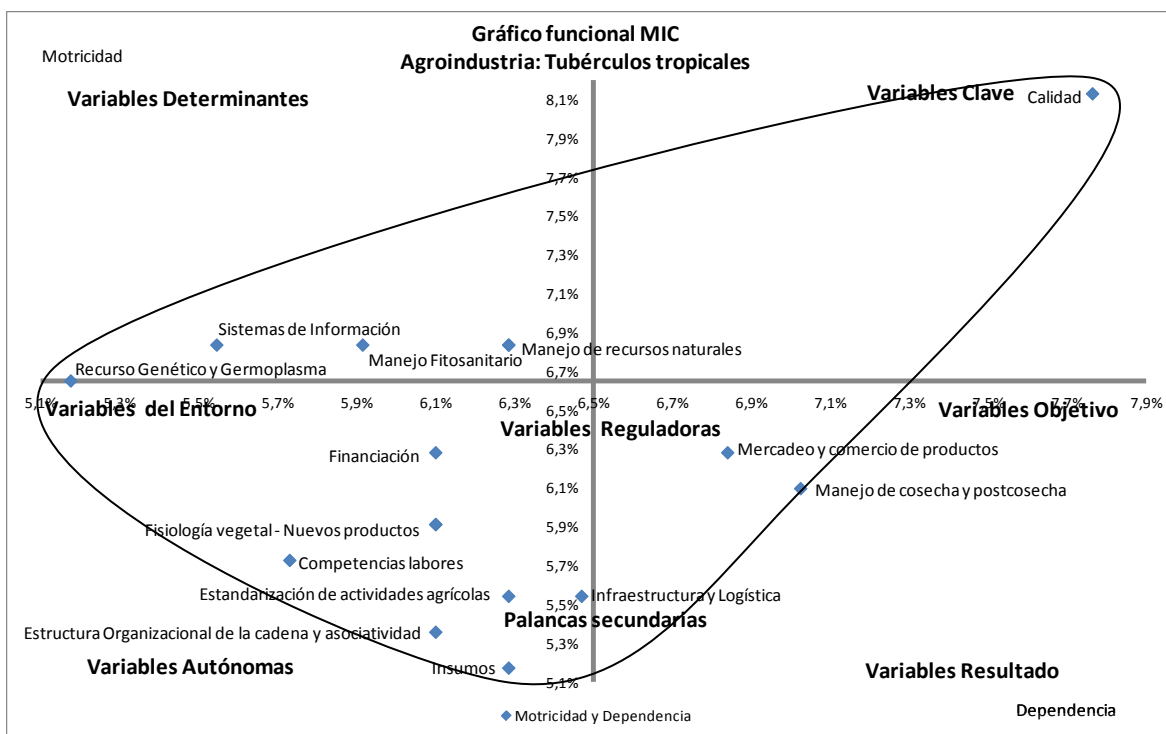
m=100/Factores

m= 6,25

p

En esta etapa del proceso de planeación prospectiva, el análisis estructural permitió realizar una reflexión colectiva y ofrecer las posibilidades de describir el sistema de tubérculos tropicales para el departamento de Cesar. La interpretación del plano motricidad- dependencia define diferentes áreas de cambio (variables) según sus tipologías, en una primera aproximación funcional de este sistema (Figura 12).

Figura 12. MIC Tubérculos tropicales, resultados de la Motricidad y Dependencia de la construcción social



Esta aproximación funcional del sistema muestra una distribución en forma de nube, a lo largo de la primera bisectriz, por lo tanto el sistema se considera indeterminado, con entradas y salidas inciertas, lo cual no permite explicar con coherencia la funcionalidad del sistema según la relación motricidad – dependencia en el plano cartesiano.

4.1.2. Fase de construcción de relaciones funcionales de las áreas de cambio: Aproximación por expertos

Una segunda fase de aproximación al sistema de tubérculos tropicales se inicia con una calificación de la matriz MIC hecha por expertos, como se ha descrito metodológicamente para los otros sector tratados (Tabla 39).

Tabla 39. Tubérculos tropicales. MIC, relaciones funcionales por expertos.

	Áreas de Cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Sistemas de Información	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	
2	Competencias laborales	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
3	Mercadeo y Comercio de Productos	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	
4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	
5	Financiación	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
6	Infraestructura y Logística	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	
7	Calidad	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	Gestión Ambiental Empresarial	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	Manejo fitosanitario	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
11	Fisiología vegetal	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
12	Insumos	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
13	Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	
14	Manejo de cosecha y postcosecha	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	
15	Estandarización de las actividades Agrícolas	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	
16	Nuevos Productos	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	

La tabla 40 de calificación de la Matriz de Impactos Cruzados hecha por expertos fue contrastada con la Matriz de Impactos Cruzados de la fase de construcción social para conservar las variables calificadas en las mesas de trabajo. Este ejercicio permitió racionalizar la calificación funcional de las variables, partiendo de un 99.58% hasta un 44,17%, lo cual se considera según los expertos como una calificación funcional de variables, que si bien se alejan un poco del parámetro, se considera una calificación funcional de variables dentro de rangos normales.

Los resultados de motricidad y dependencia de esta aproximación se muestran en la Tabla 41. Las variables que mostraron una motricidad alta fueron: gestión ambiental empresarial, recurso genético-germoplasma vegetal y fisiología vegetal. En términos de dependencia, sobresalió calidad, seguida de manejo de cosecha y postcosecha, financiación e insumos.

Tabla 40. MIC Tubérculos tropicales. Resultados de la Motricidad y Dependencia de la construcción social ajustada por expertos

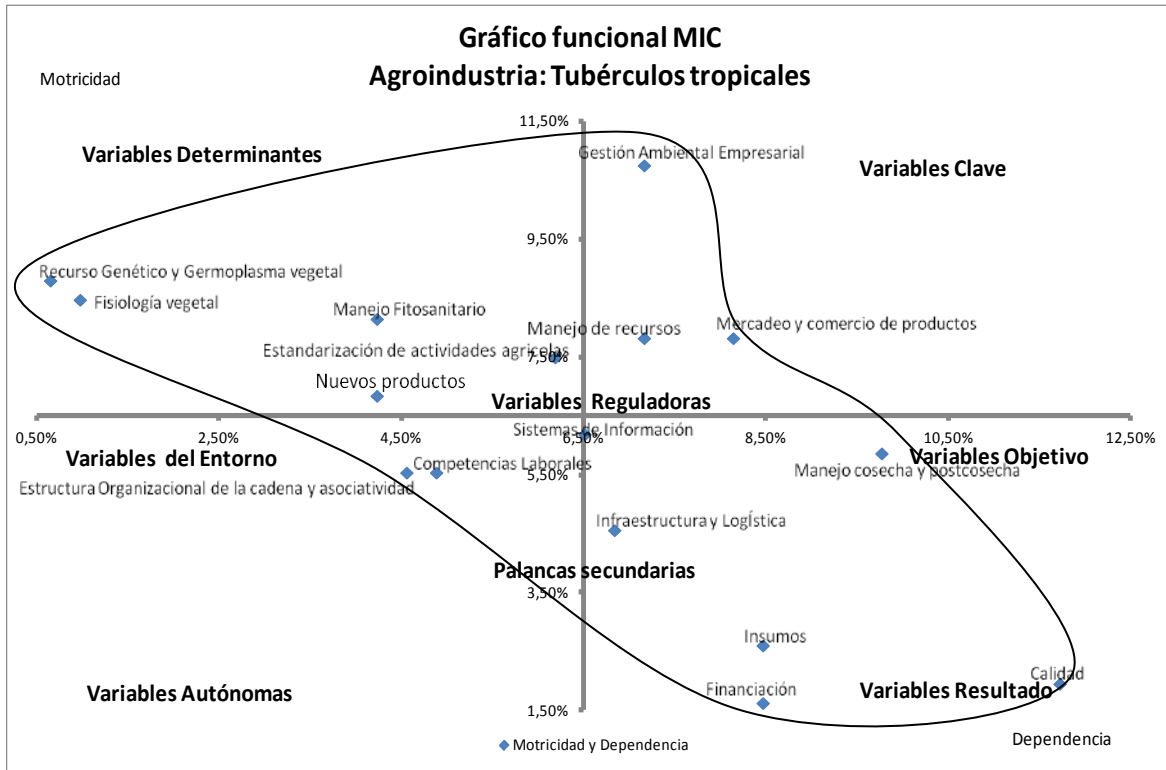
	Áreas de Cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	MOTRICIDAD	
1	Sistemas de Información	0	0	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	2	2	0	19	6,19%
2	Competencias laborales	2	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	2	3	1	3	17	5,54%
3	Mercadeo y Comercio de Productos	3	0	3	3	2	2	2	2	0	0	0	2	0	3	3	1	24	7,82%
4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	2	0	0	3	2	2	3	2	0	0	0	1	0	2	2	1	17	5,54%
5	Financiación	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	5	1,63%
6	Infraestructura y Logística	0	0	3	2	2	3	2	0	0	0	0	1	1	3	0	0	14	4,56%
7	Calidad	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1,95%
8	Gestión Ambiental Empresarial	3	2	2	2	2	2	3	3	0	3	0	3	3	3	2	3	33	10,75%
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	0	0	2	0	0	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	27	8,79%
10	Manejo fitosanitario	2	2	3	0	2	0	3	3	0	3	0	3	2	3	2	0	25	8,14%
11	Fisiología vegetal	1	2	2	0	2	0	3	2	0	2	3	2	2	2	2	3	26	8,47%
12	Insumos	0	2	0	0	2	0	3	0	1	0	0	3	0	0	0	0	8	2,61%
13	Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	2	2	0	0	3	3	3	3	0	3	0	2	3	0	0	0	24	7,82%
14	Manejo de cosecha y postcosecha	2	1	2	2	2	2	3	0	0	0	0	2	2	0	0	0	18	5,86%
15	Estandarización de las actividades Agrícolas	1	2	2	3	1	2	3	3	0	2	0	0	2	2	0	0	23	7,49%
16	Nuevos Productos	2	2	3	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	21	6,84%
		20	15	25	14	26	21	36	22	2	13	3	26	22	30	19	13	307	1
		6,51%	4,89%	8,14%	4,56%	8,47%	6,84%	11,7%	7,17%	0,65%	4,23%	0,98%	8,47%	7,17%	9,77%	6,19%	4,23%	1	1,00%

Tabla 41. Motricidad y Dependencia MIC. Tubérculos tropicales

Motricidad y Dependencia (Análisis Estructural)				
	Factor	Dependencia	Motricidad	(M + D)/2
1	Sistemas de Información	6,51%	6,19%	6,4%
2	Competencias laborales	4,89%	5,54%	5,2%
3	Mercadeo y Comercio de Productos	8,14%	7,82%	8,0%
4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	4,56%	5,54%	5,0%
5	Financiación	8,47%	1,63%	5,0%
6	Infraestructura y Logística	6,84%	4,56%	5,7%
7	Calidad	11,73%	1,95%	6,8%
8	Gestión Ambiental Empresarial	7,17%	10,75%	9,0%
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	0,65%	8,79%	4,7%
10	Manejo fitosanitario	4,23%	8,14%	6,2%
11	Fisiología vegetal	0,98%	8,47%	4,7%
12	Insumos	8,47%	2,61%	5,5%
13	Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	7,17%	7,82%	7,5%
14	Manejo de cosecha y postcosecha	9,77%	5,86%	7,8%
15	Estandarización de las actividades Agrícolas	6,19%	7,49%	6,8%
16	Nuevos Productos	4,23%	6,84%	5,5%

Los valores de motricidad y dependencia permiten realizar el patrón funcional para ubicar las variables en el plano cartesiano, lo cual deja ver si las variables (nube de puntos) se ubican a lo largo del eje para considerar más determinado o (estable) el sistema (Figura 13).

Figura 13. Patrón funcional MIC. Sector Agroindustrial: Tubérculos tropicales. Ajustada por Expertos



El análisis del patrón funcional muestra que las variables de entrada están relacionadas con el entorno: recurso genético y germoplasma y fisiología vegetal. Otras variables tienen un carácter más regulatorio como manejo de recursos naturales, estandarización de actividades agrícolas y competencias laborales. Como variables de resultado, la posición muy clara lo muestra calidad; al igual que en la variable objetivo de tubérculos tropicales se localizó manejo de cosecha y postcosecha.

El análisis de las variables más importantes para la agroindustria de tubérculos tropicales muestra que estas tienen un carácter no tecnológico y tecnológico de acuerdo al análisis de expertos en los siguientes subgrupos:

La gestión ambiental y empresarial según los expertos se localiza en el sistema interno y en el ambiente global. En el sistema interno pretende contar

con una estructura de costos actualizada para conocer indicadores propios de la cadena, su rentabilidad asociada con los diferentes cultivos, para que en conjunto se puedan tomar decisiones por parte de los productores. Igualmente, se deben considerar en el proceso de certificación ecológica y/o orgánica para la obtención de productos con sello verde. En el campo del ambiente global, la implementación de programas de fomento a la producción de tubérculos, como una actividad sostenible con el ambiente y la formulación de políticas y programas con y sin signos económicos que permitan el fortalecimiento de las cadenas de producción.

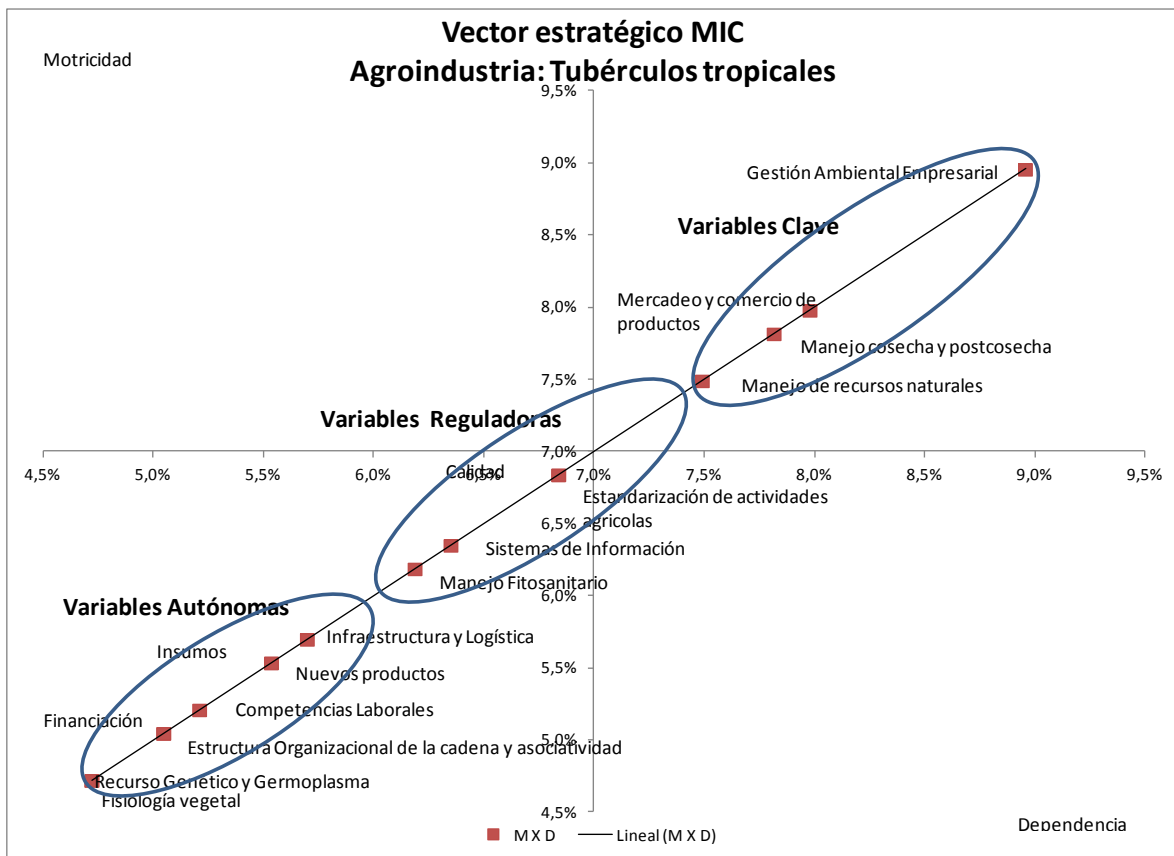
Los mercados y comercios de productos se estructuran en el sistema interno y en el contexto. En el primero con acciones enfocadas hacia la realización de investigaciones y estudios de mercado con la finalidad de reconocer nichos actuales y potenciales, requerimientos técnicos y exigencias del mercado, que incluye las características y preferencias del consumo. Igualmente se prevé el desarrollo de productos de valor arreglado con diferenciación en segmentos de mercado. A nivel del contexto, el monitoreo de los precios y la comercialización, los volúmenes de producción, la presentación de los productos, los canales de comercialización y distribución son fundamentales en proceso de competitividad. Igualmente, la creación y operación de centros de vigilancia comercial y la elaboración de campañas publicitarias para mejorar el consumo de los tubérculos y su posicionamiento en la canasta familiar.

El manejo de los recursos naturales cubre temáticas de contexto con la identificación de las áreas agroecológicamente aptas para el cultivo de tubérculos; la identificación de la factibilidad técnica, económica y ambiental de los cultivos y la aplicación de sistemas de riego minimizadores; la identificación, monitoreo y conservación de las fuentes hídricas y de los tipos y características del suelo en el contexto de las diferentes cuencas y microcuencas; la identificación y la adaptación de tecnologías para riego y drenaje; el desarrollo

de alternativas de tratamiento para la contaminación puntual difusa de los cuerpos de agua, entre otras.

Las variables descritas se ubican en el eje estratégico como variables claves, ya que muestran una alta motricidad y dependencia. Las variables regulatorias corresponden a las estandarización de las actividades agrícolas, sistema de información, calidad y manejo fitosanitario. Sobresale en el análisis, un conglomerado importante de variables de carácter no tecnológico que adquieren la categoría de variables autónomas: manejo de recursos naturales, manejo fitosanitario, estandarización de actividades agrícolas, estructura organizacional de las cadenas y asociatividad, competencias laborales e insumos, entre otras (Figura 14).

Figura 14. Vector estratégico MIC, relación Motricidad – Dependencia de la construcción social ajustada por expertos



- **Análisis de relaciones entre actores del sistema de las Tubérculos tropicales en el departamento del Cesar (Análisis Mac)**

La matriz MAC busca valorar la relación de fuerza entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a un cierto número de retos y objetivos asociados. Para alcanzar esta aproximación, en una primera fase se define la identidad de los actores que controlan las variables claves surgidas del análisis estructural en su construcción social. La identidad de los actores se observa en la tabla 43. Los retos estratégicos y los objetivos asociados con los actores, en función de sus finalidades, proyectos y medios de acción sobre los cuales los diferentes actores sociales tienen objetivos convergentes o divergentes, con respecto a las áreas de cambio priorizadas para tubérculos tropicales se observan en la tabla 42.

Tabla 42. Identidad de actores de la agroindustria de los tubérculos tropicales en el departamento del Cesar

Actor		Definición
1	Academia	Sociedades científicas, literarias o artísticas establecidas con patrocinio privado o público. Su rol como institución es el fomento de una actividad cultural (literatura, lengua, música, danza) o científica (promoción de una ciencia o alguna especialidad determinada). En algunos países, se da el nombre de <i>academia</i> a instituciones educativas de muy distinto nivel (desde la enseñanza secundaria hasta diversas enseñanzas técnicas, incluyendo las academias militares).
2	Secretaria agricultura Dptal y Gob. Del Cesar	Formular, coordinar y evaluar las políticas que promuevan el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios forestales, pesqueros y de desarrollo empresarial, con criterios de descentralización, concertación y participación, que contribuyan a mejorar el nivel y la calidad de vida de la población Cesarense
3	ONG Y FUNDACIONES	Organizaciones no gubernamentales sin ánimo de lucro que buscan la complementación de acciones del gobierno con sentido de equidad, sostenibilidad y respeto por los derechos humanos enfocados a la realización de acciones de impacto social

4	Corpocesar- Ministerio medio ambiente	Propender por el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente en su jurisdicción, a través de la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
5	Centros de Investigación: Corpoica, CIAT, CLAYUCA	Corporaciones o entidades de carácter jurídico diverso sin ánimo de lucro y con financiaciones para su funcionamiento de índole nacional o Internacional, regidas por la Ley de Ciencia y Tecnología para fortalecer y orientar la investigación y la transferencia de tecnología en el sector agropecuario, con la posible vinculación y participación de sector privado.
6	Gremios	Tipo de asociación con fines económicos
7	ICA	Ente que trabaja por la sanidad agropecuaria y la inocuidad en la producción primaria para proyectar los negocios colombianos al mundo
8	Cooperativas	Una cooperativa es una asociación autónoma de personas que se han unido voluntariamente para formar una organización democrática cuya administración y gestión debe llevarse a cabo de la forma que acuerden los socios, generalmente en el contexto de la economía de mercado o la economía mixta, aunque las experiencias cooperativas se han dado también como parte complementaria de la economía planificada. Su intención es hacer frente a las necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes a todos los socios mediante una empresa.
9	INVIMA	INVIMA. Ente dedicado al control y vigilancia la calidad y seguridad de los productos farmacéuticos y alimenticios
10	UMATAS	Unidad municipal de asistencia técnica adscrita a las alcaldías municipales que presta servicios de asistencia técnica agropecuaria integral a los productores bajo su jurisdicción.
11	Productores	Es el que realiza la actividad económica que aporta valor agregado por creación y suministro de bienes y servicios, es decir, consiste en la creación de productos o servicios y, al mismo tiempo, la creación de valor.
12	Industria	Es el conjunto de procesos y actividades que tienen como finalidad transformar las materias primas en productos elaborados.
13	Supermercados, Vendedores y Mercados minoristas	Proveer bienes a diferente escala ya sea a granel o en volumen de acuerdo con las necesidades e intereses de los consumidores en el área de influencia.
14	Ministerio de medio ambiente	Formular, Coordinar y Evaluar las políticas que promuevan el desarrollo, competitivo, equitativo y sostenible de los recursos ambientales del país, con criterios de descentralización, concertación y participación, que contribuyan a mantener la biodiversidad, calidad del agua, el suelo y atmósfera de Colombia.
15	Gremios	Tipo de asociación de productores, transformadores y comercializadores que se especializan en uno o varios eslabones de la agrocadena con fines económicos o sociales para sus afiliados

17	Transportadores e intermediarios	Personas naturales o jurídicas cuyo objeto es el transporte y/o comercialización de productos agrícolas perecederos.
18	Consumidor	Aquél que consume o compra productos para el consumo. Es por tanto el actor final de diversas transacciones productivas

En esta parte del ejercicio se procedió a indicar los retos estratégicos y los objetivos asociados con los actores, en función de sus finalidades, proyectos y medios de acción sobre los cuales los diferentes actores sociales tienen objetivos convergentes o divergentes. La relación de estos retos y objetivos se muestran para el sector de los tubérculos del departamento del Cesar en la Tabla 43.

Tabla 43. Retos y objetivos para la Agroindustria de los Tubérculos tropicales del departamento del Cesar (MAC)

ÁREA DE CAMBIO	RETOS	OBJETIVOS
Calidad	Diseño de protocolos y prototipos, registros de trazabilidad e inocuidad; caracterización de la calidad esperada de los productos finales	Desarrollar programas de certificación que incluyan estandarización y calidad de materias primas y productos agroindustriales (ISO 9000; QS9000; HACCP)
	Diseño de protocolos de producción rápida y conservación de semilla; validación de técnicas eficientes y a bajo costo para análisis fitosanitarios; validación de sustratos enriquecidos para la producción de plántulas	Desarrollar un sistema de producción y suministro de semilla vegetativa de alta calidad fisiológica y fitosanitaria
Manejo cosecha y poscosecha	Ajuste y validación estrategias de mecanización en cosecha para el mejoramiento de la competitividad; diversificación de los procesos de conservación de los productos en fresco; desarrollo de prototipos para el almacenamiento de los productos agroindustriales	Incrementar el nivel de tecnificación en los procesos de cosecha y poscosecha
	Identificación de germoplasma con características agronómicas superiores, organolépticas y composicionales atípicas, acordes con las necesidades específicas de la industria	Obtención e identificación de variedades con valor agregado debido a ventajas comparativas para la aplicación de procesos agroindustriales específicos

Manejo de recursos naturales (suelos y agua)	Identificar genotipos de raíces y tubérculos de alta productividad con alta eficiencia en la relación Lt agua consumida/kg materia seca producida; identificar y validar estrategias de conservación de suelos aplicables a la siembra, manejo del cultivo y cosecha; aprovechamiento de subproductos para la producción de bioabonos; aplicación de procesos de bioaumentación y bioestimulación para el favorecimiento de la actividad microbiana en el suelo	Desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles para la producción de raíces y tubérculos bajo las condiciones agroecológicas del Cesar
	Identificar un grupo de cultivares de raíces y tubérculos a partir de las variedades tradicionales y los bancos de germoplasma de acuerdo con su elevada adaptación a las condiciones del Caribe Seco; caracterizar la capacidad productiva de raíces y tubérculos, de los suelos del valle del Cesar y las zonas de ladera en las serranías de Perijá y Sierra Nevada, contrastada con un mapa de precipitación para identificar las zonas con mayor potencial productivo de acuerdo con los requerimientos hídricos y nutricionales de cada especie priorizada; determinar los requerimientos nutricionales específicos de acuerdo con el desarrollo fenológico de cultivares élite para identificar la mejor zona de siembra de acuerdo con los datos de fertilidad y precipitación.	Zonificación agroecológica de cultivares élite de raíces y tubérculos
Mercadeo y comercio de productos	Estabilización en la oferta de materia prima durante el año; especialización de productos de acuerdo con mercados objetivo; desarrollo de una oferta de productos autóctonos atractivos para el mercado global; oferta de productos coherentes con las necesidades del mercado local; diseño e implementación de una logística regional de mercadeo y distribución de productos de acuerdo con programaciones de siembra y cosecha según la demanda del mercado objetivo; flexibilidad en la tecnología agroindustrial para la oferta de nuevos productos de acuerdo con la dinámica del mercado; creación y operación de centros de vigilancia comercial para las agrocadena de raíces y tubérculos.	Desarrollo de estrategias para el incremento de la competitividad en la comercialización especializada
	Programas estatales de capacitación en asociatividad; desarrollo estratégico de mercados orientados para disminuir la intermediación; ventas por volumen a través de la bolsa agropecuaria; implementación de ferias de productores; compra de insumos a través de ruedas de negocio	Consolidación de gremios y canales de mercado
Gestión ambiental y empresarial	programas estatales para la formación y consolidación de agroempresas rurales a través de los colegios agropecuarios; reactivación del concepto de empresa familiar campesina para el mejoramiento de la calidad de vida del productor y el mantenimiento de la vocación agrícola de las nuevas generaciones a partir de convocatorias para el establecimiento de unidades productivas mínimas rentables; producción de productos artesanales basados en genotipos biofortificados producidos bajo esquemas sostenibles para suplir la demanda de los programas departamentales de seguridad alimentaria; base de datos con costos de producción por zona agroecológica para determinar la viabilidad económica de la siembra comercial de raíces y tubérculos; promoción de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos para el autoconsumo.	Formación de tejido social para la inclusión del agroempresarismo en el imaginario del productor cesarense

	Promoción de la aplicación de estrategias para el tratamiento del agua residual del riego para evitar la eutrofización de aguas superficiales; promoción de la utilización de sistemas de riego con mayor eficiencia que el de gravedad; promoción de la utilización de fuentes de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS; identificación de cultivos compatibles para el asocio con raíces y tubérculos en sistema multi estrato para la conservación del agua en el agroecosistema.	Desarrollo de alternativas para la generación de mercados verdes
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

El proceso de identificación de los actores funcionalmente estratégicos para la evolución de los sistemas de tubérculos tropicales del departamento del Cesar se consolida en la tabla 43, utilizando la moda de cada uno de los datos como valor que representa el poder de cada actor sobre otro. Una vez calificado el poder de los actores seleccionados en las hojas MAC se consolida la información utilizando la moda de cada uno de los datos como valor que representa el poder de cada actor sobre otro (Tabla 44). El análisis de la tabla muestra que de los 12 actores seleccionados, los centros de investigación son los que tienen la mayor motricidad seguido de los productores y de un conjunto de actores sociales con una motricidad intermedia.

Tabla 44. Matriz de relaciones de poder entre actores del sistema de tubérculos tropicales en el departamento del Cesar (MAC).

Matriz de Relaciones de Poder (Análisis MACTOR) 0, 1,2,3
Agroindustria: Tubérculos tropicales

Actor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Motricidad	
1 Academia		2	2	3	2	2	1	1	1	1	2	1	2	20	6,6%
2 Ministerio de Ambiente y Corpocesar	3		3	3	3	3	1	1	2	2	2	3	1	27	8,9%
3 ICA	2	3		3	3	2	1	2	2	2	2	3	1	26	8,6%
4 Centros de Investigación	3	2	3		3	3	1	3	2	2	2	3	2	29	9,5%
5 Productores	2	2	2	2		2	2	3	1	3	3	3	3	28	9,2%
6 Secretaría de Agricultura	2	3	2	3	3		2	3	3	1	2	2	1	27	8,9%
7 ONG y Fundaciones	2	1	1	1	3	2		1	1	1	1	1	2	17	5,6%
8 Agremiaciones	2	2	2	2	3	2	2		1	2	2	1	2	23	7,6%
9 Invima	2	3	2	3	3	2	2	2		1	2	2	3	27	8,9%
10 Cooperativas	2	2	2	2	3	2	1	3	1		1	1	3	23	7,6%
11 Industria	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	23	7,6%
12 Umata	1	1	2	2	3	3	1	1	0	1	1		0	16	5,3%
13 Supermercados	0	2	2	1	2	2	0	2	2	2	2	1		18	5,9%
Dependencia	22	25	25	27	33	27	16	24	18	20	22	23	22	304	
	7,2%	8,2%	8,2%	8,9%	10,9%	8,9%	5,3%	7,9%	5,9%	6,6%	7,2%	7,6%	7,2%		

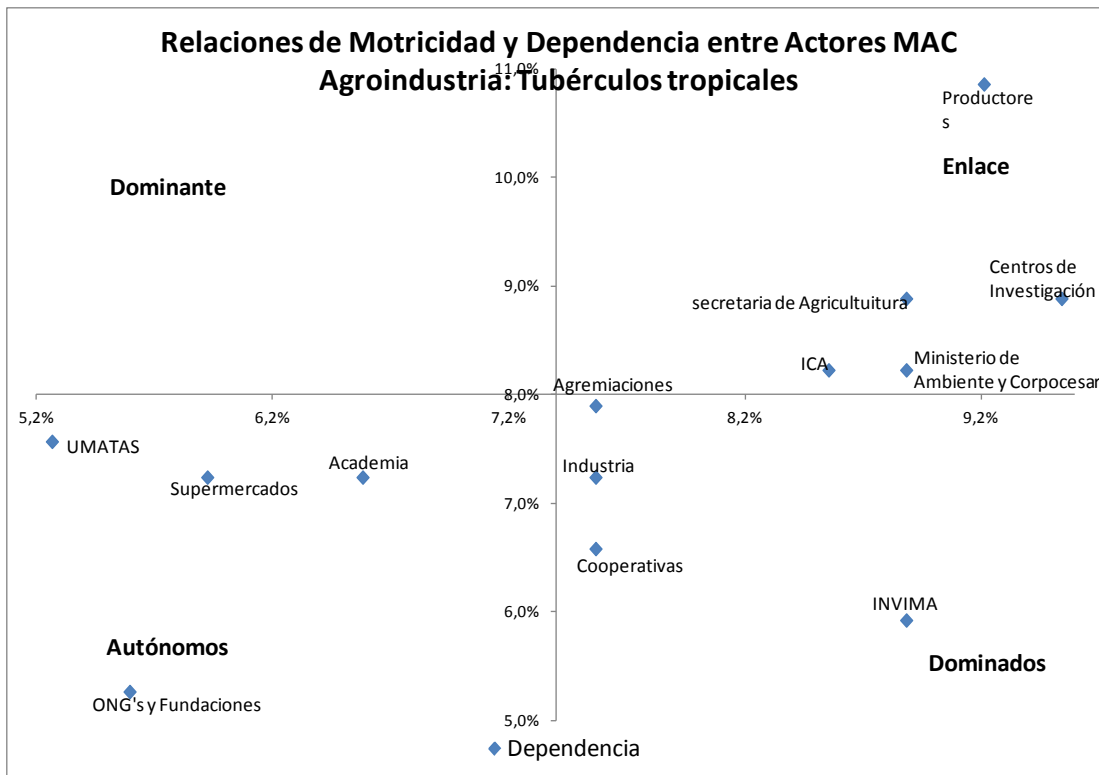
m=100/Factores

El patrón funcional definido para los actores en términos de dependencia y motricidad muestran una posición paralela para los actores: productores, centros de investigación y Secretaría de Agricultura (Figura 15). Otros actores sociales, a nivel de enlace son: ICA, Ministerio de Ambiente y Corpocesar.

Tabla 45. Motricidad y Dependencia MAC. Tubérculos tropicales

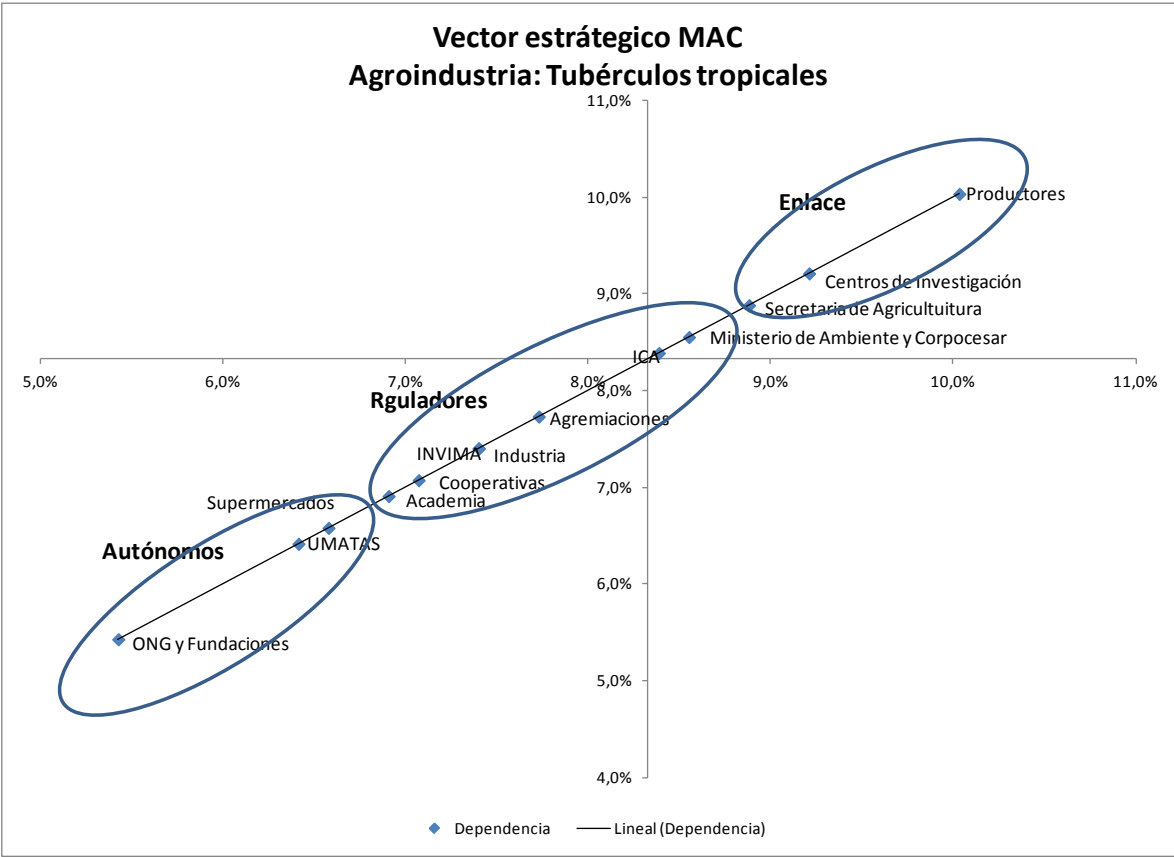
Motricidad y Dependencia (Análisis MACTOR)				
	Actor	Motricidad	Dependencia	(M+D)/2
1	Productores	9,2%	10,9%	10,0%
2	Centros de Investigación	9,5%	8,9%	9,2%
3	Secretaria de Agricultura	8,9%	8,9%	8,9%
4	Ministerio de Ambiente y Corposar	8,9%	8,2%	8,6%
5	ICA	8,6%	8,2%	8,4%
6	Agremiaciones	7,6%	7,9%	7,7%
7	Invima	8,9%	5,9%	7,4%
8	Industria	7,6%	7,2%	7,4%
9	Cooperativas	7,6%	6,6%	7,1%
10	Academia	6,6%	7,2%	6,9%
11	Supermercados	5,9%	7,2%	6,6%
12	Umata	5,3%	7,6%	6,4%
13	ONG y Fundaciones	5,6%	5,3%	5,4%
		100,0%	100,0%	100,0%

Figura 15. Patrón funcional de actores MAC. Sistema tubérculos tropicales



El análisis del sector estratégico para la agroindustria de cultivos de tubérculos tropicales muestra en términos de los actores y sus valores de motricidad y dependencia lo siguiente: **actores clave**, con alta motricidad y alta dependencia (productores, centros de investigación y la secretaria de agricultura; **actores reguladores**, con mediana motricidad y mediana dependencia (min-ambiente y corpopesar, ICA, agremiaciones, industria, INVIMA, cooperativas y la academia; **actores autónomos**, aquellas con baja motricidad y baja dependencia (supermercados, UMATAS, ONG's y fundaciones) (Figura 16).

Figura 16. Vector estratégico de actores para el sistema de tubérculos tropicales del departamento de Cesar



- **Matriz de convergencia y divergencia**

La matriz de convergencia y divergencia se realizó dentro de cada mesa de trabajo, encontrándose (Tabla 46) que todos los 12 actores seleccionados fueron convergentes con los objetivos de la agroindustria de tubérculos tropicales, con excepción de los supermercados, vendedores y mercados minoristas, que fueron divergentes.

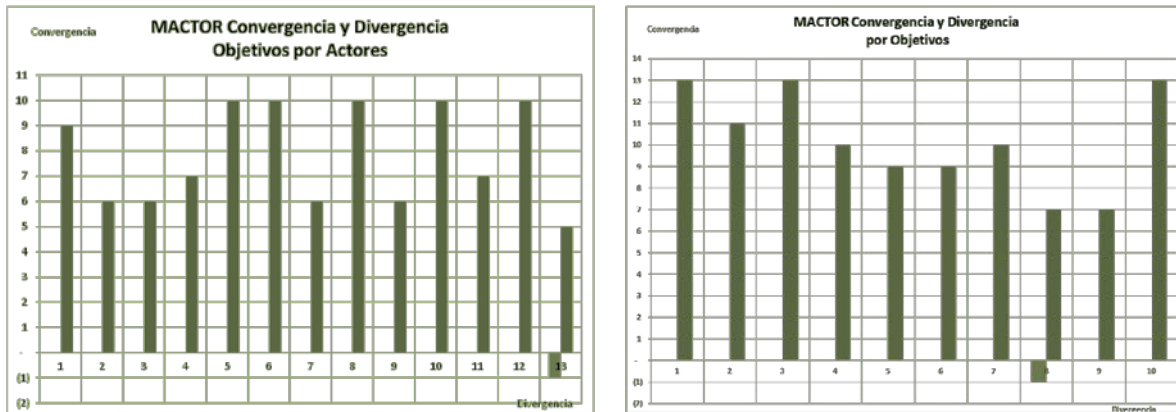
Tabla 46. Matriz de Convergencia y Divergencia para el sector de los tubérculos tropicales.

Matriz de Convergencia y divergencia (Análisis MACTOR) (Neutro,0);(Favorable,+1);(Desfavorable,-1)
Agroindustria: Tubérculos tropicales

	Actor	Objetivos										Convergencias	Divergencia
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	ACADEMIA (SENA Y UNIVERSIDADES)	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	-
2	MINISTERIO AMBIENTE Y CORPOCESAR	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	6	-
3	ICA	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	6	-
4	CENTROS DE INVESTIGACIÓN	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	-
5	PRODUCTORES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
6	SECRETARIA AGRICULTURA DEPA Y GOB CESAR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
7	ONG Y FUNDACIONES	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6	-
8	AGREMIACIONES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
9	INVIMA	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	6	-
10	COOPERATIVAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
11	INDUSTRIAS	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	7	-
12	UMATAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-
13	SUPERMERCADOS, VENDEDORES Y MERCADOS MINORISTAS	1	0	1	1	0	0	1	-1	0	1	5	(1)
	Convergencias	13	11	13	10	9	9	10	7	7	13		
	Divergencias	-	-	-	-	-	-	-	(1)	-	-		

El consenso general se realizó mediante el cálculo de la mediana. En una visualización gráfica se puede observar la dinámica de convergencia y divergencia entre actores y de los actores con los objetivos (Figura 17).

Figura 17. Visualización de la dinámica de convergencia y divergencia entre actores (izq.) y de los actores con los objetivos (der.) del sistema de los tubérculos tropicales en el departamento del Cesar.



- **Definición de Escenarios**

El análisis morfológico del escenario probable para el sector de tubérculos tropicales del departamento del Cesar se observa en la tabla 47.

Tabla 47. Definición de escenarios probables para el sector de los Tubérculos tropicales en el departamento del Cesar para el año 2020.

Análisis Morfológico Escenario Probable			
Actor o variable	Estados Previstos para cada variable o actor		
Posibilidad	1	2	3
Calidad	No cuenta con desarrollos en materia de aseguramiento y control de la calidad. Los procesos de certificación relacionados con la ciencia, tecnología y la innovación no son aplicados en el entorno. Se cuenta con una normatividad sobre calidad pero no se aplica por los productores. Carencia de metodologías de aplicación rápida y sencilla por los productores para evaluar la acidez, contenido de materia seca de harinas y almidones y sus características reológicas. Se parte de 0% en estandarización de la calidad productos agroindustriales. El departamento no dispone de un sistema de producción de semilla certificada de raíces y tubérculos. No existen viveros autorizados ni certificados - valor de 0%, en un entorno de incertidumbre sobre la identidad genética y la sanidad de la semilla. No se han identificado variedades especializadas para procesos agroindustriales - 0%	Para el 2020 se contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control de la calidad con un crecimiento al final del periodo del 20% para el sector primario, 20% para el sector industrial y 20% para sector de comercialización. Para el 2020 se tendrá un crecimiento acumulado al final del periodo, a nivel de las empresas agrícolas del 5%. Se incorporará normatividad en un 5% de las empresas vinculadas al sector y se han identificado al menos una variedad de yuca con producción de materia seca del 30%.	Para el 2020 se contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control con un crecimiento al final del periodo del 30% para el sector primario, 30% para el sector industrial y 20% para sector de comercialización. Se introducirán estos sistemas a la producción agroindustrial con un crecimiento acumulado del 10%. Para el año 2020 se incorporará esa normatividad en un 10% de las empresas vinculadas al sector y se identificará al menos una variedad de yuca con producción de materia seca del 30% y una de flake con alta viscosidad utilizable en la industria farmacéutica.
Manejo cosecha y postcosecha	Niveles bajos de tecnificación. Carencia de manejo agronómico técnico (fertilización, distancias de siembra apropiadas, manejo integrado de plagas). Incumplimiento de las normas de calidad para producción de raíces y tubérculos comercialización no formal del 70% de la producción, pues el 30% se destina al autoconsumo. Bajo nivel de tecnificación en labores de cosecha. Beneficio de semilla vegetativa es del orden del 100%. Las pérdidas poscosecha llega al orden del 30%. El entorno no ofrece alternativas tecnológicas para la apropiada conservación de materias primas y productos elaborados 20% de pérdidas por almacenamiento inadecuado y castigo en precios por baja calidad organoléptica.	Se tienen niveles medios de tecnificación, expansión de la agricultura industrial de las especies priorizadas en la agrocadena de raíces y tubérculos en el 40% del área sembrada. Se ha avanzado en la adopción del manejo agronómico técnico. El producto cosechado se comercializa en los almacenes de cadena 50% 20% mercado no formal al menudeo y 30% para autoconsumo. El nivel de tecnificación medio en las labores de cosecha de raíces y tubérculos, beneficio de semilla vegetativa es del orden del 20%. Las pérdidas poscosecha (carencia de condiciones para el transporte, almacenamiento y logística de distribución de productos) llega al orden del 20%. El entorno ofrece alternativas tecnológicas para la apropiada conservación de materias primas y productos elaborados disponibles para las asociaciones de productores. Las propuestas de manejo poscosecha han sido ajustadas y validadas al entorno en el orden de 20%. El desarrollo de infraestructura básica de almacenamiento apropiadas para los productos procesados permite flexibilidad en la espera de mejores precios, disminuyendo las pérdidas adicionales al 10%.	Niveles medios de tecnificación, con expansión de la agricultura industrial de las especies priorizadas en la agrocadena de raíces y tubérculos en el 60% del área total sembrada. Se ha avanzado en la adopción del manejo agronómico técnico, lo cual se refleja en la calidad del producto cosechado, tiempo en mostrar y la obtención de raíces y tubérculos con características de calidad, presentación y tamaño de acuerdo con las normas de calidad colombianas. El producto cosechado en la región, se comercializa en los almacenes de cadena 60%, 10% mercado no formal al menudeo y 30% para autoconsumo. El nivel de tecnificación medio en las labores de cosecha de raíces y tubérculos, beneficio de semilla vegetativa es del orden del 30%. Las pérdidas poscosecha llegan al orden del 10%. El entorno ofrece alternativas tecnológicas para la apropiada conservación de materias primas y productos elaborados disponibles para las asociaciones de productores. Las propuestas de manejo poscosecha endógenas más relevantes han sido ajustadas y validadas al entorno en el orden de 30%. Existen protocolos desarrollados e infraestructura básica de almacenamiento apropiadas para los productos procesados, disminuyendo las pérdidas adicionales al 5% debido al almacenamiento inadecuado y el 60% del volumen producido obtiene precios competitivos.
Manejo de recursos naturales	El crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agricultura industrial, la minería y el urbanismo generan impactos negativos sobre el paisaje ecoregional del departamento. En la actualidad no se tiene generalizada la práctica de cosecha de agua en época lluviosa - la disponibilidad hídrica se fundamenta en las precipitaciones. Uso de irrigación a partir de pozos profundos solo en un 10%. Se utiliza el riego por pivote. Los criterios de riego son subjetivos al igual que la aplicación de las láminas. En el manejo del suelo, la aplicación de fertilizantes está restringida a un porcentaje bajo de los productores (20%) el uso de herbicidas sistémicos es inadecuado, utilizando volúmenes superiores a dosis recomendadas 40% de los productores.	Los efectos genotóxicos identificados se han disminuido con la aplicación de técnicas de bioaumentación y bioestimulación. Las áreas explotadas por la minería pueden ocuparse por cultivos como raíces y tubérculos debido a la rusticidad de los cultivos, adaptados a suelos de baja fertilidad. Se ha generalizado la práctica de cosecha de agua en época lluviosa (25%) en un 20%, se utiliza el riego por pivote. Se hace un uso apropiado del recurso hídrico. La aplicación de fertilizantes se ha generalizado en los productores (30%). Uso de sistémicos 50% de los productores. La aplicación de las labores referidas permite un incremento en la tecnificación del 30% en el sistema productivo.	Para el año 2020, el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agricultura industrial, la minería y el urbanismo con impactos atenuados sobre el paisaje ecoregional del departamento pues los efectos genotóxicos identificados se han disminuido con la aplicación de técnicas de bioaumentación y bioestimulación para la remediación de los suelos. Las áreas explotadas por la minería pueden ocuparse por cultivos como raíces y tubérculos debido a la rusticidad de los cultivos adaptados a suelos de baja fertilidad. En el 2020 el departamento del Cesar ha generalizado la práctica de cosecha de agua en época lluviosa - 35%, por lo cual la disponibilidad hídrica no se fundamenta exclusivamente en las precipitaciones y en un 25%, se utiliza el riego por pivote. Los criterios de riego se basan en balances hídricos para el cálculo preciso de las láminas a aplicar ocasionando un uso apropiado del recurso hídrico. En cuanto al manejo del suelo, la aplicación de fertilizantes está generalizado en los productores - 40%, mientras que el uso de herbicidas sistémicos es adecuado, utilizando volúmenes acordes con las dosis recomendadas, en un 60% de los productores, evitando disturbios en la biomasa microbiana. La tecnificación del cultivo de raíces y tubérculos, se facilita por el conocimiento adquirido sobre la fisiología de los cultivos disponibles permite la determinación del momento óptimo de aplicación, la fuente y cantidad de fertilizante a aplicar, al igual que el balance hídrico de cada cultivo. La aplicación de las labores referidas permite un incremento en la tecnificación del 40% en el sistema productivo de las especies priorizadas en la agrocadena.

Tabla 47. Definición de escenarios probables para el sector de los Tubérculos tropicales en el departamento del Cesar para el año 2020 (continuación).

<p>Mercadeo y comercio de productos</p>	<p>En la actualidad el departamento del Cesar no cuenta con un centro de vigilancia comercial enfocada a mercados locales y especializados para los productos en fresco o procesados de raíces y tubérculos. En la actualidad el departamento del Cesar no cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados, los precios de los productos son inestables debido a los picos de producción e inestabilidad en el volumen de oferta de materia prima procesada, lo cual evita su inclusión en las industrias alimenticias regionales. La baja productividad por hectárea común en las especies prioritizadas en la agrocadena ocasiona una cobertura del mercado interno del 20% y un autoconsumo del 20%. No se registran exportaciones, indicador 0% no se registran pagos por calidad extra en almión nativo o agro.</p>	<p>Para el año 2020 el departamento del Cesar cuenta con un centro de vigilancia comercial enfocada a mercados locales y especializados para los productos en fresco y procesados de raíces y tubérculos. En el 2020 el departamento del Cesar cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados, los precios de los productos son estables debido a la disminución en los picos de producción y también en el volumen de oferta de materia prima y productos procesados, lo cual favorece su inclusión en las industrias alimenticias regionales con un 15%. La productividad por hectárea equiparable al promedio nacional, común en las especies prioritizadas en la agrocadena, ocasiona una cobertura del mercado interno del 30% y un autoconsumo del 30%. Se registran exportaciones hacia Venezuela y las Antillas, indicador 10%; se registran pagos por calidad extra en almión nativo o agro 5%.</p>	<p>Para el año 2020 el departamento del Cesar cuenta con un centro de vigilancia comercial enfocada a mercados locales y especializados para los productos en fresco y procesados de raíces y tubérculos. En el 2020 el departamento del Cesar cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados, los precios de los productos son estables debido a la disminución en los picos de producción y también en el volumen de oferta de materia prima y productos procesados, lo cual favorece su inclusión en las industrias alimenticias regionales con un 20%. La productividad por hectárea superior al promedio nacional, común a las especies prioritizadas en la agrocadena, ocasiona una cobertura del mercado interno del 40% y un autoconsumo del 40%. Se registran exportaciones hacia Venezuela y las Antillas, indicador 20%; se registran pagos por calidad extra en almión nativo o agro 10%.</p>
<p>Gestión Ambiental Empresarial</p>	<p>En la actualidad, el departamento del Cesar carece del tejido social necesario para la inclusión del agroempresarismo en el imaginario del productor cesarense, debido principalmente a que las experiencias de liderazgo empresarial por asociaciones de productores se mantienen durante la financiación de proyectos y no han alcanzado la sostenibilidad necesaria para promoverlos como ejemplos exitosos a emular por las comunidades campesinas. No existen indicadores sobre programas estatales para la formación y consolidación de agroempresas rurales que aprovechen infraestructuras y recurso humano como el que poseen los colegios agropecuarios. La empresa familiar campesina se ha fragmentado, de tal forma que la disponibilidad de mano de obra ha disminuido en un 40% debido a la migración hacia las ciudades para la dedicación al empleo informal. Lo anterior, ha disminuido la calidad de vida del productor y el mantenimiento de la vocación agrícola de las nuevas generaciones. En este sentido, no se han ofertado convocar ajustadas y validadas al entorno en el orden de 30%. Existen protocolos desarrollados e infraestructura básica de almacenamiento apropiadas para los productos procesados, disminuyendo las pérdidas adicionales al 5% debido al almacenamiento inadecuado y el 60% del volumen producido obtiene precios competitivos. alimentaria del departamento pues el 40% de los productos adquiridos por los operadores del programa corazón contento, se producen en el Cesar y presentan trazabilidad. Existen por ejemplo, iniciativas para la generación de productos artesanales basados en genotipos biofortificados producidos bajo esquemas sostenibles para suplir la demanda de los programas departamentales de seguridad alimentaria. Se ha consolidado una base de datos por cada especie prioritizada en la agrocadena, con costos de producción por zona agroecológica que sirven como base para la toma de decisiones de siembra de acuerdo con la viabilidad económica de la explotación comercial de raíces y tubérculos. Se presentan al menos tres alternativas tecnológicas ajustadas y validadas para la implementación de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos de raíces y tubérculos para el autoconsumo, evitando problemas de soberanía alimentaria pues el productor no deja de producir alimentos para establecer cultivos de valor industrial. La tecnificación y productividad moderadas de la cadena, equiparables al promedio nacional, permite el desarrollo de mercados especializados, como los mercados verdes que incluyen al 5% de las asociaciones de productores legalmente constituidas. Estas iniciativas, se han llevado a cabo gracias a la implementación de sistemas de producción sostenible que incluyen tratamiento del agua residual del riego, utilización de sistemas de riego con mayor eficiencia que el de gravedad; utilización de fuentes de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS e identificación de cultivos compatibles para el asocio con raíces y tubérculos en sistema multi estrato para la conservación del agua en el agroecosistema.</p>	<p>Se ha consolidado el tejido social necesario para la inclusión del agroempresarismo en el imaginario del productor cesarense. Se presentan indicadores del 10% del total de programas estatales, destinados para la formación y consolidación de agroempresas rurales. La empresa familiar campesina se reactivado, de tal forma que la disponibilidad de mano de obra ha disminuido en un 30% con respecto a la década del 90. Se han ofertado convocatorias para el establecimiento de unidades productivas mínimas rentables accesibles para el 10% de los productores. Se reportan gestiones agroempresariales tendientes a la consolidación de mercados orientados hacia los programas de seguridad alimentaria del departamento pues el 50% de los productos adquiridos. Existen iniciativas para la generación de productos artesanales basados en genotipos biofortificados. Se ha consolidado una base de datos para la yuca, con costos de producción por zona agroecológica que sirven como base para la toma de decisiones de siembra de acuerdo con la viabilidad económica de la explotación comercial de raíces y tubérculos. Se presentan al menos dos alternativas tecnológicas ajustadas y validadas para la implementación de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos de raíces y tubérculos para el autoconsumo, evitando problemas de soberanía alimentaria pues el productor no deja de producir alimentos para establecer cultivos de valor industrial. La tecnificación y productividad moderadas de la cadena, equiparables al promedio nacional, permite el desarrollo de mercados especializados, como los mercados verdes que incluyen al 5% de las asociaciones de productores legalmente constituidas. Estas iniciativas, se han llevado a cabo gracias a la implementación de sistemas de producción sostenible que incluyen tratamiento del agua residual del riego, utilización de sistemas de riego con mayor eficiencia que el de gravedad; utilización de fuentes de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS e identificación de cultivos compatibles para el asocio con raíces y tubérculos en sistema multi estrato para la conservación del agua en el agroecosistema.</p>	<p>Para el año 2020, el departamento del Cesar ha consolidado el tejido social necesario para la inclusión del agroempresarismo en el imaginario del productor cesarense, debido principalmente a que las experiencias de liderazgo empresarial por asociaciones de productores, han alcanzado sostenibilidad y se han promovido como ejemplos exitosos, emulados por las comunidades campesinas. Se presentan indicadores del 20% del total de programas estatales, destinados para la formación y consolidación de agroempresas rurales, en las cuales se aprovechan infraestructuras y recurso humano como el que poseen los colegios agropecuarios y el SENA. La empresa familiar campesina se reactivado, de tal forma que la disponibilidad de mano de obra ha disminuido en un 25% con respecto a la década del 90. La consolidación de la empresa familiar campesina ha mejorado la calidad de vida del productor y el mantenimiento de la vocación agrícola de las nuevas generaciones. En este sentido, se han ofertado convocatorias para el establecimiento de unidades productivas mínimas rentables accesibles para el 20% de los productores que no tienen la titularidad de tierras, especialmente los ubicados en zona de reserva forestal; se reportan gestiones agroempresariales tendientes a la consolidación de mercados orientados hacia los programas de seguridad alimentaria del departamento pues el 40% de los productos adquiridos por los operadores del programa corazón contento, se producen en el Cesar y presentan trazabilidad. Existen por ejemplo, iniciativas para la generación de productos artesanales basados en genotipos biofortificados producidos bajo esquemas sostenibles para suplir la demanda de los programas departamentales de seguridad alimentaria. Se ha consolidado una base de datos por cada especie prioritizada en la agrocadena, con costos de producción por zona agroecológica que sirven como base para la toma de decisiones de siembra de acuerdo con la viabilidad económica de la explotación comercial de raíces y tubérculos. Se presentan al menos tres alternativas tecnológicas ajustadas y validadas para la implementación de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos de raíces y tubérculos para el autoconsumo, evitando problemas de soberanía alimentaria pues el productor no deja de producir alimentos para establecer cultivos de valor industrial. La tecnificación y productividad moderadas de la cadena, equiparables al promedio nacional, permite el desarrollo de mercados especializados, como los mercados verdes que incluyen al 15% de las asociaciones de productores legalmente constituidas. Estas iniciativas, se han llevado a cabo gracias a la implementación de sistemas de producción sostenible que incluyen tratamiento del agua residual del riego, utilización de sistemas de riego con mayor eficiencia que el de gravedad; utilización de fuentes de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS e identificación de cultivos compatibles para el asocio con raíces y tubérculos en sistema multi estrato para la conservación del agua en el agroecosistema.</p>

Tabla 47. Definición de escenarios probables para el sector de los Tubérculos tropicales en el departamento del Cesar para el año2020 (continuación).

Productor	Apegado a la tradición, poco receptivo al cambio y la tecnología, no usa herramientas de información, pobre o nulo enfoque empresarial, no se organiza gremialmente, sufre los problemas sin expectativa alguna, no tiene en cuenta el mercado y su evolución, no hay relevo generacional.	Susceptible a abandonar el negocio y migrar ante una dificultad o cambio de la situación, no se organiza gremialmente, no maneja información, no tiene en cuenta el mercado, no planifica, usa tecnología pero no necesariamente la más adecuada, pobre o nulo enfoque empresarial, espera que le solucionen los problemas, actitud paternalista.	Emprendedor, maneja sistemas de información, posee elementos empresariales, tiene un plan a corto, mediano y largo plazo, desarrolla estrategias para el mercado, es abierto al cambio, incorpora tecnología, susceptible al desarrollo gremial y las alianzas, se empodera y trabaja sobre sus problemas
Centros de Investigación	Los planes de acción no están claramente definidos, no se genera impacto en el sector productivo, escasos presupuesto, infraestructura, su producción tecnológica es pobre y para otros contextos, pobre nivel en el talento humano.	Actúa desconectado frente a las necesidades del sector real, se muestran resultados para cumplir con los compromisos en I+D sin importar su calidad y/o relevancia, financiación por proyectos de corto plazo y no por programas, los resultados se generan a partir de un alto costo burocrático, se investiga sobre temas relevantes en otras latitudes, no hace alianzas ni se trabaja en el contexto.	Se tiene definido un plan estratégico de acción a corto, mediano y largo plazo, hay una clara conexión con el sector real y sus necesidades, financiación por programas y regiones, se trabaja en alianzas, se genera producto en I+D que impacta al sector real y su competitividad, se cuenta con un talento humano de alto nivel y en constante formación.
Secretaría de Agricultura	Presenta políticas no necesariamente consecuentes con los cambios del entorno y sus necesidades, no hay un plan de acción claro, no se manifiesta liderazgo y convocatoria por parte del estado, con alto costo burocrático, poca o nula productividad, no hay instrumentos para ejecutar las políticas propuestas.	Improriza políticas según las fuerzas del momento para apaciguar la situación con un plan de acción a corto plazo que generan incertidumbre política, alto costo burocrático y poca productividad.	Se tiene definido un plan a corto, mediano y largo plazo. Las políticas son claras, objetivas y congruentes con las necesidades del sector en una visión de futuro. Promueve y mantiene alianzas con el sector real, la academia y la investigación en busca de resultados. Cuenta con instrumentos para ejecutar las políticas.

El análisis morfológico del escenario deseable para el sector de tubérculos tropicales del departamento del Cesar se observa en la tabla 48.

Tabla 48. Definición de escenarios deseables para el sector de los Tubérculos tropicales en el departamento del Cesar para el año2020.

Análisis Morfológico Escenario Deseable			
Actor o variable	Estados Previstos para cada variable o actor		
Possibilidad	1	2	3
Calidad	No cuenta con desarrollos en materia de aseguramiento y control de la calidad. Los procesos de certificación relacionados con la ciencia, tecnología y la innovación no son aplicados en el entorno. Se cuenta con una normatividad sobre calidad pero no se aplica por los productores. Carencia de metodologías de aplicación rápida y sencilla por los productores para evaluar la acidez, contenido de materia seca de harinas y almidones y sus características reológicas. Se parte de 0% en estandarización de la calidad productos agroindustriales. El departamento no dispone de un sistema de producción de semilla certificada de raíces y tubérculos. No existen viveros autorizados ni certificados - valor de 0%, en un entorno de incertidumbre sobre la identidad genética y la sanidad de la semilla. No se han identificado variedades especializadas para procesos agroindustriales - 0%.	Para el 2020 se contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control de la calidad con un crecimiento al final del periodo del 20% para el sector primario, 20% para el sector industrial y 20% para sector de comercialización. Para el 2020 se tendrá un crecimiento acumulado al final del periodo, a nivel de las empresas agrícolas del 5%. Se incorporará normatividad en un 5% de las empresas vinculadas al sector y se han identificado al menos una variedad de yuca con producción de materia seca del 30%.	Para el 2020 se contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control con un crecimiento al final del periodo del 30% para el sector primario, 30% para el sector industrial y 20% para sector de comercialización. Se introducirán estos sistemas a la producción agroindustrial con un crecimiento acumulado del 10%. Para el año 2020 se incorporará esa normatividad en un 10% de las empresas vinculadas al sector y se identificará al menos una variedad de yuca con producción de materia seca del 30% y una de flake con alta viscosidad utilizable en la industria farmacéutica.
Manejo cosecha y postcosecha	Niveles bajos de tecnificación. Carencia de manejo agronómico técnico (fertilización, distancias de siembra apropiadas, manejo integrado de plagas). Incumplimiento de las normas de calidad para producción de raíces y tubérculos; comercialización no formal del 70% de la producción, pues el 30% se destina al autoconsumo. Bajo nivel de tecnificación en labores de cosecha. Beneficio de semilla vegetativa es del orden del 100%. Las pérdidas poscosecha llega al orden del 30%. El entorno no ofrece alternativas tecnológicas para la apropiada conservación de materias primas y productos elaborados. 20% de pérdidas por almacenamiento inadecuado y castigo en precios por baja calidad organoléptica.	Se tienen niveles medios de tecnificación, expansión de la agricultura industrial de las especies prioritizadas en la agrocadena de raíces y tubérculos en el 40% del área sembrada. Se ha avanzado en la adopción del manejo agronómico técnico. El producto cosechado se comercializa en los almacenes de cadena 50%; 20% no formal al menudeo y 30% para autoconsumo. El nivel de tecnificación medio en las labores de cosecha de raíces y tubérculos, beneficio de semilla vegetativa es del orden del 20%. Las pérdidas poscosecha (carencia de condiciones para el transporte, almacenamiento y logística de distribución de productos) llega al orden del 20%. El entorno ofrece alternativas tecnológicas para la apropiada conservación de materias primas y productos elaborados disponibles para las asociaciones de productores. Las propuestas de manejo poscosecha han sido ajustadas y validadas al entorno en el orden de 20%. El desarrollo de infraestructura básica de almacenamiento apropiadas para los productos procesados permite flexibilidad en la espera de mejores precios, disminuyendo las pérdidas adicionales al 10%.	Niveles medios de tecnificación, con expansión de la agricultura industrial de las especies prioritizadas en la agrocadena de raíces y tubérculos en el 60% del área total sembrada. Se ha avanzado en la adopción del manejo agronómico técnico, lo cual se refleja en la calidad del producto cosechado, tiempo en mostrar y la obtención de raíces y tubérculos con características de calidad, presentación y tamaño de acuerdo con las normas de calidad colombianas. El producto cosechado en la región, se comercializa en los almacenes de cadena 60%; 10% mercado no formal al menudeo y 30% para autoconsumo. El nivel de tecnificación medio en las labores de cosecha de raíces y tubérculos, beneficio de semilla vegetativa es del orden del 30%. Las pérdidas poscosecha llegan al orden del 10%. El entorno ofrece alternativas tecnológicas para la apropiada conservación de materias primas y productos elaborados disponibles para las asociaciones de productores. Las propuestas de manejo poscosecha exógenas más relevantes han sido ajustadas y validadas al entorno en el orden de 30%. Existen protocolos desarrollados e infraestructura básica de almacenamiento apropiadas para los productos procesados, disminuyendo las pérdidas adicionales al 5% debido al almacenamiento inadecuado y el 60% del volumen producido obtiene precios competitivos.
Manejo de recursos naturales	El crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agricultura industrial, la minería y el urbanismo genera impactos negativos sobre el paisaje ecorregional del departamento. En la actualidad no se tiene generalizada la práctica de cosecha de agua en época lluviosa - la disponibilidad hídrica se fundamenta en las precipitaciones. Uso de irrigación a partir de pozos profundos solo en un 10%. Se utiliza el riego por pivote. Los criterios de riego son subjetivos al igual que la aplicación de las láminas. En el manejo del suelo, la aplicación de fertilizantes está restringida a un porcentaje bajo de los productores (20%); el uso de herbicidas sistémicos es inadecuado, utilizando volúmenes superiores a dosis recomendadas - 40% de los productores.	Los efectos genotóxicos identificados se han disminuido con la aplicación de técnicas de bioaumentación y bioestimulación. Las áreas explotadas por la minería pueden ocuparse por cultivos como raíces y tubérculos debido a la rusticidad de los cultivos, adaptados a suelos de baja fertilidad. Se ha generalizado la práctica de cosecha de agua en época lluviosa (25%). En un 20%, se utiliza el riego por pivote. Se hace un uso apropiado del recurso hídrico. La aplicación de fertilizantes se ha generalizado en los productores (30%). Uso de sistémicos - 50% de los productores. La aplicación de las labores referidas permite un incremento en la tecnificación del 30% en el sistema productivo.	Para el año 2020, el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agricultura industrial, la minería y el urbanismo con impactos atenuados sobre el paisaje ecorregional del departamento pues los efectos genotóxicos identificados se han disminuido con la aplicación de bioaumentación y bioestimulación para la remediación de los suelos. Las áreas explotadas por la minería pueden ocuparse por cultivos como raíces y tubérculos debido a la rusticidad de los cultivos adaptados a suelos de baja fertilidad. En el 2020 el departamento del Cesar ha generalizado la práctica de cosecha de agua en época lluviosa - 35%, por lo cual la disponibilidad hídrica no se fundamenta exclusivamente en las precipitaciones y en un 25% se utiliza el riego por pivote. Los criterios de riego se basan en balances hídricos para el cálculo preciso de las láminas a aplicar, ocasionando un uso apropiado del recurso hídrico. En cuanto al manejo del suelo, la aplicación de fertilizantes está generalizada en los productores - 40%, mientras que el uso de herbicidas sistémicos es adecuado, utilizando volúmenes acordes con las dosis recomendadas, en un 60% de los productores, evitando disturbios en la biomasa microbiana. La tecnificación del cultivo de raíces y tubérculos, se facilita por el conocimiento adquirido sobre la fisiología de los cultivos disponibles permite la determinación del momento óptimo de aplicación, la fuente y cantidad de fertilizante a aplicar, al igual que el balance hídrico de cada cultivo. La aplicación de las labores referidas permite un incremento en la tecnificación del 40% en el sistema productivo de las especies prioritizadas en la agrocadena.

Tabla 48. Definición de escenarios deseables para el sector de los Tubérculos tropicales en el departamento del Cesar para el año 2020 (continuación).

<p>Mercadeo y comercio de productos</p>	<p>En la actualidad el departamento del Cesar no cuenta con un centro de vigilancia comercial enfocada a mercados locales o especializados para los productos en fresco o procesados de raíces y tubérculos. En la actualidad el departamento del Cesar no cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados, los precios de los productos son inestables debido a los picos de producción e inestabilidad en el volumen de oferta de materia prima y productos procesado, lo cual evita su inclusión en las industrias alimenticias regionales. La baja productividad por hectárea común en las especies priorizadas en la agrocadena ocasiona una cobertura del mercado interno del 20% y un autoconsumo del 20%. No se registran exportaciones. Indicador 0%no se registran pagos por calidad extra en almídon nativo o agro.</p>	<p>Para el año 2020 el departamento del Cesar cuenta con un centro de vigilancia comercial enfocada a mercados locales y especializados para los productos en fresco y procesados de raíces y tubérculos. En el 2020 departamento del Cesar cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados, los precios de los productos son estables debido a la disminución en los picos de producción y también en el volumen de oferta de materia prima y productos procesado, lo cual favorece su inclusión en las industrias alimenticias regionales con un 15%. La productividad por hectárea equiparable al promedio nacional, común en las especies priorizadas en la agrocadena, ocasiona una cobertura del mercado interno del 30% y un autoconsumo del 30%. Se registran exportaciones hacia Venezuela y las Antillas, indicador 10%; se registran pagos por calidad extra en almídon nativo o agro 5%.</p>	<p>Para el año 2020 el departamento del Cesar cuenta con un centro de vigilancia comercial enfocada a mercados locales y especializados para los productos en fresco y procesados de raíces y tubérculos. En el 2020 departamento del Cesar cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados, los precios de los productos son estables debido a la disminución en los picos de producción y también en el volumen de oferta de materia prima y productos procesado, lo cual favorece su inclusión en las industrias alimenticias regionales con un 20%. La productividad por hectárea superior al promedio nacional, común a las especies priorizadas en la agrocadena, ocasiona una cobertura del mercado interno del 40% y un autoconsumo del 40%. Se registran exportaciones hacia Venezuela y las Antillas, indicador 20%; se registran pagos por calidad extra en almídon nativo o agro 10%.</p>
<p>Gestión Ambiental Empresarial</p>	<p>En la actualidad, el departamento del Cesar carece del tejido social necesario para la inclusión del agroempresarismo en el imaginario del productor cesarense, debido principalmente a que las experiencias de liderazgo empresarial por asociaciones de productores se mantienen durante la financiación de proyectos y no han alcanzado la sostenibilidad necesaria para promoverlos como ejemplos exitosos, a emular por las comunidades campesinas. No existen indicadores sobre programas estatales para la formación y consolidación de agroempresas rurales que aprovechen infraestructuras y recurso humano como el que poseen los colegios agropecuarios. La empresa familiar campesina se ha fragmentado, de tal forma que la disponibilidad de mano de obra ha disminuido en un 40% debido a la migración hacia las ciudades para la dedicación al empleo informal. Lo anterior, ha disminuido la calidad de vida del productor y el mantenimiento de la vocación agrícola de las nuevas generaciones. En este sentido, no se han ofertado convocatorias de unidades productivas mínimas rentables accesibles para el 20% de los productores que no tienen la titularidad de tierras, especialmente los ubicados en zona de reserva forestal; se reportan gestiones agroempresariales tendientes a la consolidación de mercados orientados hacia programas de seguridad alimentaria del departamento pues el 40% de los productos adquiridos por los operadores del programa corazon contento, se producen en el Cesar y presentan trazabilidad. Existen por ejemplo, iniciativas para la generación de productos artesanales basados en genotipos biofortificados producidos bajo esquemas sostenibles para suplir la demanda de los programas departamentales de seguridad alimentaria. Se ha consolidado una base de datos por cada especie priorizada en la agrocadena, con costos de producción por zona agroecológica que sirven como base para la toma de decisiones de siembra de acuerdo con la viabilidad económica de la explotación comercial de raíces y tubérculos. Se presentan al menos tres alternativas tecnológicas ajustadas y validadas para la implementación de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos de raíces y tubérculos para el autoconsumo. Estas iniciativas, se han llevado a cabo gracias a la implementación de sistemas de producción sostenible que inc</p>	<p>Se ha consolidado el tejido social necesario para la inclusión del agroempresarismo en el imaginario del productor cesarense. Se presentan indicadores del 10% del total de programas estatales, destinados para la formación y consolidación de agroempresas rurales. La empresa familiar campesina se reactivado, de tal forma que la disponibilidad de mano de obra ha disminuido en un 30% con respecto a la década del 90. Se han ofertado convocatorias para el establecimiento de unidades productivas mínimas rentables accesibles para el 10% de los productores. Se reportan gestiones agroempresariales tendientes a la consolidación de mercados orientados hacia productos adquiridos. Existen iniciativas para la generación de productos artesanales basados en genotipos biofortificados. Se ha consolidado una base de datos para yuca, con costos de producción por zona agroecológica que sirven como base para la toma de decisiones de siembra de acuerdo con la viabilidad económica de la explotación comercial. Se presentan al menos dos alternativas tecnológicas ajustadas y validadas para la implementación de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos de raíces y tubérculos para el autoconsumo, evitando problemas de soberanía alimentaria pues el productor no deja de producir alimentos para establecer cultivos de valor industrial. La tecnificación y productividad moderadas de la cadena, equiparables al promedio nacional, permite el desarrollo de mercados especializados, como los mercados verdes que incluyen al 5% de las asociaciones de productores legalmente constituidas. Estas iniciativas, se han llevado a cabo gracias a la implementación de sistemas de producción sostenible que incluyen tratamiento del agua residual del riego, establecimiento de sistemas de riego con mayor eficiencia que el de gravedad, utilización de sistemas de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS e identificación de cultivos compatibles para el asocio con raíces y tubérculos en sistema multi estrato para la conservación del agua en el agroecosistema.</p>	<p>Para el año 2020, el departamento del Cesar ha consolidado el tejido social necesario para la inclusión del agroempresarismo en el imaginario del productor cesarense, debido principalmente a que las experiencias de liderazgo empresarial por asociaciones de productores, han alcanzado sostenibilidad y se han promovido como ejemplos exitosos, emulados por las comunidades campesinas. Se presentan indicadores del 20% del total de programas estatales, destinados para la formación y consolidación de agroempresas rurales, en las cuales se aprovechan infraestructuras y recurso humano como el que poseen los colegios agropecuarios y el SENA. La empresa familiar campesina se reactivado, de tal forma que la disponibilidad de mano de obra ha disminuido en un 25% con respecto a la década del 90. La consolidación de la empresa familiar campesina ha mejorado la calidad de vida del productor y el mantenimiento de la vocación agrícola de las nuevas generaciones. En este sentido, se han ofertado convocatorias para el establecimiento de unidades productivas mínimas rentables accesibles para el 20% de los productores que no tienen la titularidad de tierras, especialmente los ubicados en zona de reserva forestal; se reportan gestiones agroempresariales tendientes a la consolidación de mercados orientados hacia los programas de seguridad alimentaria del departamento pues el 40% de los productos adquiridos por los operadores del programa corazon contento, se producen en el Cesar y presentan trazabilidad. Existen por ejemplo, iniciativas para la generación de productos artesanales basados en genotipos biofortificados producidos bajo esquemas sostenibles para suplir la demanda de los programas departamentales de seguridad alimentaria. Se ha consolidado una base de datos por cada especie priorizada en la agrocadena, con costos de producción por zona agroecológica que sirven como base para la toma de decisiones de siembra de acuerdo con la viabilidad económica de la explotación comercial de raíces y tubérculos. Se presentan al menos tres alternativas tecnológicas ajustadas y validadas para la implementación de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos de raíces y tubérculos para el autoconsumo, evitando problemas de soberanía alimentaria pues el productor no deja de producir alimentos para establecer cultivos de valor industrial. La tecnificación y productividad moderadas de la cadena, equiparables al promedio nacional, permite el desarrollo de mercados especializados, como los mercados verdes que incluyen al 15% de las asociaciones de productores legalmente constituidas. Estas iniciativas, se han llevado a cabo gracias a la implementación de sistemas de producción sostenible que incluyen tratamiento del agua residual del riego, utilización de sistemas de riego con mayor eficiencia que el de gravedad, utilización de fuentes de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS e identificación de cultivos compatibles para el asocio con raíces y tubérculos en sistema multi estrato para la conservación del agua en el agroecosistema.</p>
<p>Productor</p>	<p>Apagado a la tradición, poco receptivo al cambio y la tecnología, no usa herramientas de información, pobre o nulo enfoque empresarial, no se organiza gremialmente, sufre los problemas sin expectativa alguna, no tiene en cuenta al mercado y su evolución, no hay relevo generacional.</p>	<p>Susceptible a abandonar el negocio y migrar ante una dificultad o cambio de la situación, no se organiza gremialmente, no maneja información, no tiene en cuenta el mercado, no planifica, usa tecnología pero no necesariamente la más adecuada, pobre o nulo enfoque empresarial, espera que le soluciones los problemas, actitud paternalista.</p>	<p>Emprendedor, maneja sistemas de información, posee elementos empresariales, tiene un plan a corto, mediano y largo plazo, desarrolla estrategias para el mercado, es abierto al cambio, incorpora tecnología, susceptible al desarrollo gremial y las alianzas, se empodera y trabaja sobre sus problemas</p>
<p>Centros de Investigación</p>	<p>Los planes de acción no están claramente definidos, no se genera impacto en el sector productivo, escaso presupuesto, e infraestructura, su producción tecnológica es pobre y para otros contextos, pobre nivel en el talento humano.</p>	<p>Actual desconectado frente a las necesidades del sector real, se muestran resultados para cumplir con los compromisos en I+D sin importar su calidad y/o relevancia, financiación por proyectos de corto plazo y no por programas, los resultados se generan a partir de un alto costo burocrático, se investiga sobre temas relevantes en otras latitudes, no hace alianzas ni se trabaja en el contexto.</p>	<p>Se tiene definido un plan estratégico de acción a corto, mediano y largo plazo, hay una clara conexión con el sector real y sus necesidades, financiación por programas y regiones, se trabaja en alianzas, se genera producto en I+D que impacta al sector real y su competitividad, se cuenta con un talento humano de alto nivel y en constante formación.</p>
<p>Secretaría de Agricultura</p>	<p>Presenta políticas no necesariamente consecuentes con los cambios del entorno y sus necesidades, no hay un plan de acción claro, no se manifiesta liderazgo y convocatoria por parte del estado, con alto costo burocrático, poca o nula productividad, no hay instrumentos para ejecutar las políticas propuestas.</p>	<p>Improviza políticas según las fuerzas del momento para apaciguar la situación con un plan de acción a corto plazo que generan incertidumbre política, alto costo burocrático y poca o nula productividad.</p>	<p>Se tiene definido un plan a corto, mediano y largo plazo. Las políticas son claras, objetivas y congruentes con las necesidades del sector en una visión de futuro. Promueve y mantiene alianzas con el al sector real, la academia y la investigación en busca de resultados. Cuenta con instrumentos para ejecutar las políticas.</p>

La calificación de las variables en el escenario probable contempla que las variables calidad, manejo de cosecha y postcosecha, mercadeo y comercio de productos y gestión ambiental y empresarial se localizan dentro de un escenario de mejora parcial, comparado con la situación actual. El área de cambio manejo de recursos naturales mantiene su estado, sin progreso con respecto al contexto actual. Desde el punto de vista de los actores, los productores presentan un estancamiento en su condición sin mejora respecto a la situación actual; los centros de investigación formulan planes estratégicos y

la secretaria de agricultura mantiene la condición de formulación de políticas improvisadas.

La definición del escenario deseable para la agroindustria de tubérculos tropicales se observa en la tabla 48, en donde para el año 2020, la agroindustria de tubérculos tropicales se posesionará en un escenario de amplia mejora en todas las áreas de cambio descritas y priorizadas. Todos los actores priorizados mostraron una posición vanguardista para la agroindustria de tubérculos tropicales en el año 2020.

5. PLANEACIÓN PROSPECTIVA AGROINDUSTRIA: PALMA DE ACEITE EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR

En el ejercicio de planeación prospectiva para la palma de aceite se siguieron los mismos lineamientos metodológicos descritos para la ganadería. En este sentido, los tres primeros elementos referenciales relacionados con el sector de la agroindustria: palma de aceite para la realización de el análisis estructural fueron: fase de construcción social, método MIC-MAC y análisis morfológico y su objetivo se enmarcó en el diseño de los diferentes escenarios de gestión del PERCTI para este sector en el año 2020, identificando las áreas de cambio y sus perspectivas, construyendo en torno a ellas una hipótesis de futuro.

5.1. ANALISIS ESTRUCTURAL

5.1.1. Fase de construcción social

El PERCTI, como un emprendimiento social para el departamento del Cesar, para el caso de la palma de aceite, se establece igualmente de acuerdo con un escenario de transición de la agricultura, el cual es tomado como referente macro, para analizar a nivel meso y micro, la realidad de la agricultura de palma de aceite del departamento y su modo de intervención prospectiva. Las

áreas de cambio descritas en dicho documento del PERCTI son similares a las ya descritas en las apuestas productivas previamente desarrolladas.

- **Palma de Aceite.**

En la calificación (prioridad ordinal) de las áreas de cambio se señaló como consenso del grupo las más importantes, que estuvieron relacionadas con variables de orden tecnológico, siendo las cinco primeras en orden descendente: financiación, manejo fitosanitario, manejo de recursos naturales, infraestructura y logística y recursos genéticos – germoplasma vegetal (Tabla 49).

Tabla 49. Consenso de calificación de las áreas de cambio para el sector de Palma de Aceite.

Consenso (Análisis Estructural)																						
Área de cambio	Área	Participante y su ordinal																				
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	Total
1	Financiación	11	15	12	14	15	15	14	11	3	13	15	15	9	1	16	15	16	13	14	16	253
2	Manejo fitosanitario	16	4	8	16	12	13	12	13	11	16	9	4	12	15	15	2	15	10	4	13	220
3	Manejo de Recursos Naturales	7	10	9	3	4	16	15	15	10	12	14	16	7	13	7	5	16	9	15	218	
4	Infraestructura y Logística	5	16	14	15	14	2	16	4	5	12	7	16	11	16	5	16	12	12	10	8	216
5	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	15	3	16	10	13	14	11	8	8	11	10	9	15	4	10	4	2	15	7	14	199
6	Calidad	12	13	11	9	11	12	13	16	4	5	14	6	10	12	8	9	11	6	2	11	195
7	Fisiología Vegetal	14	2	15	11	2	10	8	7	14	8	8	8	13	5	14	1	3	11	5	9	168
8	Manejo de cosecha y postcosecha	9	7	7	13	3	5	9	3	7	14	13	12	7	8	12	8	14	7	3	7	168
9	Mercadeo y Comercio de Productos	13	8	4	7	16	7	4	14	2	9	5	13	3	14	6	10	7	5	15	1	163
10	Sistemas de Información	3	12	13	4	7	8	2	10	13	7	3	7	5	11	1	5	8	14	16	6	155
11	Gestión Ambiental Empresarial	8	11	3	5	10	11	10	9	16	3	6	5	8	3	9	6	4	4	11	12	154
12	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociativa	6	14	2	6	5	4	3	6	9	6	16	2	4	13	7	13	6	8	13	10	153
13	Insumos	10	5	10	12	9	6	7	5	10	2	11	1	14	6	11	3	10	3	6	2	143
14	Competencias laborales	4	1	5	8	6	9	5	12	12	4	4	10	2	2	3	12	9	9	12	5	134
15	Estandarización de las actividades Agrícolas	2	6	6	1	8	3	6	2	6	15	2	11	6	9	4	14	13	2	8	4	128
16	Nuevos Productos	1	9	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	10	2	11	1	1	1	3	53

Después de terminar la lista del ordinal de las áreas de cambio, se socializaron los consensos ordinales de la mesa. El análisis muestra para esta cadena que el área de cambio de financiación es la más prioritaria, seguida por las áreas de cambio tecnológicas: manejo fitosanitario y manejo de recursos naturales; para un cuarto lugar, en el área no tecnológica, se tuvo infraestructura y logística y en un quinto lugar: recursos genéticos y germoplasma vegetal.

Esta primera sensibilización a la visión prospectiva permitió el análisis de diversas dimensiones del desempeño de la agricultura de palma de aceite y de sus componentes tecnológicos y no tecnológicos en aspectos de eficiencia,

calidad de la palma de aceite, la competitividad, la sostenibilidad y la equidad y reflejan una visión integral de la gestión de los actores en los campos sociales, económicos, biológicos, gerenciales y tecnológicos.

- **Matriz de Impactos Cruzados (MIC) para el sector Palma de Aceite.**

La construcción de la MIC siguió el mismo orden procedimental descrito en detalle en las planeaciones prospectivas previas. El análisis del conglomerado matriz - dependencia para las diferentes áreas de cambio para Palma de Aceite, se observa en la Tabla 50.

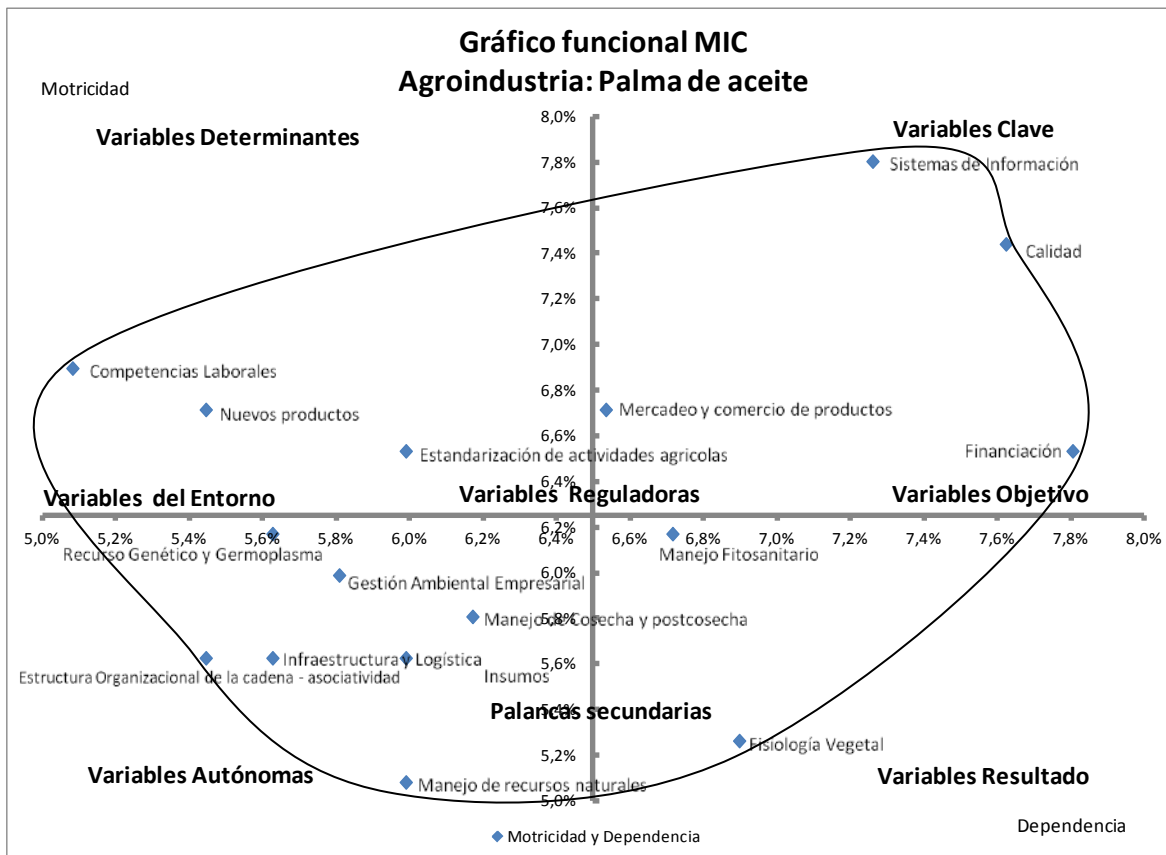
Tabla 50. Matriz de impactos cruzados para la cadena de la Palma de aceite.

Matriz de Impactos Cruzados (Análisis Estructural) (0, Nulo); (1, Bajo);(2,Medio);(3,Alto);(4,P)																		
Sector Agroindustrial: Palma de aceite																		
Áreas de Cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Motricidad	
1 Sistemas de Información		3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	43	7,8%
2 Competencias laborales	3		3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	38	6,9%
3 Mercadeo y Comercio de Productos	3	2		3	3	3	3	1	1	3	3	2	2	3	2	3	37	6,7%
4 Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	3	2	3		3	2	2	3	1	1	2	1	1	2	3	2	31	5,6%
5 Financiación	3	2	3	3		3	2	1	3	3	3	1	3	1	2	2	36	6,5%
6 Infraestructura y Logística	2	2	3	2	3		3	2	1	1	1	1	2	3	3	2	31	5,6%
7 Calidad	3	3	3	1	3	3		2	2	3	3	3	3	3	3	3	41	7,4%
8 Gestión Ambiental Empresarial	2	2	1	2	2	1	3		2	2	3	2	3	3	3	2	33	6,0%
9 Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	3	1	2	1	3	1	3	2		3	3	2	3	2	2	3	34	6,2%
10 Manejo fitosanitario	3	1	2	1	3	2	3	3	3		3	3	2	2	2	1	34	6,2%
11 Fisiología vegetal	3	1	2	1	3	1	3	2	3	3		2	3	0	1	1	29	5,3%
12 Insumos	2	0	2	1	3	2	3	2	3	3	3		2	2	2	1	31	5,6%
13 Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	2	2	1	1	3	1	3	3	2	2	2	3		1	1	1	28	5,1%
14 Manejo de cosecha y postcosecha	2	2	3	3	3	3	3	1	1	2	1	2	2		2	2	32	5,8%
15 Estandarización de las actividades Agrícolas	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2		2	36	6,5%
16 Nuevos Productos	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2		37	6,7%
Dependencia	40	28	36	30	43	31	42	32	31	37	38	33	33	34	33	30	551	
	7,3%	5,1%	6,5%	5,4%	7,8%	5,6%	7,6%	5,8%	5,6%	6,7%	6,9%	6,0%	6,0%	6,2%	6,0%	5,4%		

m=100/Factores
m= 6,25
p

En esta etapa del proceso de planeación prospectiva, el análisis estructural permitió realizar una reflexión colectiva y ofrecer las posibilidades de describir el sistema de palma de aceite para el departamento de Cesar. La interpretación del plano motricidad- dependencia define diferentes áreas de cambio (variables) según sus tipologías, en una primera aproximación funcional de este sistema (Figura 18).

Figura 18. MIC Palma de aceite, resultados de la Motricidad y Dependencia de la Construcción Social para Palma de aceite.



5.1.2. Fase de construcción de relaciones funcionales de las áreas de cambio: aproximación por expertos.

En una segunda fase de aproximación al sistema de las frutas y las hortalizas se inicia con una calificación de la matriz MIC hecha por expertos, como se ha descrito metodológicamente para los otros sectores trabajados.

En la tabla 51 se observa la calificación de la Matriz de Impactos Cruzados hecha por expertos que fue contrastada con la Matriz de Impactos Cruzados de la fase de construcción social para conservar las variables calificadas en las mesas de trabajo. Este ejercicio permitió racionalizar la calificación funcional de

las variables, partiendo de un 99.16% hasta un 40,83%, lo cual se considera una calificación funcional de variables.

Los resultados de motricidad y dependencia de esta aproximación se muestran en las Tabla 52 y 53. Las variables que mostraron una mayor motricidad fueron: estandarización de actividades agrícolas, nuevos productos y sistemas de información. En términos de dependencia, las variables más dependientes fueron calidad y mercadeo y comercio de productos.

Tabla 51. MIC Palma de aceite. MIC Relaciones Funcionales por Expertos

MIC PALMA RELACIONES FUNCIONALES DE LAS ÁREAS DE CAMBIO EN UN JUICIO DE EXPERTOS																
Áreas de Cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 Sistemas de Información	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
2 Competencias laborales	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Mercadeo y Comercio de Productos	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4 Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
5 Financiación	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 Infraestructura y Logística	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
7 Calidad	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 Gestión Ambiental Empresarial	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
9 Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
10 Manejo fitosanitario	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
11 Fisiología vegetal	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
12 Insumos	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
13 Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
14 Manejo de cosecha y postcosecha	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
15 Estandarización de las actividades Agrícolas	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
16 Nuevos Productos	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0

Tabla 52. MIC Palma de aceite, resultados de la motricidad y dependencia de la construcción social ajustada por expertos.

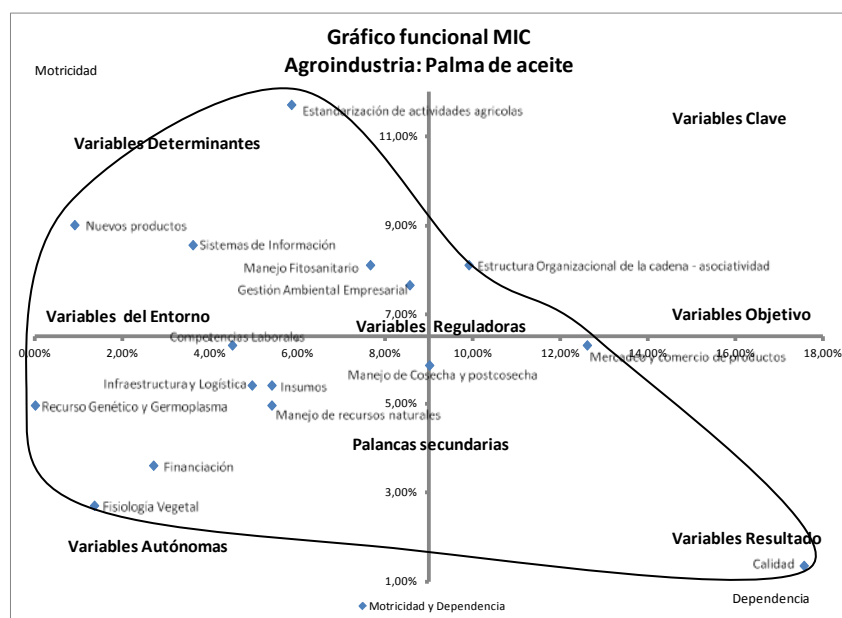
MIC PALMA RESULTADOS DE LA MOTRICIDAD Y DEPENDENCIA DE LA CONSTRUCCION SOCIAL AJUSTADA POR EXPERTOS																		
Áreas de Cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	MOTRICIDAD	
1 Sistemas de Información	0	0	3	3	3	0	3	2	0	0	0	2	0	0	3	0	19	8,56%
2 Competencias laborales	0	0	3	3	0	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	14	6,31%
3 Mercadeo y Comercio de Productos	0	2	3	3	0	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	14	6,31%
4 Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	3	0	3	3	0	2	2	3	0	0	0	0	0	2	3	0	18	8,11%
5 Financiación	0	0	0	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	3,60%
6 Infraestructura y Logística	2	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	11	4,95%
7 Calidad	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1,35%
8 Gestión Ambiental Empresarial	0	0	1	2	0	0	3	0	0	0	0	0	3	3	3	2	17	7,66%
9 Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	3	0	0	2	0	0	11	4,95%
10 Manejo fitosanitario	0	1	2	0	0	0	3	3	0	0	0	3	2	2	2	0	18	8,11%
11 Fisiología vegetal	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6	2,70%
12 Insumos	0	0	2	0	0	0	3	0	0	3	0	0	2	2	0	0	12	5,41%
13 Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	0	0	0	0	0	0	3	3	0	2	0	3	0	0	0	0	12	5,41%
14 Manejo de cosecha y postcosecha	0	2	3	3	0	0	3	0	0	0	2	0	0	1	0	0	13	5,86%
15 Estandarización de las actividades Agrícolas	3	2	2	3	3	2	2	2	0	3	0	0	2	2	0	0	26	11,71%
16 Nuevos Productos	0	3	3	2	0	0	0	3	0	0	0	2	2	3	2	0	20	9,01%
	8	10	28	22	6	12	39	19	0	17	3	12	11	20	13	2	222	1
	3,60%	4,50%	12,61%	9,91%	2,70%	5,41%	17,57%	8,56%	0,00%	7,66%	1,35%	5,41%	4,95%	9,01%	5,86%	0,90%	1	1,00%

Tabla 53. Motricidad y Dependencia MIC Sistema de la Palma de aceite

Motricidad y Dependencia (Análisis Estructural) Agroindustria: Palma de aceite				
	Factor	Dependencia	Motricidad	(M + D)/2
1	Sistemas de Información	3,60%	8,56%	6,1%
2	Competencias laborales	4,50%	6,31%	5,4%
3	Mercadeo y Comercio de Productos	12,61%	6,31%	9,5%
4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociativa	9,91%	8,11%	9,0%
5	Financiación	2,70%	3,60%	3,2%
6	Infraestructura y Logística	5,41%	4,95%	5,2%
7	Calidad	17,57%	1,35%	9,5%
8	Gestión Ambiental Empresarial	8,56%	7,66%	8,1%
9	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	0,00%	4,95%	2,5%
10	Manejo fitosanitario	7,66%	8,11%	7,9%
11	Fisiología vegetal	1,35%	2,70%	2,0%
12	Insumos	5,41%	5,41%	5,4%
13	Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	4,95%	5,41%	5,2%
14	Manejo de cosecha y postcosecha	9,01%	5,86%	7,4%
15	Estandarización de las actividades Agrícolas	5,86%	11,71%	8,8%
16	Nuevos Productos	0,90%	9,01%	5,0%

Los valores de motricidad y dependencia permiten realizar el patrón funcional para ubicar las variables en el plano cartesiano, lo cual deja ver si las variables (nube de puntos) se ubican a lo largo del eje para considerar más determinado o (estable) el sistema (Figura 19).

Figura 19. Patrón funcional MIC. Sector Agroindustrial: Palma de aceite. Ajustada por Expertos



El análisis del patrón funcional muestra que las variables de entrada están relacionadas con: nuevos productos, sistemas de información, estandarización de actividades agrícolas y manejo fitosanitario. Otras variables tienen un carácter más regulatorio, como: manejo de cosecha y postcosecha. Como una variable de resultado muy clara es la posición de calidad.

El análisis de las variables más importantes para la agroindustria de palma de aceite muestra que estas tienen un carácter no tecnológico y se sitúan de acuerdo al análisis de expertos en los siguientes subgrupos:

En calidad con la implementación de sistemas de aseguramiento y control de calidad, tanto de los eslabones primarios, de la industrial y la comercialización y la implementación de procesos estandarizados de productos y procesos de trazabilidad, lo anterior a nivel del sistema interno. En el contexto se prevén incentivos para procesos de certificación con normas de calidad y el fortalecimiento de las convocatorias departamentales en temas de certificación y optimización de la calidad.

En el mercadeo y comercio de productos las acciones se enfocan a nivel del sistema interno de investigación y de estudios de mercados nacionales e internacionales para detectar nichos actuales y potenciales, sus requerimientos técnicos y las preferencias de los consumidores (consumo humano, producción animal y oleoquímica). Igualmente, se prevé el desarrollo de productos con valor agregado de aceite de palma y de palmiste. En el contexto, es importante monitorear los precios de comercialización, los volúmenes de producción y la distribución para el aceite de palma y de palmiste; al igual que la creación y operación de centros de vigilancia comercial para la producción de palma de aceite.

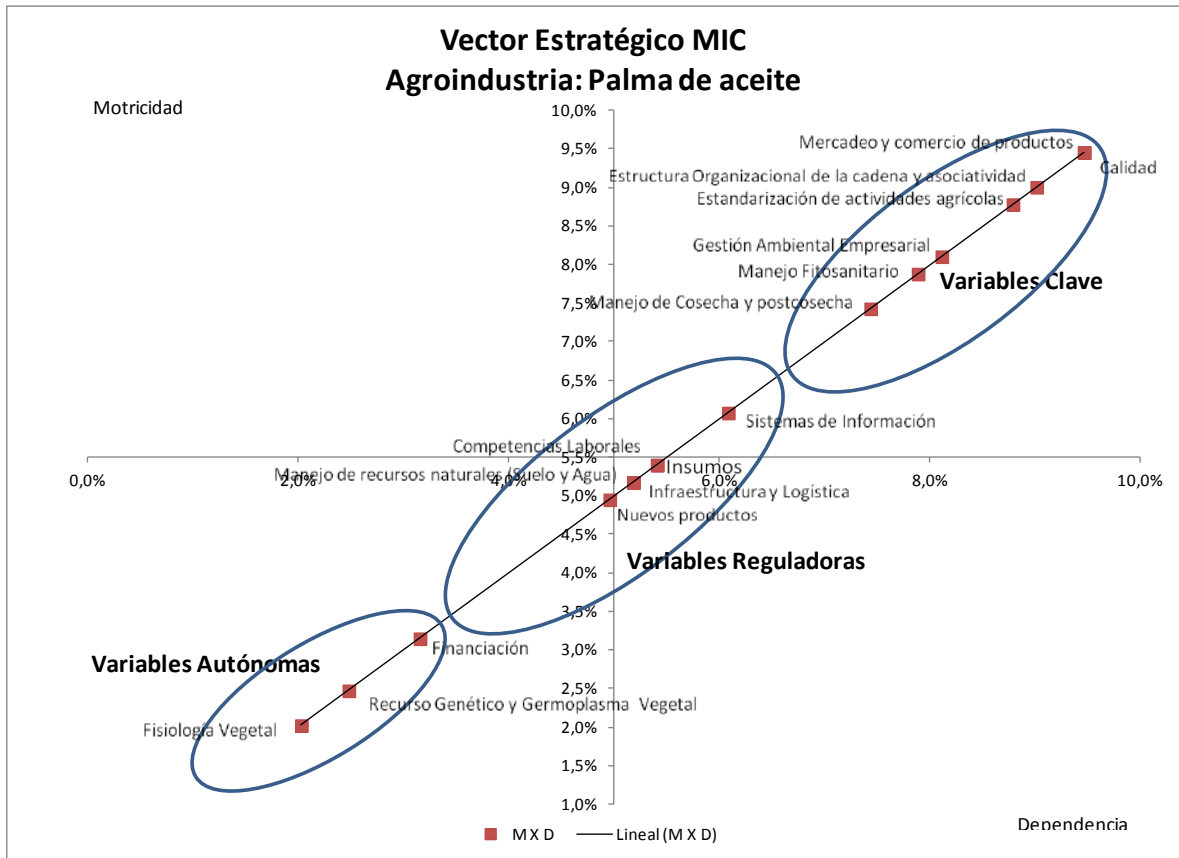
La estandarización de las actividades agrícolas está relacionada con el sistema interno a partir de la estandarización de los procesos productivos, la construcción de protocolos para la ejecución de procesos críticos, la

implementación de buenas prácticas agrícolas y de manufactura y la determinación de los requerimientos básicos para el cultivo de la palma de aceite.

La gestión ambiental y empresarial tiene un carácter importante a nivel del sistema interno como en el ambiente global. En el primero, con la definición de una estructura de costos actualizada para conocer indicadores propios de la cadena, su rentabilidad y otros procesos que conduzcan a mejorar la toma de decisiones por parte del productor. Igualmente, prevé incursionar en procesos de certificación ecológica y/o orgánica. A nivel global, con la implementación de programas de fomento del cultivo como una actividad sostenible en el largo plazo.

Las variables descritas se ubican en el eje estratégico como variables claves, ya que muestran una alta motricidad y dependencia. Las variables regulatorias corresponden a sistemas de información, insumos, infraestructura y logística, nuevos productos y suelos y aguas (Figura 20).

Figura 20. Vector estratégico MIC, relación motricidad – dependencia de la construcción social ajustada por expertos



- **Análisis de relaciones entre actores del sistema de la Palma de aceite en el departamento del Cesar (Análisis Mac).**

La matriz MAC busca valorar la relación de fuerza entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a un cierto número de retos y objetivos asociados. Para alcanzar esta aproximación, en una primera fase se definió la identidad de los actores que controlan las variables claves surgidas del análisis estructural en su construcción social. La identidad de los actores se describe en la tabla 54.

Los retos estratégicos y los objetivos asociados con los actores, en función de sus finalidades, proyectos y medios de acción sobre los cuales los diferentes actores sociales tienen objetivos convergentes o divergentes, con respecto a las áreas de cambio priorizadas para palma de aceite, se observan en el tabla 55.

Tabla 54. Identidad de actores del sector agroindustrial de la palma de aceite en el departamento del Cesar

Actor	Definición
Bancos	Un banco es una empresa financiera que se encarga de captar recursos en la forma de depósitos, y prestar dinero, así como la prestación de servicios financieros
Agremiación	Persona jurídica de derecho privado sin ánimo de lucro, que agrupa personas naturales con la misma profesión u oficio o que desarrollan una misma actividad económica, siempre que estas tengan la calidad de trabajadores independientes.
Min-agricultura	Formular, Coordinar y Evaluar las políticas que promuevan el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios forestales, pesqueros y de desarrollo rural, con criterios de descentralización, concertación y participación, que contribuyan a mejorar el nivel y la calidad de vida de la población colombiana
Academia	Establecimiento docente, público o privado, de carácter profesional, artístico, técnico, o simplemente práctico
Productor	Persona que interviene en la elaboración de bienes o servicios
Certificadoras	Empresa que se encarga de definir el alcance del proceso de calidad, efectuar los ensayos, el muestreo y las evaluaciones pertinentes, y emitirá la certificación sólo cuando la empresa cumpla con todos los requisitos establecidos en la norma
Corpoica	Es una entidad pública descentralizada por servicios con régimen privado, encargada de generar conocimiento científico y soluciones tecnológicas a través de actividades de investigación, innovación, transferencia de tecnología y formación de investigadores, en beneficio del sector agropecuario colombiano.
ICA	Ente que trabaja por la sanidad agropecuaria y la inocuidad en la producción primaria, para proyectar los negocios del agro Colombiano al mundo
Industria	Conjunto de procesos y actividades que tienen como finalidad transformar la materia prima en productos elaborados
Secretaría de Agricultura	Formular, Coordinar y Evaluar las políticas que promuevan el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios forestales, pesqueros y de desarrollo rural, con criterios de descentralización, concertación y participación, que contribuyan a mejorar el nivel y la calidad de vida de la población colombiana
Min-comercio	Apoya la actividad empresarial, productora de bienes , servicios y tecnología así como la gestión turística de las regiones del país, con el fin de mejorar su competitividad, su sostenibilidad e incentivar la generación de mayor valor agregado
Consumidor	Persona o agente económico que demanda bienes y servicios de consumo para satisfacer alguna necesidad específica

Tabla 55. Retos y objetivos para la Agroindustria de la Palma de aceite del departamento del Cesar (MAC)

AREA DE CAMBIO	RETOS	OBJETIVOS
Calidad	Diseño de protocolos y prototipos, registros de trazabilidad e inocuidad; caracterización de la calidad esperada de los productos finales; Incrementar los puntos de automatización optimizar los procesos de extracción de aceite; flexibilización de los puntos críticos del proceso de extracción para la realización de ajustes dependientes de la calidad del fruto recibido (ciclos de esterilización: tiempo, presión y temperatura; homologación de los métodos analíticos empleados para la caracterización del aceite crudo y sus derivados (macrocomponentes y pruebas específicas).	Desarrollar programas de certificación que incluyan estandarización y calidad de materias primas y productos agroindustriales (ISO 9000; QS9000; HACCP)
	Diseño de protocolos de producción rápida y conservación de semilla; validación de técnicas eficientes y a bajo costo para análisis fitosanitarios; validación de sustratos enriquecidos para la producción de plántulas	Desarrollar un sistema de producción y suministro de semilla vegetativa de alta calidad fisiológica y fitosanitaria
Manejo cosecha y poscosecha	Ajuste y validación estrategias de mecanización en cosecha para el mejoramiento de la competitividad; diversificación de los procesos de conservación de los productos en fresco; desarrollo de prototipos para el almacenamiento de los productos agroindustriales.	Incrementar el nivel de tecnificación en los procesos de cosecha y poscosecha
	Identificación de germoplasma con características agronómicas superiores, organolépticas y composicionales, acordes con las necesidades específicas de la industria y el consumidor	Obtención e identificación de variedades con valor agregado debido a ventajas comparativas para la aplicación de procesos agroindustriales específicos
Manejo de recursos naturales (suelos y agua)	Identificar genotipos de palma de aceite de alta productividad con alta eficiencia en la relación Lt agua consumida/kg materia seca producida; identificar y validar estrategias de conservación de suelos aplicables a la siembra, manejo del cultivo y cosecha; aprovechamiento de subproductos para la producción de bioabonos; aplicación de procesos de bioaumentación y bioestimulación para el favorecimiento de la actividad microbiana en el suelo	Desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles para la producción de palma de aceite bajo las condiciones agroecológicas del Cesar
	Identificar un grupo de cultivares élite y accesiones de los bancos de germoplasma de acuerdo con su elevada adaptación a las condiciones del Caribe Seco; caracterizar la capacidad productiva de la palma de aceite de los cultivares disponibles y promisorios de uso en la región, caracterizar la fertilidad de los suelos del valle del Cesar y las zonas de ladera en las serranías de Perijá y Sierra Nevada (físicos, químicos, biológicos) contrastada con un mapa de precipitación para identificar las zonas con mayor potencial productivo de acuerdo con los requerimientos hídricos y nutricionales de cada especie priorizada; determinar los requerimientos nutricionales específicos de acuerdo con el desarrollo fenológico de cultivares élite para identificar la mejor zona de siembra de acuerdo con los datos de fertilidad y precipitación.	Zonificación agroecológica de cultivares de palma de aceite

Gestión ambiental y empresarial	Programas estatales para la formación y consolidación de agroempresas rurales a través de los colegios agropecuarios; reactivación del concepto de empresa familiar campesina para el mejoramiento de la calidad de vida del productor y el mantenimiento de la vocación agrícola de las nuevas generaciones a partir de convocatorias para el establecimiento de unidades productivas; producción de productos artesanales basados en genotipos de palma de aceite bajo esquemas sostenibles para suplir la demanda de los programas departamentales de seguridad alimentaria; base de datos con costos de producción por zona agroecológica para determinar la viabilidad económica de la siembra comercial de la palma de aceite; promoción de sistemas asociados para que el productor combine un producto de alto interés industrial con genotipos para el autoconsumo.	Formación de tejido social para la inclusión del agroempresarismo en el imaginario del productor cesarense
	Promoción de la utilización de sistemas de riego con mayor eficiencia que el de gravedad; promoción de la utilización de fuentes de fertilización con volatilización mínima y la exclusión de agroquímicos penalizados por la OMS;	Desarrollo de alternativas para la generación de subproductos de valor agregado para su inserción en mercados externos e internos
Manejo fitosanitario	Articular un sistema de monitoreo para identificar los focos de plagas y enfermedades en el que participen representantes de los entes de administración locales y regionales, el ICA, CORPOCESAR y la asociación de ingenieros agrónomos	Implementación de un sistema de monitoreo de plagas y enfermedades acoplado a una logística de respuesta respaldada por los gremios que permita solucionar problemas potenciales
	identificar controles biológicos eficientes a partir del uso de predadores, parasitoides y entomopatógenos eficientes, identificar estrategias de uso y aplicación de entomopatógenos eficientes a las condiciones agroecológicas del Cesar; evaluar la compatibilidad entre el uso de microorganismos y productos químicos de normal uso por los productores del Cesar; identificar estrategias para el control de arvenses con coberturas vivas que no sean hospederos secundarios de enfermedades y plagas; identificar alternativas de fertilización mixta (química y orgánica) que promuevan la biomasa microbiana como alternativa al control de patógenos del suelo	desarrollo de sistemas de manejo integrado de plagas y enfermedades de interés económico y aquellos con potencial de daño económico
Mercadeo y comercio de productos	Especialización de productos de acuerdo con mercados objetivo; diseño e implementación de una logística regional de mercadeo y distribución de productos según la demanda del mercado objetivo; flexibilidad en la tecnología agroindustrial para la oferta de nuevos productos de acuerdo con la dinámica del mercado.	Desarrollo de estrategias para el incremento de la competitividad en la comercialización especializada
	Desarrollo estratégico de mercados orientados para competir con el mercadeo pirata y la expansión de la producción de palma en Brasil; incrementar la productividad y la capacidad exportadora de productos transformados	Consolidación de gremios y canales de mercado
Sistemas de información	Zonificación de tierras aptas para el establecimiento de palma en el Cesar; adecuación y validación de los modelos para cálculos de balance hídrico y fertilización en palma para cálculos en línea; caracterización agroecológica de los cultivares de palma disponibles en el país para la siembra por adaptación a nichos específicos en el Cesar; validación de un modelo interactivo para la optimización del tiempo de cosecha.	Generación de una plataforma interactiva para la toma de decisiones productivas y de manejo en palma
	Consolidación de base de datos con proveedores, precios y productos actualizados; desarrollo de encuestas digitales amigables para el proceso de trazabilidad de productos; historial en línea del rendimiento y eficiencia de extracción de cada núcleo palmero; 4-aplicativo en línea para las proyecciones económicas del productor (relación costo-beneficio, tasa interna de retorno, etc.).	Generación de un aplicativo en tiempo real con los indicadores económicos de producción, materia prima, productos procesados y trazabilidad de los núcleos palmeros para optimizar las decisiones financieras de los agremiados

Financiación	Incremento en la cobertura de programas de capacitación en agroempresarismo y asociatividad en los núcleos palmeros; divulgación de los programas estatales de apoyo económico al palmicultor (términos de referencia, beneficios y responsabilidades); apoyo en la elaboración de proyectos para financiación de sistemas de riego y establecimiento de nuevas áreas; movilidad internacional de los profesionales de las extractoras e investigadores del sector para la incorporación regional de nuevos procesos y maquinarias que incrementen la eficiencia en la extracción de aceite y utilización de coproductos y subproductos	Consolidación de un sistema de apoyo social sostenible para el productor palmícola Desarrollo de un Plan estratégico gremial para obtener mejores incentivos de finagro, MADR y gobernación del Cesar
	Acciones gremiales y gubernamentales para estructurar programas de seguros climáticos; acciones gremiales para la adquisición cooperativa de maquinaria; acciones gremiales y gubernamentales para la implementación de sistemas de riegos y drenajes eficientes; ruedas de negocios para la compra de insumos y materiales por volumen; acciones gremiales para obtener mayor diversificación en las líneas de apoyo financiero y obtención de créditos blandos.	

En el proceso de identificación de los actores funcionalmente estratégicos para la evolución de los sistemas de palma de aceite del departamento del Cesar se consolida en la tabla 56, utilizando la moda de cada uno de los datos como valor que representa el poder de cada actor sobre otro.

Una vez calificado el poder de los actores seleccionados en las hojas MAC por cada uno de los participantes en una plenaria general se consolida la información utilizando la moda de cada uno de los datos como valor que representa el poder de cada actor sobre otro (Tabla 57). El análisis de la tabla muestra que de los 12 actores seleccionados, la industria es el gran actor, seguido de las agremiaciones y el productor.

Tabla 56. Matriz de relaciones de poder entre actores del sector agroindustrial palma de aceite en el departamento del Cesar (MAC).

Matriz de Relaciones de Poder (Análisis MACTOR) 0, 1,2,3
Agroindustria: palma de aceite

	Actor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Motricidad	
1	Bancos		3	0	0	3	0	0	0	3	1	3	2	15	5%
2	Agremiación	3		3	3	3	1	2	3	3	3	3	3	30	10%
3	Min Agricultura	1	3		3	3	1	3	3	3	3	2	2	27	9%
4	Academia	0	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	20	7%
5	Productor	3	3	3	2		1	3	2	3	2	1	3	26	9%
6	Certificadoras	1	3	0	2	3		2	1	3	1	2	3	21	7%
7	Corpoica	0	2	3	3	3	2		2	3	3	1	2	24	8%
8	ICA	0	3	3	3	3	2	2		3	2	2	3	26	9%
9	Industria	3	3	3	2	3	3	3	1		3	3	3	30	10%
10	Secretaría de Agricultura	1	2	3	3	3	1	2	2	2		2	2	23	8%
11	Min Comercio	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3		3	27	9%
12	Consumidor	3	2	2	1	3	2	3	1	3	1	1		22	8%
	Dependencia	17	29	24	24	32	17	24	19	31	24	22	28	291	
		6%	10%	8%	8%	11%	6%	8%	7%	11%	8%	8%	10%		

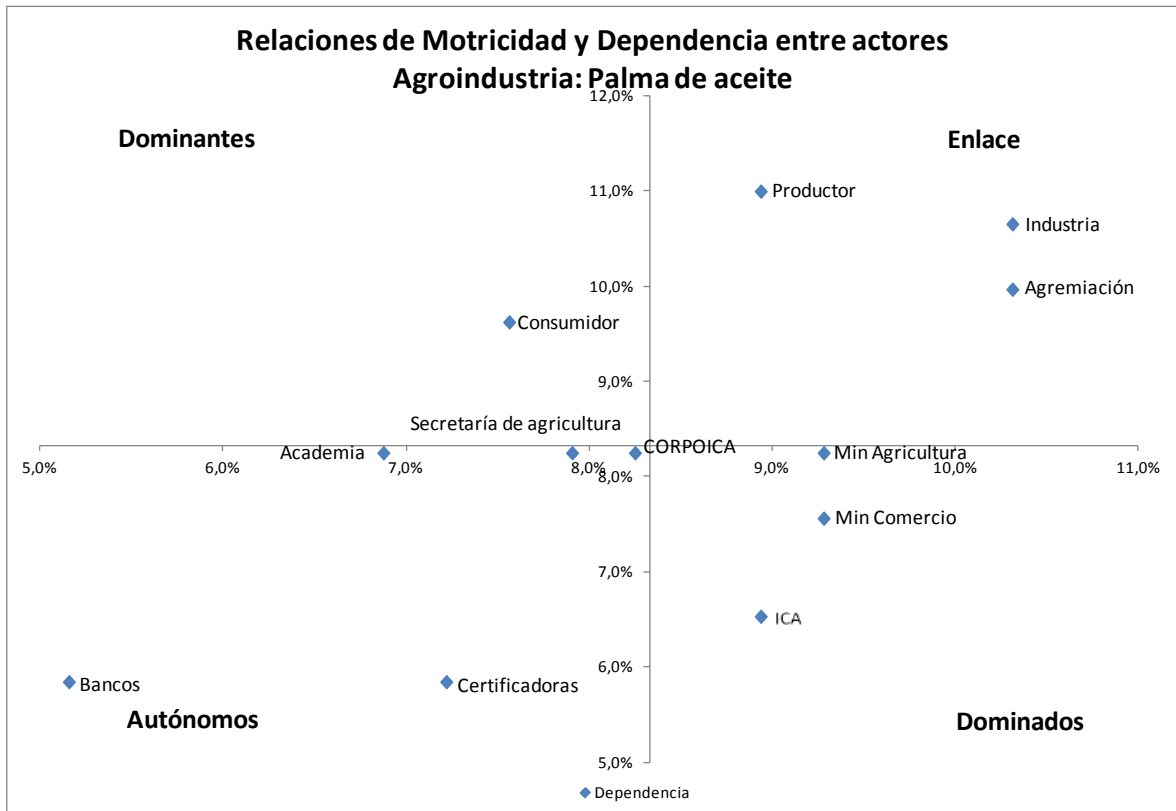
m=100/Factores

El patrón funcional definido para los actores en términos de dependencia y motricidad muestra una posición paralela para la industria, las agremiaciones y los productores las cuales se reflejan en el cuadrante de enlace de la agroindustria de palma de aceite (Figura 11).

Tabla 57. Motricidad y Dependencia MAC. Sector agroindustrial: palma de aceite

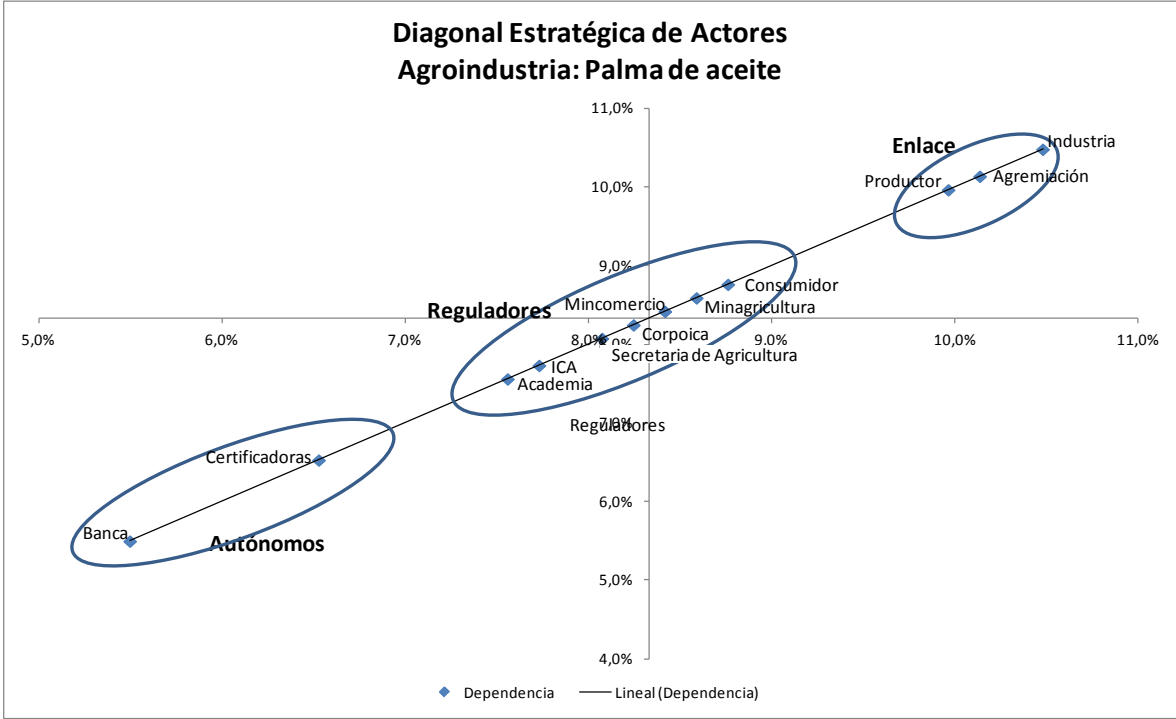
Actor	Motricidad	Dependencia	(M+D)/2
1 Industria	10,3%	10,7%	10,5%
2 Agremiación	10,3%	10,0%	10,1%
3 Productor	8,9%	11,0%	10,0%
4 Min Agricultura	9,3%	8,2%	8,8%
5 Consumidor	7,6%	9,6%	8,6%
6 Min Comercio	9,3%	7,6%	8,4%
7 Corpoica	8,2%	8,2%	8,2%
8 Secretaría de Agricultura	7,9%	8,2%	8,1%
9 ICA	8,9%	6,5%	7,7%
10 Academia	6,9%	8,2%	7,6%
11 Certificadoras	7,2%	5,8%	6,5%
12 Bancos	5,2%	5,8%	5,5%
	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 21. Patrón funcional de actores MAC. Sistema palma de aceite



El análisis del sector estratégico para la agroindustria de palma de aceite muestra, en términos de los actores y sus valores de motricidad y dependencia, lo siguiente: **Actores Clave**, con alta motricidad y alta dependencia (industria, agremiaciones y productores); **Actores Reguladores**, con mediana motricidad y mediana dependencia (consumidores, minagricultura, mincomercio, Corpoica, secretaria de agricultura, ICA y academia); **Actores Autónomos**, aquellas con baja motricidad y dependencia (certificadoras y banca) (Figura 24).

Figura 22. Vector estratégico de actores para el sistema de la palma de aceite del departamento de Cesar



- Matriz de convergencia y divergencia**

La matriz de convergencia y divergencia se realizó dentro de cada mesa de trabajo, por medio de una votación individual para llegar a un consenso (Tabla 58). Esta tabla muestra que todos los 12 actores seleccionados fueron convergentes con los objetivos de la agroindustria de palma de aceite.

Tabla 58. Matriz de convergencia y divergencia

Matriz de Convergencia y divergencia (Análisis MACTOR) (Neutro,0);(Favorable,+1);(Desfavorable,-1)

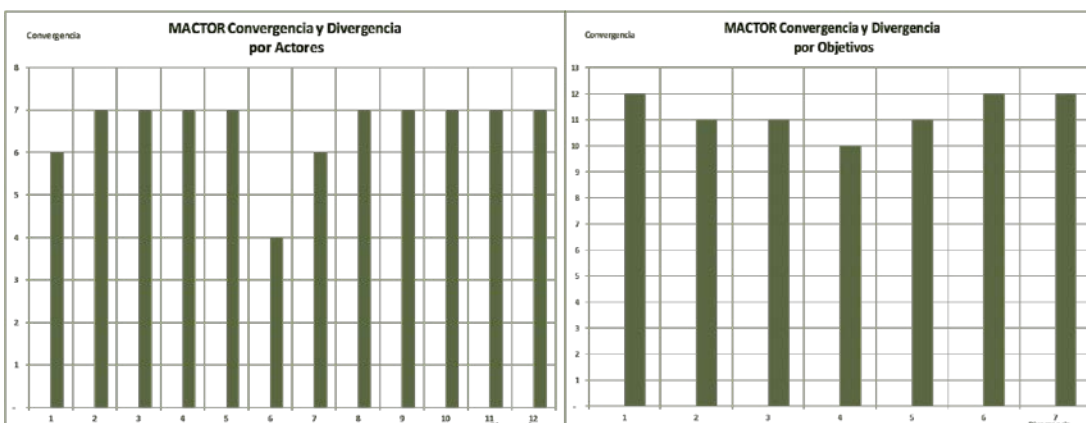
Agroindustria: Palma de aceite

Actor	Objetivos							Convergencias	Divergencia
	1	2	3	4	5	6	7		
1 Bancos	1	0	1	1	1	1	1	6	-
2 Agremiación	1	1	1	1	1	1	1	7	-
3 Min Agricultura	1	1	1	1	1	1	1	7	-
4 Academia	1	1	1	1	1	1	1	7	-
5 Productor	1	1	1	1	1	1	1	7	-
6 Certificadoras	1	1	0	0	0	1	1	4	-
7 Corpoica	1	1	1	0	1	1	1	6	-
8 ICA	1	1	1	1	1	1	1	7	-
9 Industria	1	1	1	1	1	1	1	7	-
10 Secretaría de Agricultura	1	1	1	1	1	1	1	7	-
11 Min Comercio	1	1	1	1	1	1	1	7	-
12 Consumidor	1	1	1	1	1	1	1	7	-
Convergencias	12	11	11	10	11	12	12		
Divergencias	-	-	-	-	-	-	-		

El consenso general se realizó mediante el cálculo de la mediana. En una visualización gráfica se puede observar la dinámica de convergencia y divergencia entre actores y de los actores con los objetivos (Figura 23).

El consenso general se realizó mediante el cálculo de la mediana. En una visualización gráfica se puede observar la dinámica de convergencia y divergencia entre actores y de los actores con los objetivos (Figura 23).

Figura 23. Visualización de la dinámica de convergencia y divergencia entre actores (izq.) y de los actores con los objetivos (der.) del sistema de la palma de aceite para el departamento del Cesar.



- **Definición de Escenarios**

El análisis morfológico del escenario probable para el sector de palma de aceite del departamento del Cesar se observa en la tabla 59.

Tabla 59. Definición de escenario probable para el sector agroindustrial de la palma de aceite en el departamento del Cesar para el año 2020.

Actor o variable	Estados Previstos para cada variable o actor			
	Possibilidad	1	2	3
1	Calidad	La calidad del aceite de la palma africana tipo Ténera en Colombia continua siendo de excelente calidad superando la norma técnica NTC 431 (% de las plantas de beneficio): humedad 0.5% máxima, acidez (ácido palmítico) máxima 5%, impurezas insolubles 0.10% máximo.	El cambio de téneras a híbridos O X G mejora la tolerancia a los problemas fitosanitarios y la calidad del aceite por su contenido de carotenos y proporción de ácidos grasos, saturados e insaturados.	se establecen calidades para usos diferenciales del aceite de palma (usos comestibles, biocombustibles y otros usos)
2	Sistemas de información	Los SIG se utilizan para la caracterización edafoclimática de zonas con mayor aptitud para el cultivo y se hacen avances sobre la agricultura por sitio específico y problemas fitosanitarios. 30% de las plantaciones usan la tecnología.	Los SIG se establecen como herramientas para determinación de niveles de manejo agronómico y manejo integrado de plagas y enfermedades. 100% de las plantaciones acceden a la tecnología.	El monitoreo satelital con SIG es una herramienta cotidiana y efectiva. La inteligencia de mercados permite promocionar la alta calidad del producto colombiano para posicionar los productos diferenciados a los compradores potenciales.
3	Financiación	El cultivo de palma de aceite continua teniendo el apoyo estatal y recibe incentivos tributarios para su expansión responsable. Los fondos parafiscales permiten la consolidación gremial incluyendo el fomento de la investigación. El fondo de fomento palmero se mantiene.	La demanda internacional creciente sostiene o incrementan los precios internacionales. Los tratados de libre comercio permiten que los apoyos del gobierno sean mantenidos y los programas de fomento permiten la expansión del cultivo.	las tasas preferenciales para el desarrollo del cultivo se incrementan y el dólar continua devaluado. El apoyo del gobierno disminuye
4	Mercadeo y comercialización	El mercado nacional consume todo el aceite producido. El mercado internacional acapara las excedentes de producción.	La expansión del cultivo se orienta al mercado internacional que continua demandando el producto colombiano de calidad y cumplimiento a las normas internacionales. Se exportan productos con valor agregado	La producción de aceites de otros cultivos oleaginosos para biocombustibles disminuye la dependencia del mercado internacional de aceite de palma.
5	Industria	Su política es el desarrollo de productos en el mercado, sin incluir los eslabones de la cadena productiva	Para solucionar problemas busca desarrollos industriales incluyendo otros eslabones de la cadena productiva con la idea de sacar beneficios solo con una visión de corto plazo. No promueve el desarrollo tecnológico de la cadena de valor, dado el momento se aprovecha de las ventajas que se puedan presentar sobre otros eslabones de la cadena	Promueve el desarrollo de nuevos productos, evolución de acuerdo a las condiciones del mercado, y del entorno. Participa en los procesos de integración y desarrollo de la cadena de valor. Promueve el desarrollo tecnológico y genera ventajas competitivas a partir de este. Hace alianzas gana-gana
6	Agremiación	No acción eficaz en pro de unar fuerzas que promuevan la competitividad del sector	Cuando hay un problema salen a buscar apoyos sin una estrategia de solución del problema a largo plazo y sin resolver los problemas de fondo	Representa, fortalece y apoya el desarrollo del sector con una visión realista del futuro, estrategias claras y visión de desarrollo. Orientado como cadena productiva, con sistemas integrales adaptados al trópico
7	Productor	Apegado a la tradición, poco receptivo al cambio y la tecnología, no usa herramientas de información, pobre o nulo enfoque empresarial, no se organiza gremialmente, sufre los problemas sin expectativa alguna, no tiene en cuenta al mercado y su evolución,, no hay relevo generacional	Susceptible a abandonar el negocio y migrar ante una dificultad o cambio de la situación, no se organiza gremialmente, no maneja información, no tiene en cuenta el mercado, no planifica, usa tecnología pero no necesariamente la más adecuada, pobre o nulo enfoque empresarial, espera que le solucionen los problemas, actitud paternalista.	Emprendedor, maneja sistemas de información, posee elementos empresariales, tiene un plan a corto, mediano y largo plazo, desarrolla estrategias para el mercado, es abierto al cambio, incorpora tecnología, susceptible al desarrollo gremial y las alianzas, se empodera y trabaja sobre sus problemas

La calificación de las variables: calidad, sistemas de información y financiación corresponde a un escenario mejorado del actual. El mercado y comercialización y la industria se proyectan en un escenario vanguardista para el año 2020. A nivel de los actores sociales las agremiaciones, los productores se proyectan en un escenario de mejora sustancial de la posición actual.

Tabla 60. Definición de escenario deseable para el sector agroindustrial de la palma de aceite en el departamento del Cesar para el año 2020.

	Actor o variable	Estados Previstos para cada variable o actor		
	Posibilidad	1	2	3
1	Calidad	La calidad del aceite de la palma africana tipo Ténera en Colombia continua siendo de excelente calidad superando la norma técnica NTC 431 (XXXX % de las plantas de beneficio); humedad 0.5% máxima, acidez (ácido palmítico) máxima 5%, impurezas insolubles 0.10% máximo.	El cambio de téneras a híbridos O X G mejora la tolerancia a los problemas fitosanitarios y la calidad del aceite por su contenido de carotenos y proporción de ácidos grasos, saturados e insaturados.	se establecen calidades para usos diferenciales del aceite de palma (usos comestibles, biocombustibles y otros usos)
2	Sistemas de información	Los SIG se utilizan para la caracterización edafoclimática de zonas con mayor aptitud para el cultivo y se hacen avances sobre la agricultura por sitio específico y problemas fitosanitarios. 70% de las plantaciones usan la tecnología.	Los SIG se establecen como herramientas para determinación de niveles de manejo agronómico y manejo integrado de plagas y enfermedades. 100% de las plantaciones acceden a la tecnología.	El monitoreo satelital con SIG es una herramienta cotidiana y efectiva. La inteligencia de mercados permite promocionar la alta calidad del producto colombiano para posicionar los productos diferenciados a los compradores potenciales.
3	Financiación	El cultivo de palma de aceite continua teniendo el apoyo estatal y recibe incentivos tributarios para su expansión responsable. Los fondos parafiscales permiten la consolidación gremial incluyendo el fomento de la investigación. El fondo de fomento palmero se mantiene.	La demanda internacional creciente sostiene o incrementan los precios internacionales. Los tratados de libre comercio permiten que los apoyos del gobierno sean mantenidos y los programas de fomento permiten la expansión del cultivo.	las tasas preferenciales para el desarrollo del cultivo se incrementan y el dólar continua devaluado. El apoyo del gobierno disminuye
4	Mercadeo y comercialización	El mercado nacional consume todo el aceite producido. El mercado internacional acapara las excedentes de producción.	La expansión del cultivo se orienta al mercado internacional que continua demandando el producto colombiano de calidad y cumplimiento a las normas internacionales. Se exportan productos con valor agregado	La producción de aceites de otros cultivos oleaginosos para biocombustibles disminuye la dependencia del mercado internacional de aceite de palma.
5	Industria	Su política es el desarrollo de productos en el mercado, sin incluir los eslabones de la cadena productiva	Para solucionar problemas busca desarrollos industriales incluyendo otros eslabones de la cadena productiva con la idea de sacar beneficios solo con una visión de corto plazo. No promueve el desarrollo tecnológico de la cadena de valor, dado el momento se aprovecha de las ventajas que se puedan presentar sobre otros eslabones de la cadena	Promueve el desarrollo de nuevos productos, evoluciona de acuerdo a las condiciones del mercado, y del entorno. Participa en los procesos de integración y desarrollo de la cadena de valor. Promueve el desarrollo tecnológico y genera ventajas competitivas a partir de este. Hace alianzas gana-gana
6	Agremiación	No acción eficaz en pro de aunar fuerzas que promuevan la competitividad del sector	Cuando hay un problema salen a buscar apoyos sin una estrategia de solución del problema a largo plazo y sin resolver los problemas de fondo	Representa, fortalece y apoya el desarrollo del sector con una visión realista del futuro, estrategias claras y visión de desarrollo. Orientado como cadena productiva, con sistemas integrales adaptados al trópico
7	Productor	Apegado a la tradición, poco receptivo al cambio y la tecnología, no usa herramientas de información, pobre o nulo enfoque empresarial, no se organiza gremialmente, sufre los problemas sin expectativa alguna, no tiene en cuenta al mercado y su evolución, no hay relevo generacional	Susceptible a abandonar el negocio y migrar ante una dificultad o cambio de la situación, no se organiza gremialmente, no maneja información, no tiene en cuenta el mercado, no planifica, usa tecnología pero no necesariamente la más adecuada, pobre o nulo enfoque empresarial, espera que le solucionen los problemas, actitud paternalista.	Emprendedor, maneja sistemas de información, posee elementos empresariales, tiene un plan a corto, mediano y largo plazo, desarrolla estrategias para el mercado, es abierto al cambio, incorpora tecnología, susceptible al desarrollo gremial y las alianzas, se empodera y trabaja sobre sus problemas

La definición del escenario deseable para el 2020 se muestra en la tabla 60, en donde, la industria se posesionará en un escenario de amplia mejora en todas las áreas de cambio descritas y priorizadas, con excepción de la financiación y el mercadeo de la comercialización, que se analiza bajo una mejora intermedia comparada con el sistema actual. Todos los actores priorizados mostraron una posición vanguardista para la agroindustria de palma de aceite en el año 2020

REFERENCIAS

Godet, M. 2010. Future memories. Technological Forecasting and Social Change 77:1448-1464

Lista de Tablas

Tabla 1. Áreas de cambio relacionadas en el documento de escenarios descriptivos para la ganadería bovina en el año 2020.....	11
Tabla 2. Consenso de calificación de las áreas de cambio (Mesa 1).....	13
Tabla 3. Consenso de calificación de las áreas de cambio (Mesa 2).....	14
Tabla 4. Consenso de calificación de las áreas de cambio (Mesa 3).....	15
Tabla 5. Consenso de calificación de las áreas de cambio (Mesa 4).....	15
Tabla 6. Consenso global de calificación de las áreas de cambio	16
Tabla 7. Matriz de Impactos Cruzados para la ganadería bovina (cárnicos y lácteos)	18
Tabla 8. Ganadería (cárnicos y lácteos) MIC relaciones funcionales por expertos.....	20
Tabla 9. MIC Ganadería, resultados de la motricidad y dependencia de la construcción social ajustada por expertos.....	21
Tabla 10. Motricidad y Dependencia - MIC Sistema Ganadería (cárnicos y lácteos)	22
Tabla 11. Identidad de actores de la ganadería bovina en el departamento del Cesar	28
Tabla 12. Calificación ordinal de los actores de la ganadería bovina-departamento del Cesar.....	30
Tabla 13. Lista de actores seleccionados de acuerdo a una clasificación ordinal - ganadería bovina del departamento del Cesar	31
Tabla 14. Retos y objetivos para la ganadería bovina del departamento del Cesar (MIC)	32
Tabla 15. Matriz de relaciones de poder entre actores del sistema de la ganadería bovina en el departamento del Cesar.....	35
Tabla 16. Motricidad y Dependencia MAC. Ganadería (cárnicos y lácteos)	36
Tabla 17. Matriz de convergencia o divergencia- Mesa 1	38
Tabla 18. Matriz de Convergencia o Divergencia- Mesa 2	38
Tabla 19. Matriz de Convergencia o Divergencia- Mesa 3	39
Tabla 20. Matriz de Convergencia o Divergencia- Mesa 4	39
Tabla 21. Matriz de Convergencia o Divergencia - Consenso Global.	40
Tabla 22. Definición de escenario probable para la ganadería bovina (cárnica y láctea) del departamento del Cesar – 2020.....	42
Tabla 23. Definición de escenario deseable para la ganadería bovina del departamento del Cesar 2020	43
Tabla 24. Áreas de cambio relacionadas en el documento de escenarios descriptivos para el sector de las Frutas y Hortalizas en el 2020	45
Tabla 25. Consenso de calificación de las áreas de cambio sector turismo de cultura, folclor y naturaleza.....	46
Tabla 26. Matriz de impactos cruzados para la cadena de frutas y hortalizas.	47
Tabla 27. MIC Frutas y Hortalizas. Relaciones Funcionales por Expertos.....	49
Tabla 28. MIC Frutas y Hortalizas. Resultados de la Motricidad y Dependencia de la Construcción Social Ajustada por Expertos.....	49
Tabla 29. Motricidad y Dependencia MIC Sistema Frutas y Hortalizas.....	50

Tabla 30. Retos y objetivos para las frutas y hortalizas del departamento del Cesar (MIC).....	55
Tabla 31. Matriz de relaciones de poder entre actores del sistema de Frutas y Hortalizas en el Departamento del Cesar (MAC).....	58
Tabla 32. Motricidad y Dependencia MAC. Frutas y Hortalizas	58
Tabla 33. Matriz de convergencia o divergencia.....	62
Tabla 34. Definición de escenarios probable para el sector de las Frutas y Hortalizas en el departamento del Cesar para el año 2020.....	63
Tabla 35. Definición de escenarios deseable para el sector de las Frutas y Hortalizas en el departamento del Cesar al año 2020.....	72
Tabla 36. Áreas de cambio relacionadas en el documento de escenarios descriptivos para el sector de los Tubérculos Tropicales en el año 2020.....	79
Tabla 37. Consenso de calificación de las áreas de cambio	79
Tabla 38. Matriz de impactos cruzados para la cadena de Tubérculos tropicales.	81
Tabla 39. Tubérculos tropicales. MIC, relaciones funcionales por expertos.	83
Tabla 40. MIC Tubérculos tropicales. Resultados de la Motricidad y Dependencia de la construcción social ajustada por expertos	84
Tabla 41. Motricidad y Dependencia MIC Sistema de Tubérculos tropicales	84
Tabla 42. Identidad de actores de la agroindustria de los tubérculos tropicales en el departamento del Cesar.....	88
Tabla 43. Retos y objetivos para la Agroindustria de los Tubérculos tropicales del departamento del Cesar (MAC).....	90
Tabla 44. Matriz de relaciones de poder entre actores del sistema de tubérculos tropicales en el departamento del Cesar (MAC).	92
Tabla 45. Motricidad y Dependencia MAC. Tubérculos tropicales	93
Tabla 46. Matriz de Convergencia y Divergencia para el sector de los tubérculos tropicales.	95
Tabla 47. Definición de escenarios probables para el sector de los Tubérculos tropicales en el departamento del Cesar para el año2020.....	97
Tabla 48. Definición de escenarios deseables para el sector de los Tubérculos tropicales en el departamento del Cesar para el año2020.....	99
Tabla 49. Consenso de calificación de las áreas de cambio para el sector de Palma de Aceite... ..	102
Tabla 50. Matriz de impactos cruzados para la cadena de la Palma de aceite.....	103
Tabla 51. MIC Palma de aceite. MIC Relaciones Funcionales por Expertos	105
Tabla 52. MIC Palma de aceite, resultados de la motricidad y dependencia de la construcción social ajustada por expertos.....	105
Tabla 53. Motricidad y Dependencia MIC Sistema de la Palma de aceite	105
Tabla 54. Identidad de actores del sector agroindustrial de la palma de aceite en el departamento del Cesar.....	110
Tabla 55. Retos y objetivos para la Agroindustria de la Palma de aceite del departamento del Cesar (MAC).....	111
Tabla 56. Matriz de relaciones de poder entre actores del sector agroindustrial palma de aceite en el departamento del Cesar (MAC).	114
Tabla 57. Motricidad y Dependencia MAC. Sector agroindustrial: palma de aceite.....	114
Tabla 58. Matriz de convergencia y divergencia.....	117
Tabla 59. Definición de escenario probable para el sector agroindustrial de la palma de aceite en el departamento del Cesar para el año 2020.....	118
Tabla 60. Definición de escenario deseable para el sector agroindustrial de la palma de aceite en el departamento del Cesar para el año 2020.....	119

Lista de Figuras

Figura 1. MIC Ganadería, resultados de la Motricidad y Dependencia de la construcción social...	19
Figura 2. Patrón funcional MIC. Sector Agroindustrial: Ganadería Bovina (cárnicos y lácteos) ajustada por expertos.....	23
Figura 3. Vector estratégico MIC, relación Motricidad – Dependencia de la construcción social ajustada por expertos.....	27
Figura 4. Patrón Funcional MAC. Ganadería bovina (cárnica y láctea).....	36
Figura 5. Vector estratégico MAC. Ganadería bovina (Cárnicos y Lácteos).....	37
Figura 6. MIC Frutas y Hortalizas, resultados de la Motricidad y Dependencia de la construcción social.....	47
Figura 7. Patrón funcional MIC. Sector Agroindustrial: Frutas y Hortalizas. Ajustada por Expertos.....	51
Figura 8. Vector estratégico MIC – Frutas y Hortalizas, relación Motricidad – Dependencia de la construcción Social ajustada por expertos.....	54
Figura 9. Patrón funcional MAC. Frutas y Hortalizas.....	60
Figura 10. Vector estratégico MAC. Frutas y Hortalizas en el departamento del Cesar.....	61
Figura 11. Visualización de la dinámica de convergencia y divergencia entre actores (der.) y de los actores con los objetivos (izq.) del sistema de frutas y hortalizas del departamento del Cesar.....	62
Figura 12. MIC Tubérculos tropicales, resultados de la Motricidad y Dependencia de la construcción social.....	82
Figura 13. Patrón funcional MIC. Sector Agroindustrial: Tubérculos tropicales. Ajustada por Expertos.....	85
Figura 14. Vector estratégico MIC, relación Motricidad – Dependencia de la construcción social ajustada por expertos.....	87
Figura 15. Patrón funcional de actores MAC. Sistema tubérculos tropicales.....	93
Figura 16. Vector estratégico de actores para el sistema de tubérculos tropicales del departamento de Cesar.....	94
Figura 17. Visualización de la dinámica de convergencia y divergencia entre actores (izq.) y de los actores con los objetivos (der.) del sistema de los tubérculos tropicales en el departamento del Cesar.....	96
Figura 18. MIC Palma de aceite, resultados de la Motricidad y Dependencia de la Construcción Social para Palma de aceite.....	104
Figura 19. Patrón funcional MIC. Sector Agroindustrial: Palma de aceite. Ajustada por Expertos	106
Figura 20. Vector estratégico MIC, relación motricidad – dependencia de la construcción social ajustada por expertos.....	108
Figura 21. Patrón funcional de actores MAC. Sistema palma de aceite.....	115
Figura 22. Vector estratégico de actores para el sistema de la palma de aceite del departamento de Cesar.....	116
Figura 23. Visualización de la dinámica de convergencia y divergencia entre actores (izq.) y de los actores con los objetivos (der.) del sistema de la palma de aceite para el departamento del Cesar.....	117



PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN -PERCTI-

DEPARTAMENTO DEL CESAR FASE PLANEACIÓN PROSPECTIVA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.



2011



EQUIPO DE TRABAJO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

GRUPO EJECUTOR

Henry Alberto Grajales Lombana. Zoot, MSc, PhD.

Director del Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal-FMVZ

Germán Afanador Téllez. MVZ, MSc, PhD.

Codirector de Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento Producción Animal

Jhon Edison Franco Castaño. MV (c)

Estudiante Auxiliar

Universidad Nacional de Colombia

Oscar Fernando Ospina M. MV, PhD (c)

Profesional Especializado. Proceso de Información

Universidad de la Salle

Universidad Nacional de Colombia



Gonzalo Téllez Iregui. MV, Esp. MSc, PhD (c)

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Edgar Alberto Cárdenas Rocha. Zoot, MSc, PhD(c).

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Juan Carulla Fornaguera. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Claudia Jiménez Escobar. DMV, MSc, PhD, DACT.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Salud Animal

Carlos Manrique Perdomo. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Adriana Patricia Tofiño Rivera. Ing.Agr. PhD.

Profesional Especializado

Universidad Nacional de Colombia

Adela María Becerra Daza, ADHT

Profesional Especializado

Universidad Autónoma del Caribe



GRUPO ASESOR Y ASISTENCIAL



Steffany Azcarate Rodríguez. Zoot, MSc (c)

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

Juan Carlos Aponte. Zoot.

Profesional de apoyo, recolección y elaboración de documentos

Universidad Nacional de Colombia



Jannette Mejía Prieto. EC, Mg Administración.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Católica de Colombia

Universidad Nacional de Colombia

María Johanna Ávila Cerón. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia



María Angélica Martínez Molina. Zoot.

Profesional de apoyo, diseño y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

Fernando Palacio Riveros. Ing. Catastral y Geodesta

MSc. Geomática

Elaboración de Mapas cartográficos.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas





Esteban Posada Saldarriaga. Zoot. y Tecnólogo agropecuario

Profesional de Apoyo

Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Zootecnia de Uberaba (Brasil)

Andrea Carolina Skinner Suárez. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos

Universidad Nacional de Colombia



Elaboración de documento

Equipo de trabajo – PERCTI-

Diseño y diagramación

María Angélica Martínez Molina

Fotografía

www.cesardigital.net

© Plan Estratégico Regional en Ciencia, Tecnología e Innovación –PERCTI-
para el Departamento del Cesar.

Documento Regional Cesar.

Gobernación del Cesar, Universidad Nacional de Colombia

Cesar, 2012



CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	8
2.	ANÁLISIS ESTRUCTURAL	9
2.1.	FASE DE CONSTRUCCIÓN SOCIAL	9
2.1.1.	El modelo metodológico y áreas de cambio	9
2.1.2.	Fase de construcción de relaciones funcionales de las áreas de cambio: Aproximación por expertos	20



SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES (TURISMO DE CULTURA, FOLCLOR Y NATURALEZA)

CAPITULO VII



1. INTRODUCCIÓN

El Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PERCTI) es un emprendimiento basado en la premisa que el desarrollo científico y tecnológico y la innovación es parte fundamental para que grandes transformaciones sociales y económicas se lleven a cabo en el departamento del Cesar, tomando como referencia el crecimiento y desarrollo de la agroindustria y el turismo. El PERCTI para el turismo reconoce que es uno de los más importantes y dinámicos segmentos del sector de servicios que: a) requiere de procesos de innovación no tecnológica centrados en el uso del capital humano, las formas de organización y gestión, las nuevas fronteras del emprendimiento y nuevos desarrollos de activos intangibles basados en la reputación, la construcción de imagen, el mercado y la comunicación; b) la participación activa de actores sociales (estado, sector de turismo y academia) comprometidos con el desarrollo de los servicios turísticos en el departamento del César; c) la aplicación de la metodología de planeación prospectiva (Godet, 2010); y, d) la proyección programática del PERCTI, enmarcada en la aplicación de la metodología de marco lógico (COLCIENCIAS, 2009).

En este documento se muestran los tres primeros elementos referenciales relacionados con el sector del turismo de cultura, folclor y de naturaleza y su objetivo es diseñar los diferentes escenarios de gestión para el año 2020 en el PERCTI, identificando las áreas de cambio y sus perspectivas y construyendo en torno a ellas una hipótesis de futuro.

2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN SOCIAL

2.1.1. El modelo metodológico y áreas de cambio

El emprendimiento en un marco de construcción social no es neutral y está condicionado por el modo de innovación dominante en el contexto histórico actual, lo cual se caracteriza por un fenómeno de transición hacia un nuevo cambio de época (De Souza Silva, et al., 2006), fenómeno que es denominado por Castells (1996) como el informalismo emergente, en donde, la computadora es el símbolo de la sociedad del conocimiento y la información. En este contexto, un modo de innovación está constituido por un modo de interpretación de la realidad y un modo de intervención para transformarla. Para De Souza Silva (2007) un modo de interpretación es un marco conceptual a través del cual un individuo, familia, grupo, comunidad, sociedad o civilización percibe la realidad, mientras que un modo de intervención es una teoría de acción que orienta como llevar el marco conceptual a sus consecuencias operativas. El PERCTI es un emprendimiento social para el departamento del Cesar que para el caso del turismo se inspira en el modelo de innovación para el turismo descrito por Hjalager (2002).

El modelo se expresa en el plano cartesiano, cuando al auscultar en el eje de las X, si las innovaciones específicas realizadas para la industria del turismo se enlazan de manera absoluta en una empresa o si ellos lideran una gestión de conjunto que permite un afianciamento de los enlaces existentes entre las empresas, mientras que en el eje Y indica el conocimiento y las competencias usadas para la producción conjunta de productos o servicios. En este modelo se identifican cuatro tipos de innovación: regular, de nicho, revolucionaria y estructural o arquitectónica, cada una de las cuales tiene una constelación diferente de consecuencias en términos de conocimiento y de estructuras de colaboración en la industria del turismo (Figura 1).

Figura 1. Modelo de innovación para la industria del turismo



- **Innovaciones regulares**

Las innovaciones regulares son visibles y tienen un dramático efecto acumulativo sobre el costo del producto y el comportamiento de la industria. Lo anterior implica cambios en la construcción de la competencia técnica y de producción y aplica a los mercados y clientes existentes. Los efectos de estos cambios se reflejan en un afianzamiento de las competencias y recursos existentes. Lo que implica un significativo efecto sobre las características del producto y puede servir para fortalecer y afianzar no solamente la competencia en producción, sino los enlaces con clientes y mercados. Es importante notar que estos efectos tienden a tener lugar solo en un periodo de largo plazo. Este tipo de innovación requiere de un ambiente organizacional y de competencias gerenciales que soporten el mejoramiento, no importa su magnitud.

Este tipo de innovaciones incluyen áreas de cambio en: nuevas inversiones en grandes estructuras con grandes facilidades, remoción de los cuellos de botella estructurales a través de cambios en la tecnología o en los esquemas de procedimiento en el tiempo, entrenamiento interno de personal que produce un mejor servicio en tiempo real o un aumento de las ventajas adicionales para ofrecer los servicios a los clientes, mejoramiento de los estándares de calidad en unas formas bien definidas, escalas de clasificación y enfoques hacia nuevos mercados, con los mismos métodos y productos.

- **Innovaciones de nicho**

Este tipo innovaciones tiende a retar las estructuras de colaboración de la industria, pero no sus competencias básicas y conocimiento. Los investigadores y operadores de la industria a menudo focalizan las oportunidades de esta categoría. Las oportunidades de nuevos mercados a través del uso de las tecnologías existentes es un punto central para la creación de nichos de turismo. Los efectos sobre los sistemas técnicos y de producción se traducen en una conservación y fortaleza de los diseños establecidos. Es claro que esta categoría tiene éxito en la medida que se alcancen los requerimientos de los clientes, con refinamientos en la tecnología utilizada.

Este tipo de innovaciones incluyen áreas de cambio en: nuevas categorías de empresas que entran al sector o actúan como suplemento de las compañías existentes con productos complementarios (por ejemplo ciertos tipos de proveedores de servicios de salud), establecimiento de alianzas de mercado con operadores especializados con el objeto de acceder a nuevos grupos de clientes, nuevas combinaciones de los productos existentes (muchos tipos de actividades son coordinadas en términos de calendarios y eventos) y se usan recursos turísticos de pequeña escala (por ejemplo la conexión con la Agricultura).

- **Innovaciones revolucionarias**

Esta categoría produce un efecto radical sobre la competencia, pero no cambia las estructuras externas. Un sector del turismo, como un todo, puede ser afectado por un cambio agregado en las competencias y habilidades requeridas en un período largo tiempo. A nivel de la empresa o sus destinos, las innovaciones revolucionarias pueden tener las siguientes áreas de cambio: difusión de nuevas tecnologías en las empresas (los tomadores de decisión las usan suspendiendo las existentes o creando un efecto para otras formas de aplicación), se introduce nuevos métodos que cambian el perfil y la composición de los gestores estratégicos y tácticos, pero los clientes son los mismos (por ejemplo, el mercado electrónico y las ventas), se añaden nuevos mercados, pero con nuevos métodos.

- **Innovaciones arquitectónicas**

Este tipo innovaciones tienden a cambiar la estructura global de la industria y establece nuevas reglas que remodelan el concepto de turismo. Un nuevo sistema abre el espacio a nuevos enlaces con el mercado y los clientes en donde se definen las configuraciones básicas de los productos y los procesos y se establecen agendas técnicas y de mercado que se expresan a través de desarrollos posteriores en los servicios turísticos.

Entre las áreas de cambio descritas para esta innovación se señalan: explotación de nuevas fuentes o recursos: nuevos tipos de turismo donde se construyen infraestructura y atracciones que requieren nuevos diseños, equipos, mercados etc.; la redefinición de la infraestructura en respuesta a regulaciones ambientales (la provisión de nuevas formas de turismo demanda de la redefinición de nuevos potenciales económicos para otro lugares; la creación de nuevas formas de acceder al conocimiento en centros de excelencia).

Las áreas de cambio, descritas para cada tipología de innovación en los servicios turísticos y contempladas en el PERCTI, se observan en la tabla 1.

Tabla 1. Áreas de cambio relacionadas en el documento de escenarios descriptivos para el sector turismo en el 2020

Áreas de cambio	
1	Vinculación nuevos emprendedores
2	Nuevas alianzas con operadores especializados
3	Combinación productos existentes con nuevas formas de turismo
4	Utilización recursos turísticos de pequeña escala
5	Creación nuevos tipos turismo con desarrollo de infraestructura y atracciones
6	Redefinición infraestructura física y legal en respuesta a regulaciones ambientales
7	Creación nuevas formas de acceder al conocimiento en centros de excelencia basado en investigación operacional
8	Promoción de nuevas inversiones para incremento de productividad
9	Entrenamiento de operadores para lograr mayor eficiencia de productos y servicios en tiempo real.
10	Incremento de calidad y estandarización de productos y servicios
11	Esquemas de procedimientos y cambios tecnológicos para mejorar gestión
12	Aumento de ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes
13	Mejoramiento de estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definidas
14	Aplicación de métodos a nuevos mercados y productos convencionales
15	Nuevas tecnologías a empresas turísticas
16	Introducción de nuevos métodos de estructura gerencial
17	Posicionamiento de nuevos productos.

El análisis se realizó a través de una mesa de trabajo bajo el modelo del triángulo de Sábato, que postula que un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación debe

cubrir diferentes niveles de interrelación entre actores del estado (como diseñadores y ejecutores de la política), de la infraestructura científico- tecnológica (como actores oferentes del desarrollo científico y tecnológico) y del sector productivo (como demandantes de la tecnología). La primera etapa del proceso de planeación prospectiva se realizó en el contexto del análisis estructural con una sensibilización inicial a los actores de las áreas de cambio propuestas y de esta manera promover una reflexión verdadera de los contextos retrospectivos y de evolución de los servicios turísticos en el departamento del Cesar y el papel que juega cada uno de los actores en función de los objetivos, problemáticas y mecanismos de gestión del PERCTI.

- **Patrimonio cultural y natural, sociología del turismo y sostenibilidad ambiental.**

Cada participante de la mesa 1, al calificar (prioridad ordinal) las áreas de cambio señaló como consenso del grupo las más importantes que estuvieron relacionadas en las primeras cinco posiciones en orden descendente con: redefinición infraestructura física y legal en respuesta a regulaciones ambientales, creación de nuevas formas de acceder al conocimiento y centros de excelencia basados en investigación operacional, las cuales corresponden a innovaciones de tipo arquitectónico, mejoramiento de estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definidas y entrenamiento de operadores para lograr una mayor eficiencia de productos y servicios en tiempo real, las cuales corresponden a innovaciones regulares y combinación de productos existentes con nuevas formas de turismo, que se enmarca en las innovaciones de nicho.

- **Economía de la actividad turística, gestión de destinos, TIC's.**

La calificación para la mesa 2, muestra en orden descendente las siguientes áreas de cambio: incremento de calidad y estandarización de productos y servicios, mejoramiento estándares de calidad para formas y escalas de clasificación

definidas que corresponden a innovaciones regulares; redefinición de infraestructura física y legal en respuesta a regulaciones ambientales que corresponde a innovaciones arquitectónicas; combinación de productos existentes con nuevas formas de turismo relacionadas con la innovación de nicho y como último factor el área de cambio priorizada por la mesa de trabajo, que corresponde al entrenamiento de operadores para lograr una mayor eficiencia de los productos y servicios en tiempo real, relacionada esta variable con innovaciones regulares de turismo.

Después de finalizar la lista del ordinal de las áreas de cambio, todos los participantes, a nivel colectivo, establecieron un consenso global de las ordinales de las mesas, los cuales observan en la Tabla 2.

Tabla 2. Consenso global de calificación de las áreas de cambio (Mesa 1 – Mesa 2)

Área de cambio	Participante y su ordinal																			Total
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q		
6 Redefinición infraestructura física y legal en respuesta a regulaciones ambientales	11	12	17	16	16	14	17	12	1	3	2	16	16	17	17	17	12	5	221	
13 Mejoramiento de estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definidas	12	16	13	15	13	9	14	7	11	10	7	11	11	16	16	6	11	13	211	
9 Entrenamiento de operadores para lograr mayor eficiencia de productos y servicios en tiempo real.	15	14	15	12	14	16	4	5	17	15	12	12	2	11	11	9	14	2	200	
10 Incremento de calidad y estandarización de productos y servicios	1	8	14	14	1	10	15	13	10	16	16	17	1	15	15	5	8	17	196	
3 Combinación productos existentes con nuevas formas de turismo	13	13	6	17	7	17	5	8	8	14	13	9	4	14	14	4	10	15	191	
7 Creación nuevas formas de acceder al conocimiento en centros de excelencia basado en investigación operacional	16	15	12	13	15	13	1	17	14	5	4	1	12	6	6	14	13	14	191	
5 Creación nuevos tipos turismo con desarrollo de infraestructura y atracciones	17	7	2	10	10	8	12	15	9	4	8	7	17	13	13	12	15	3	182	
8 Promoción de nuevas inversiones para incremento de productividad	10	11	11	11	2	1	16	16	13	17	14	15	14	2	2	13	5	8	181	
11 Esquemas de procedimientos y cambios tecnológicos para mejorar gestión	14	10	16	6	8	11	11	4	6	12	15	4	5	9	9	8	16	16	180	
12 Aumento de ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes	9	9	3	9	3	2	10	11	12	13	17	2	6	12	12	16	6	1	153	
14 Aplicación de métodos a nuevos mercados y productos convencionales	8	5	7	4	12	5	8	10	16	11	5	10	13	5	5	7	9	10	150	
1 Vinculación nuevos emprendedores	4	2	4	7	17	14	7	6	7	7	9	13	3	4	4	11	17	9	145	
2 Nuevas alianzas con operadores especializados	3	3	9	8	9	6	6	9	15	8	10	14	15	3	3	3	2	7	133	
16 Introducción de nuevos métodos de estructura gerencial	6	1	10	1	11	12	13	1	4	2	1	6	9	7	7	15	4	12	122	
15 Nuevas tecnologías a empresas turísticas	7	4	5	5	6	4	3	3	5	9	11	5	10	8	8	10	1	11	115	
4 Utilización recursos turísticos de pequeña escala	5	6	8	3	4	7	2	14	2	6	3	8	7	10	10	1	3	6	105	
17 Posicionamiento de nuevos productos.	2	17	1	2	5	3	9	2	3	1	6	3	8	1	1	2	7	4	77	

El consenso global de los participantes para calificar las áreas de cambio desde una perspectiva ordinal, muestra las siguientes cinco (5) áreas en orden descendente: redefinición de la infraestructura física y legal en respuesta a regulaciones ambientales, que corresponde a innovaciones arquitectónicas; mejoramiento de los estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definidas, entrenamiento de operadores para lograr mayor eficiencia de productos y servicios en tiempo real, incremento de calidad y estandarización de productos y

servicios, las cuales corresponden a innovaciones regulares, y la combinación de productos existentes con nuevas formas de turismo que corresponde a innovaciones de nicho.

Esta primera sensibilización a la visión prospectiva del turismo permitió el análisis de diversas dimensiones del desempeño de los servicios turísticos desde una orientación no tecnológica y basada en el modelo innovación descrita. Esta es una primera visión integral de los actores involucrados en los diferentes tipos de servicios turísticos del departamento del Cesar.

- **Matriz de Impactos Cruzados (MIC) para el sector turismo.**

Esta segunda etapa del análisis estructural del proceso de planeación prospectiva permitió identificar áreas de cambio funcionales y estratégicas para la evolución de los servicios turísticos del departamento del Cesar. Después de una clasificación directa a través de ordinales, la Matriz de Impactos Cruzados (MIC) permitió una clasificación indirecta y potencial, confirmando la importancia de ciertas áreas de cambio y la ponderación de otras, que en razón de sus acciones indirectas, juegan un papel principal en los escenarios de prospectiva y que inicialmente a través del ordinal, no se hacían manifiestas.

El análisis del conglomerado matriz - dependencia para las diferentes áreas de cambio se observa en la tabla 3. Normalmente la tasa de llenado de la matriz, es decir, relaciones distintas de cero, se sitúa alrededor del 20 al 30%. En este caso de 272 relaciones potenciales, la tasa de llenado fue del 98.79%, lo cual refleja la complejidad funcional e inestabilidad de los servicios de turismo en el contexto de las diferentes tipologías de innovación.

Tabla 3. Matriz de impactos cruzados para el sector turismo para el departamento de Cesar

Matriz de Impactos Cruzados (Análisis Estructural) (0, Nulo); (1, Bajo);(2,Medio);(3,Alto);(4,P)

Áreas de Cambio		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Motricidad
1	Vinculación nuevos emprendedores		3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	46
2	Nuevas alianzas con operadores especializados	3		3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45
3	Combinación productos existentes con nuevas formas de turismo	2	3		3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	1	3	2	3	41
4	Utilización recursos turísticos de pequeña escala	3	2	3		2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	43
5	Creación nuevos tipos turismo con desarrollo de infraestructura y atracciones	3	3	3	2		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	47
6	Redefinición infraestructura física y legal en respuesta a regulaciones ambientales	1	3	3	3	3		1	3	1	3	3	3	3	1	2	0	3	36
7	Creación nuevas formas de acceder al conocimiento en centros de excelencia basado en investigación operativa	3	3	3	2	3	0		3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	43
8	Promoción de nuevas inversiones para incremento de productividad	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	2	3	47
9	Entrenamiento de operadores para lograr mayor eficiencia de productos y servicios en tiempo real.	3	3	3	2	3	0	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	44
10	Incremento de calidad y estandarización de productos y servicios	3	3	3	1	2	0	3	3	3		3	3	3	3	2	3	3	41
11	Esquemas de procedimientos y cambios tecnológicos para mejorar gestión	3	3	2	0	3	3	2	1	3	3		3	3	3	3	3	3	41
12	Aumento de ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes	3	3	3	1	3	0	2	3	3	3	3		3	3	2	2	2	39
13	Mejoramiento de estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definidas	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	46
14	Aplicación de métodos a nuevos mercados y productos convencionales	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3		3	3	3	43
15	Nuevas tecnologías a empresas turísticas	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	46
16	Introducción de nuevos métodos de estructura gerencial	2	1	2	3	3	0	3	2	2	2	3	3	3	3	3		3	38
17	Posicionamiento de nuevos productos.	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2		44
Dependencia		44	45	44	35	44	29	40	45	42	47	48	48	48	43	42	39	47	
		6%	6%	6%	5%	6%	4%	5%	6%	6%	6%	6%	7%	7%	6%	6%	5%	6%	

m=100/Factores

m= 5,882352941

p

En esta etapa del proceso de planeación prospectiva, el análisis estructural permitió realizar una reflexión colectiva y ofrecer las posibilidades de describir los servicios turísticos actuales en el departamento del César. Además, la interpretación del plano motricidad- dependencia definido por las diferentes áreas de cambio según las tipologías de innovación, permitió una primera aproximación funcional del sistema.

El análisis del sistema de servicios turísticos en el departamento del Cesar plantea múltiples escalas de funcionalidad que van desde el servicio *per se*, el contexto de las oportunidades que tiene el departamento para abordar los diferentes tipologías de servicio en el marco del modelo de innovación propuesto y el reconocimiento global que en servicios turísticos debe presentar el departamento del Cesar, para cubrir diferentes tipologías de mercado soportados en procesos de innovación. Este tipo de acercamiento conceptual permite ver la especialidad de los servicios turísticos bajo una jerarquía anidada, en el cual los componentes espaciales interactúan unos con otros a diferentes escalas y de manera compleja, con procesos de retroalimentación del servicio turístico, en el contexto del

departamento y la integración del departamento a los procesos de globalidad. Estas tres escalas se muestran con niveles de traslape entre el conglomerado de servicios turísticos, el departamento y la globalidad del mercado a través de grandes operadores. El contexto en este caso está representado por las diferentes ecoregiones que sirven de filtro de las visiones turísticas hacia abajo o hacia arriba de las políticas, las ideas y los procesos de decisión. En el análisis, es menos claro el alineamiento entre el nivel país y la globalización, sin embargo, se plantean diferentes niveles del sobrepaso entre los servicios turísticos ofrecidos por el departamento y la globalización.

En este sentido, la diagonal funcional entradas / salidas muestra en el sector uno del plano de influencias y dependencias directas, una baja motricidad y una dependencia intermedia para las variables de cambio: aumento de ventajas valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes, esquemas de procedimientos y cambios tecnológicos para mejorar la gestión e incrementar la calidad y estandarización de productos y servicios, las cuales corresponden a innovaciones de tipo regular. Otra área de cambio que se localiza como variable determinante es la combinación de productos existentes con nuevas formas de turismo que está relacionada con innovaciones de nicho. El sistema se caracteriza por la carencia de áreas de cambios fuertemente motrices y poco dependientes que determinan en parte el funcionamiento del sistema de servicios turísticos (variables de entrada o variables determinantes) y que en ocasiones se convierten en el tiempo en frenos o motores de la evolución del mismo. En el sector dos, que se localiza en la zona superior derecha, se encuentran las áreas de cambio claves o áreas reto del sistema, que se caracterizan por su alta motricidad y dependencia. Estas áreas de cambio perturban el funcionamiento normal del sistema y son de naturaleza inestable. Estas se encuentran relacionadas con las áreas de cambio: mejoramiento de estándares de calidad para formas y escalas de clasificación turística definida, posicionamiento de nuevos productos, nuevas alianzas con operadores especializados, promoción de nuevas inversiones para incrementar la productividad, vinculación de nuevos emprendedores y creación de nuevos tipos de turismo y desarrollo de infraestructura y atracciones. Estas áreas

de cambio cubren toda la gama de posibilidades de innovación en turismo en el departamento del Cesar de acuerdo con el modelo descrito; en el sector tres, están ubicadas las áreas de cambio poco motrices y muy dependientes y están compuestas de variables de salida o de resultado y se caracterizan junto con las variables objetivo, como indicadores descriptivos de la evolución del sistema; se trata de variables que no se puedan abordar de frente, sino a través de su relaciones de dependencia con el sistema y normalmente corresponden a los objetivos. En este sector se localizó el área de cambio: nuevas tecnologías en empresas turísticas, que corresponden a una innovación de tipo revolucionario que implica niveles altos de creatividad en este sector de los servicios; el sector cuatro se encuentra en la zona próxima al origen y las áreas de cambio están constituidas por variables excluidas autónomas, con una influencia marginal en términos de motricidad y dependencia. Se relacionan con tendencias pasadas o inercias del sistema y no constituyen una parte determinante para el futuro del mismo. Este tipo de áreas de cambio son excluidas del análisis y, en el caso de los servicios turísticos, no se observaron áreas de cambio en este sector del plano de influencias y dependencias directas; el sector cinco corresponde a áreas de cambio medianamente motrices y dependientes, las cuales se localizan en la parte media del eje de motricidad y se les denomina variables del entorno, cuando se localizan en la parte izquierda del plano. Para el caso de los servicios turísticos, no se observaron áreas de cambio con estas características. Las áreas de cambio localizadas en la parte media de la dependencia se denominan reguladoras, ya que se convierten en la llave de paso para el cumplimiento de las variables claves y son aquellas que determinan el funcionamiento del sistema en condiciones normales. Estas se caracterizan por su amplia dinámica que permite alcanzar los objetivos del sistema. En los servicios turísticos, las variables regulatorias correspondieron a áreas de cambio relacionadas con: la introducción de nuevos métodos que cambian la estructura gerencial, el enfoque a nuevos mercados con aplicación de métodos y productos convencionales, la creación de nuevas formas para acceder al conocimiento en centros de excelencia basados en la investigación operacional y la utilización de recursos turísticos de pequeña escala.

Estas áreas de cambio cubren la gama de posibilidades de desarrollar innovaciones en los servicios turísticos del departamento del Cesar.

2.1.2. Fase de construcción de relaciones funcionales de las áreas de cambio: Aproximación por expertos

Una segunda fase de aproximación al sistema se inicia con una calificación de la matriz MIC hecha por expertos, donde una calificación de cero (0) quiere decir que la variable no tiene influencia sobre otra variable, y una calificación de uno (1, 2 o 3) que representa el nivel de influencia de una variable sobre otra. Cabe resaltar, que el objetivo de esta calificación es darle funcionalidad al sistema construido desde la participación social y respeta la calificación hecha por los participantes de los talleres (Tabla 4).

Tabla 4. MIC Turismo. Resultados de la motricidad y dependencia de la construcción social ajustada por expertos

Áreas de Cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Motricid	MOT	DEP
1 Vinculación nuevos emprendedores		3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	2	3	0	0	20	5,56%	8,06%
2 Nuevas alianzas con operadores especializados	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	6	1,67%	7,50%
3 Combinación productos existentes con nuevas formas de turismo	2	3		3	3	3	3	0	0	0	0	1	0	0	3	2	3	26	7,22%	6,39%
4 Utilización recursos turísticos de pequeña escala	3	2	3		2	3	3	0	0	0	0	3	3	3	1	2	3	31	8,61%	3,61%
5 Creación nuevos tipos turismo con desarrollo de infraestructura y atracciones	3	3	3	0		3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	42	11,67%	4,72%
6 Redefinición infraestructura física y legal en respuesta a regulaciones ambientales	1	3	0	0	3		1	0	0	0	3	3	3	1	0	0	3	21	5,83%	3,33%
7 Creación nuevas formas de acceder al conocimiento en centros de excelencia basado en investigación operacional	3	3	3	0	3	0		0	0	0	3	3	3	3	3	2	3	32	8,89%	5,28%
8 Promoción de nuevas inversiones para incremento de productividad	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	2	3	47	13,06%	0,83%
9 Entrenamiento de operadores para lograr mayor eficiencia de productos y servicios en tiempo real.	3	0	3	2	3	0	3	0		3	3	3	3	3	3	3	3	38	10,56%	2,50%
10 Incremento de calidad y estandarización de productos y servicios	3	0	3	0	0	0	3	3	0		3	0	3	3	0	3	0	24	6,67%	5,00%
11 Esquemas de procedimientos y cambios tecnológicos para mejorar gestión	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3		3	0	0	0	0	0	9	2,50%	7,50%
12 Aumento de ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	3	0	0	0	3	0,83%	8,61%
13 definidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3		0	0	3	0	12	3,33%	7,50%
14 Aplicación de métodos a nuevos mercados y productos convencionales	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	11	3,06%	10,00%
15 Nuevas tecnologías a empresas turísticas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		0	0	3	0,83%	6,11%
16 Introducción de nuevos métodos de estructura gerencial	2	1	2	3	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3		3	26	7,22%	5,56%
17 Posicionamiento de nuevos productos.	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	9	2,50%	7,50%
Dependencia	29	27	23	13	17	12	19	3	9	18	27	31	27	36	22	20	27	360		
	8%	8%	6%	4%	5%	3%	5%	1%	3%	5%	8%	9%	8%	10%	6%	6%	8%			

La tabla anterior de calificación de la Matriz de Impactos Cruzados calificada por expertos es contrastada con la Matriz de Impactos Cruzados de la fase de construcción social para conservar las variables calificadas en las mesas de trabajo y de esta manera conservar la motricidad y la dependencia, calificando como cero (0) las variables que no tienen influencia sobre otra, lo cual permite hacer una aproximación mejor hacia la visualización de un sistema funcional. Este ejercicio permitió racionalizar la calificación funcional de las variables, partiendo de

un 98.79% hasta un 47,05%, lo cual se considera como una calificación funcional de variables dentro de los rangos normales.

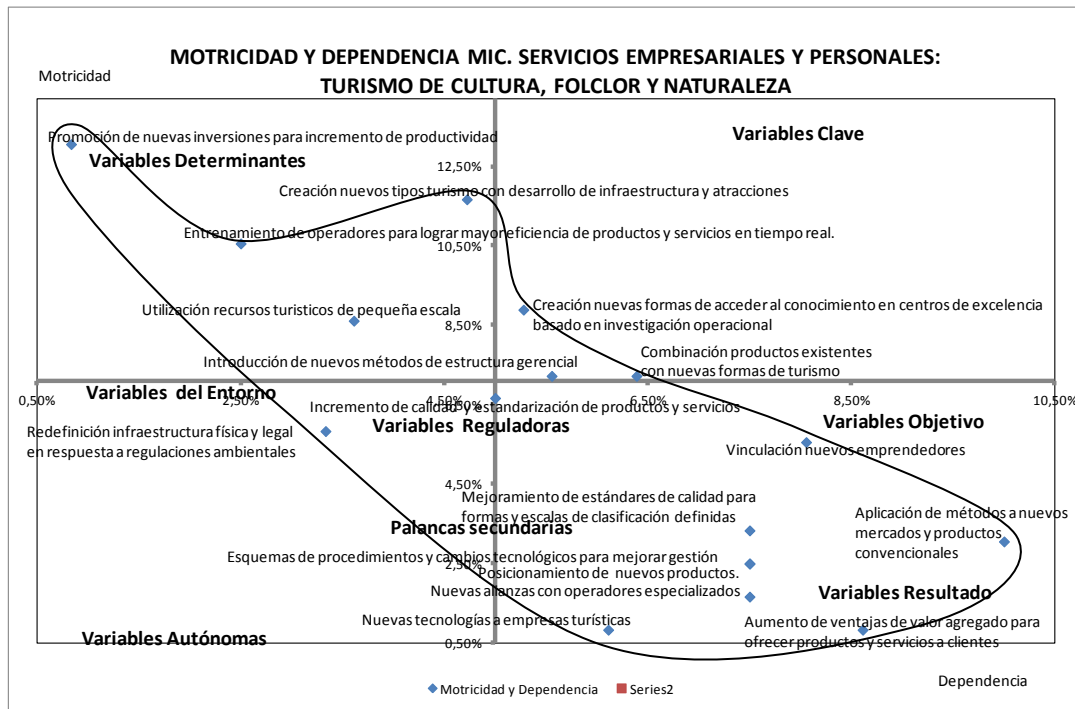
Los valores de motricidad y dependencia se muestran en la tabla 5, en donde se puede observar que las variables que mostraron mayor motricidad fueron la promoción de nuevas inversiones para incrementar la productividad de la industria, la creación de nuevos tipos de turismo con desarrollos de infraestructura y atracciones y el entrenamiento de operadores para lograr una mayor eficiencia de productos y servicios en tiempo real. La única variable que mostró altos niveles de dependencia fue la aplicación de métodos a nuevos mercados y productos convencionales.

Tabla 5. Motricidad y Dependencia sector turismo

	Factor de cambio	Dependencia	Motricidad	(M + D)/2
5	Creación nuevos tipos turismo con desarrollo de infraestructura y atracciones	4,72%	11,67%	8,2%
7	Creación nuevas formas de acceder al conocimiento en centros de excelencia basado en investigación operacional	5,28%	8,89%	7,1%
8	Promoción de nuevas inversiones para incremento de productividad	0,83%	13,06%	6,9%
1	Vinculación nuevos emprendedores	8,06%	5,56%	6,8%
3	Combinación productos existentes con nuevas formas de turismo	6,39%	7,22%	6,8%
9	Entrenamiento de operadores para lograr mayor eficiencia de productos y servicios en tiempo real.	2,50%	10,56%	6,5%
14	Aplicación de métodos a nuevos mercados y productos convencionales	10,00%	3,06%	6,5%
16	Introduccion de nuevos métodos de estructura gerencial	5,56%	7,22%	6,4%
4	Utilización recursos turísticos de pequeña escala	3,61%	8,61%	6,1%
10	Incremento de calidad y estandarización de productos y servicios	5,00%	6,67%	5,8%
13	Mejoramiento de estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definidas	7,50%	3,33%	5,4%
11	Esquemas de procedimientos y cambios tecnológicos para mejorar gestión	7,50%	2,50%	5,0%
17	Posicionamiento de nuevos productos.	7,50%	2,50%	5,0%
12	Aumento de ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes	8,61%	0,83%	4,7%
6	Redefinición infraestructura física y legal en respuesta a regulaciones ambientales	3,33%	5,83%	4,6%
2	Nuevas alianzas con operadores especializados	7,50%	1,67%	4,6%
15	Nuevas tecnologías a empresas turísticas	6,11%	0,83%	3,5%
		100,0%	100,0%	100,0%

Los valores de motricidad y dependencia permiten realizar el patrón funcional para ubicar las variables en el plano cartesiano, lo cual deja ver si las variables (nube de puntos) se ubican a lo largo del eje para considerar más determinado o (estable) el sistema (Figura 2).

Figura 2. Gráfico funcional MIC. Sector servicios empresariales y personales: (turismo de cultura, folclor y naturaleza), ajustada por expertos.

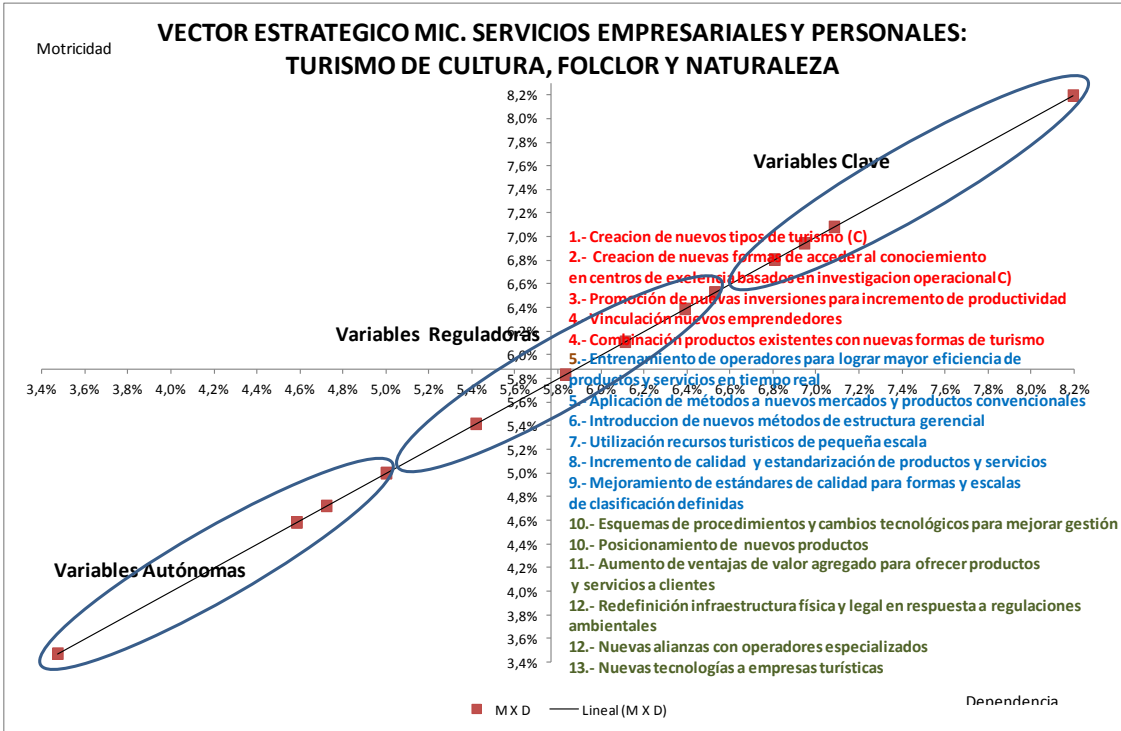


El análisis del modelo funcional para el departamento del Cesar muestra como variables determinantes: la promoción de nuevas inversiones para incrementar la productividad industrial y el entrenamiento de operadores para lograr una mayor eficiencia de productos y servicios en tiempo real. La variable de salida está representada por el aumento de ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes en el departamento del Cesar. Una variable objetivo del modelo funcional es la vinculación de nuevos emprendedores. El modelo tiene variables regulatorias, como son: el incremento de la calidad y estandarización de los productos y servicios, la introducción de nuevos métodos de estructura gerencial y la combinación de productos existentes con nuevas formas de turismo.

La ubicación las variables en un eje o vector denominado “vector estratégico”, permite clasificar en tres regiones a las variables de acuerdo al valor de motricidad y dependencia de la siguiente manera: **variables clave**, con alta motricidad y alta dependencia como son: la creación de nuevos tipos de turismo, la creación de

nuevas formas de acceso al conocimiento en centros de excelencia, la promoción de nuevas inversiones para incrementar la productividad y la vinculación de nuevos emprendedores; **variables reguladoras**, con mediana motricidad y mediana dependencia, como la combinación de los productos existentes con nuevas formas de turismo, el entrenamiento de operadores para lograr una mayor eficiencia de productos y servicios en tiempo real, la aplicación de métodos a nuevos mercados y productos convencionales, entre otras; y **variables autónomas**, aquellas con baja motricidad y dependencia, como el aumento de ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes, la redefinición de la infraestructura física y legal en respuesta regulaciones ambientales y las nuevas alianzas con operadores especializados (Figura 3).

Figura 3. Vector estratégico MIC, relación motricidad – dependencia de la construcción social ajustada por expertos



- **Análisis de relaciones entre actores del sistema de los servicios empresariales y personales: (turismo de cultura, folclor y naturaleza) en el departamento del Cesar (Análisis Mac)**

El interés primario del análisis estructural es estimular la reflexión en los grupos y encontrar aspectos de reflexión intuitiva sobre el comportamiento de un sistema. Los límites de ese desarrollo son relativos al carácter de las áreas de cambio y sus relaciones. En consecuencia, es fundamental avanzar en el interés de la relación con los actores del sistema. La matriz MAC busca valorar la relación de fuerza entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a un cierto número de retos y objetivos asociados.

Una primera fase busca identificar la identidad de los actores que controlan las variables claves surgidas del análisis estructural. La identidad de los actores tiene como elementos referenciales sus fines, objetivos, proyectos en desarrollo y grado de maduración (preferencias), sus actitudes y los medios de acción para participar en los proyectos (Tabla 6).

Tabla 6. Identidad de actores del sector turismo en el departamento del Cesar

	Actor	Definición
1	Prestadores turísticos	Es el que realiza la actividad económica que aporta valor agregado por creación y suministro de bienes y servicios, es decir, consiste en la creación de productos o servicios y, al mismo tiempo, la creación de valor.
2	Agremiaciones	Anato: La Asociación Colombiana de Agencias de Viajes y Turismo- ANATO es una entidad sin ánimo de lucro de carácter gremial para la representación y defensa de los intereses generales del sector de las agencias de viajes y turismo de Colombia. Cotelco: Es la Asociación Hotelera de Colombia, entidad sin ánimo de lucro, creada en 1954, para fortalecer y agrupar los establecimientos que se ocupan de la industria hotelera.
3	Min. Comercio industria y turismo	Desarrollo de la estrategia de las negociaciones comerciales del país, de promoción a las exportaciones y a la cultura exportadora y de fomento a la inversión extranjera, de conformidad con los lineamientos señalados por el Consejo Superior de comercio Exterior, el Consejo Nacional de Política. busca fortalecer un ambiente propicio para que Colombia tenga una estructura productiva de bienes y servicios sólida, competitiva e innovadora, que contribuya a la generación de empleos formales y sostenibles.
4	Academia	Sociedades científicas, literarias o artísticas establecidas con patrocinio privado o público. Su rol como institución es el fomento de una actividad cultural (literatura, lengua, música, danza) o científica (promoción de una ciencia o alguna especialidad determinada).
5	Fondo de promoción turística	Se creo para administrar los recursos de la contribución parafiscal y el impuesto al turismo. Estos recursos se destinaran a la ejecución de los planes de promoción y mercadeo turístico y a fortalecer y mejorar la competitividad. del sector, con el fin de incrementar el turismo receptivo y el turismo doméstico de acuerdo con los lineamientos de la "Política Turística" definidos por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
6	Gobernación del cesar	Es una entidad gubernamental encargada de regular las acciones de relaciones políticas para garantizar la gobernabilidad de la administración departamental, la convivencia armónica de los cesarenses, el respeto y la consolidación del orden público, el desarrollo integral de los territorios del Departamento; adelantar acciones preventivas y de atención de desastres y promover estrategias para el cumplimiento de los derechos indigenista.
7	Turista	Aquél que consume o compra productos para el consumo. Es por tanto el actor final de diversas transacciones productivas
8	Banca	Es un intermediario financiero que se encarga de captar recursos en la forma de depósitos, y prestar dinero, así como la prestación de servicios financieros. La banca, o el sistema bancario, es el conjunto de entidades o instituciones que, dentro de una economía determinada, prestan el servicio de banco.
9	Corpocesar	Propender por el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente en su jurisdicción, a través de la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
10	Empresas de comunicación y tecnología	Las empresas de la Comunicación y tecnología, gestionan información para enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes.

En la calificación de actores, la selección por calificación ordinal mostró a los siguientes actores para el sector de los servicios empresariales y personales del turismo de cultura, folclor y naturaleza en el departamento del Cesar: prestadores Turísticos, agremiaciones, Mincomercio, academia, fondo de promoción turístico, Gobernación del Cesar, turistas, banca, Corpocesar y empresas de comunicación y tecnología.

En esta parte del ejercicio se procedió a indicar los retos estratégicos y los objetivos asociados con los actores, en función de sus finalidades, proyectos y medios de acción sobre los cuales los diferentes actores sociales tienen objetivos convergentes o divergentes. La relación de estos retos y objetivos se muestra para el sector turístico del departamento del Cesar en la Tabla 7.

Tabla 7. Retos y objetivos de las áreas de cambio –sector turismo-

Area de cambio	Retos	Objetivos
Estándares de calidad en formas bien definidas de clasificación del servicio	Diseño y desarrollo de innovaciones considerando estándares de calidad aplicables al patrimonio cultural (lugares con valor histórico, arqueológico, etnológico o antropológico) y el patrimonio natural (potencial de las ecoregiones)	Implementar sistemas de aseguramiento y control de calidad para ser más competitivos y sostenibles los mercados actuales de turismo de cultura y de naturaleza en el departamento del Cesar
Promoción de nuevas inversiones para el mejoramiento de la productividad	Reconocimiento del potencial del patrimonio cultural y natural del departamento para promover y motivar la inversión en la industria turística, en un contexto de crecimiento económico, desarrollo social y sostenibilidad ambiental de las ecoregiones	Identificar diferentes tipos de inversionistas y líneas de créditos e incentivos como mecanismos para el acceso a los recursos financieros que mejoren la productividad del sector turístico en el departamento del Cesar
Vinculación de nuevos emprendedores para explotar nuevas oportunidades de turismo como complemento de los productos existentes	Desarrollo de estrategias que incentiven la vinculación de emprendedores que exploren nuevas formas de turismo de cultura y de naturaleza como complemento a los servicios ya existentes	Definir nuevos procesos y formas de innovación turística con emprendedores que complementen la gestión de los servicios actuales
Promoción de alianzas estratégicas con operadores especializados para atraer nuevos clientes	Acceso a nuevos grupos de clientes a través de alianzas estratégicas con operadores especializados	establecer alianzas estratégicas con operadores especializados que brinden una nueva estructura de servicios a los clientes para hacer más competitiva y sostenible la industria
Posicionamiento en los mismos mercados con nuevos productos	Identificación de nuevos productos en los mercados consolidados	Posicionar nuevos productos en los mercados existentes con el fin de satisfacer las necesidades de diferentes tipologías de clientes haciendo más competitiva la industria
Creación de nuevos tipos de turismo con desarrollo de infraestructura y atracciones	Desarrollo de nuevos tipos de turismo que cuenten con suficiente infraestructura y capacidad logística para responder a las necesidades del mercado	Desarrollar una infraestructura y capacidad logística que responda a las necesidades de los nuevos tipos de turismo

- **Matriz de Actores del Sistema (Mac) en el sector turismo.**

En una primera fase del análisis de relaciones entre actores, desarrollada como una etapa de construcción social con los participantes de la cadena en las mesas de trabajo, se definió la identidad de los actores que controlan las variables clave; una segunda fase de la relación entre actores busca, por medio de una matriz de actores cruzada MAC, determinar el poder que un actor tiene sobre otro actor y, de esta manera, ubicar en un gráfico funcional como actúan los actores dentro del sistema de los servicios empresariales y personales: turismo de cultura, folclor y naturaleza en el departamento del Cesar; a su vez, la matriz MAC permite hallar la relación entre la motricidad y la dependencia para ubicar en un vector estratégico, los actores clave del sistema junto con los actores reguladores del mismo, quienes estarán vinculados con los proyectos definidos al final en las líneas de investigación. Una tercera fase del análisis MAC, que hace parte del análisis estructural en una segunda etapa, es determinar la relación de convergencias o divergencias con respecto a un cierto número de retos y objetivos asociados. Esta tercera etapa del análisis estructural del proceso de planeación prospectiva permitió identificar actores funcionalmente estratégicos para la evolución del sector turístico en el departamento del Cesar. Después de una clasificación directa a través de ordinales, la matriz de actores cruzada (MAC) permitió una clasificación indirecta y potencial, confirmando la importancia de ciertos actores, la ponderación de otros que, en razón de sus acciones indirectas, juegan un papel principal en los escenarios de prospectiva y que inicialmente a través del ordinal, no se hacían manifiestos.

Una vez calificado el poder de los 12 actores seleccionados por cada uno de los participantes, se consolidó la información utilizando la moda de cada uno de los datos como valor que representa el poder de cada actor sobre otro; los resultados se pueden ver en la tabla 8.

Tabla 8. Matriz de relaciones de poder entre actores del sistema de los servicios empresariales y personales: turismo de cultura, folclor y naturaleza en el departamento del Cesar.

	Actor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Motricidad	
1	Prestadores Turísticos		3	3	0	3	3	3	3	1	3	22	13%
2	Agremiaciones	3		3	1	3	2	3	3	1	3	22	13%
3	Min Comercio	3	2		3	3	3	0	3	2	2	21	12%
4	Academia	3	2	1		0	1	0	1	1	2	11	6%
5	Fondo de promoción turístico	3	3	3	1		3	3	3	0	3	22	13%
6	Gobernación del Cesar	3	2	2	2	3		1	1	3	3	20	12%
7	Turista	3	0	0	0	0	0		0	1	3	7	4%
8	Banca	2	2	2	0	3	3	0		0	2	14	8%
9	Corpocesar	3	1	0	1	1	3	0	0		2	11	6%
10	Empresas de comunicación y tecnología	3	3	3	2	2	3	3	2	0		21	12%
	Dependencia	26	18	17	10	18	21	13	16	9	23	171	
		15%	11%	10%	6%	11%	12%	8%	9%	5%	13%		

m=100/Factores

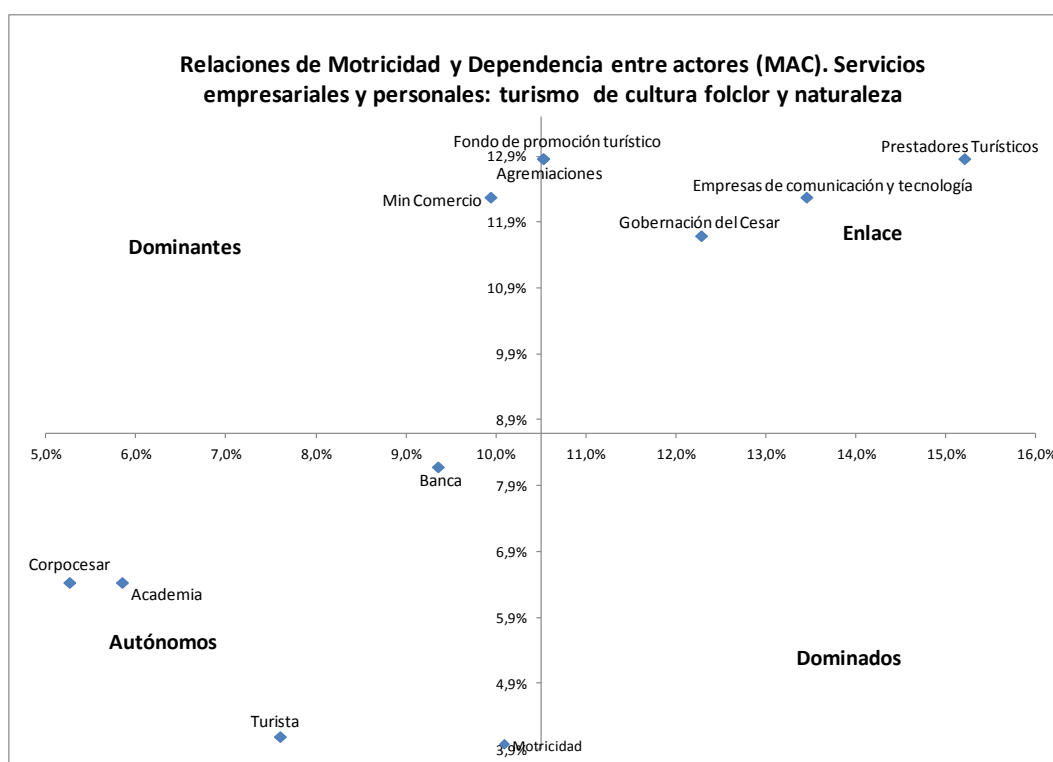
La siguiente etapa del análisis MAC fue graficar la motricidad y dependencia dada por los participantes en filas y columnas, respectivamente. Los resultados de esta matriz se pueden observar en la Tabla 9, que muestra valores mayores para la dependencia comparada con la motricidad. En este sentido, se identificaron los siguientes actores en términos de motricidad: prestadores de servicios turísticos, agremiaciones y el fondo de promoción turística. En el contexto de la dependencia, se observó un paralelismo para las variables descritas; sin embargo, la mayor dependencia fue observada en los prestadores turísticos.

En el gráfico funcional, los actores con mayor dependencia y motricidad se ubican en el cuadrante superior derecho y son denominados **actores de enlace** (prestadores turísticos, empresas de comunicación y tecnología, Gobernación del Cesar y agremiaciones); los actores con baja dependencia y alta motricidad se ubican en el cuadrante superior izquierdo (Fondo de promoción turístico, agremiaciones y Mincomercio), los cuales se proyectan en un escenario de transición hacia el cuadrante de enlace y se denominan **actores dominantes**; los actores con baja motricidad y alta dependencia son llamados **dominados** y los actores con baja motricidad y baja dependencia **autónomos**, entre los cuales se puede señalar Corpocesar, la academia y los turistas (Figura 4).

Tabla 9. Motricidad y Dependencia MAC. Turismo de cultura, folclor y naturaleza

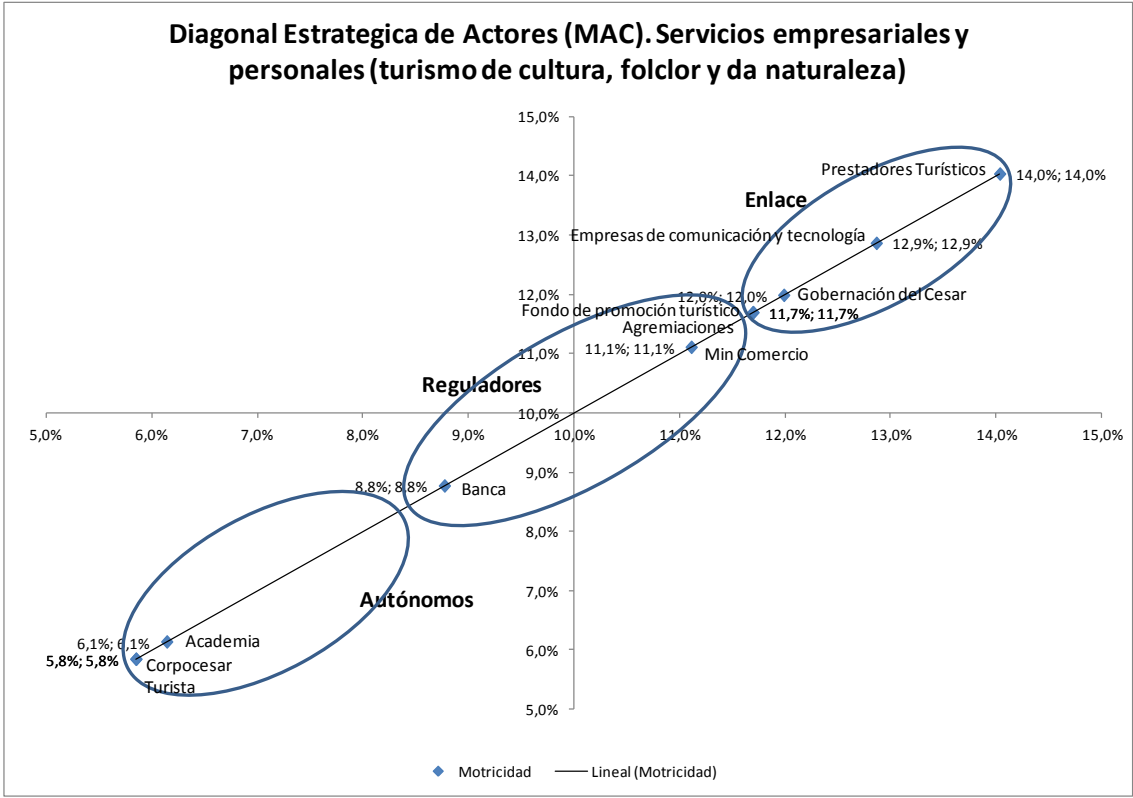
	Actor	Motricidad	Dependencia	(M+D)/2
1	Prestadores Turísticos	12,9%	15,2%	14,0%
10	Empresas de comunicación y tecnología	12,3%	13,5%	12,9%
6	Gobernación del Cesar	11,7%	12,3%	12,0%
2	Agremiaciones	12,9%	10,5%	11,7%
5	Fondo de promoción turístico	12,9%	10,5%	11,7%
3	Min Comercio	12,3%	9,9%	11,1%
8	Banca	8,2%	9,4%	8,8%
4	Academia	6,4%	5,8%	6,1%
7	Turista	4,1%	7,6%	5,8%
9	Corpocesar	6,4%	5,3%	5,8%
		100%	100%	100%

Figura 4. Gráfico Funcional MAC. Turismo de cultura, folclor y naturaleza



La ubicación los actores en un eje o vector denominado “**vector estratégico**”, permite clasificar en tres regiones a los actores de acuerdo al valor de motricidad y dependencia de la siguiente manera: **actores de enlace**, con alta motricidad y alta dependencia (prestadores turísticos, empresas de comunicación y tecnología, Gobernación del Cesar, Fondo de promoción turístico y agremiaciones); **actores reguladores**, con mediana motricidad y mediana dependencia (Mincomercio y banca); **actores autónomos**, aquellas con baja motricidad y dependencia (academia, Corpocesar y turistas) (Figura 5).

Figura 5. Vector estratégico MAC. Servicios empresariales y personales (turismo de cultura, folclor y naturaleza)



- **Matriz de convergencia – divergencia**

La matriz de posiciones muestra el análisis situacional de cada actor en relación con los objetivos estratégicos. Esta representación matricial entre actores y entre actores y objetivos, analiza la actitud de cada actor en relación a cada objetivo indicando convergencia o divergencia con los objetivos. Cada actor recibió una calificación de -1, 0,1, en donde Neutro, es 0; Convergente, +1; Divergente, -1. Este proceso llegó a un conceso con los siguientes resultados que se muestran en la tabla 9.

Tabla 9. Matriz de convergencia o divergencia- Mesa servicios empresariales y personales (turismo de cultura, folclor y naturaleza)

Matriz de Convergencia y divergencia (Análisis MACTOR) (Neutro,0);(Favorable,+1);(Desfavorable,-1)

Mesa de trabajo: Turismo

Las mesas por votación democrática determinaran para cada objetivo si el actor es 1, 0, -1

Actor	Objetivos						Convergencias	Divergencia
	1	2	3	4	5	6		
1 Prestadores turísticos	1	1	1	1	1	1	6	-
2 Agremiaciones	1	1	1	1	1	1	6	-
3 Min. Comercio industria y turismo	1	1	1	1	1	1	6	-
4 Academia	-1	0	1	0	0	1	2	(1)
5 Fondo de promoción turística	1	1	1	1	1	0	5	-
6 Gobernación del Cesar	1	0	1	1	1	1	5	-
7 Turista	0	0	0	0	0	0	0	-
8 Banca	0	1	0	0	0	0	1	-
9 Corpocesar	1	0	0	0	0	0	1	-
10 Empresas de comunicación y tecnología	0	0	0	1	1	1	3	-
Convergencias	6	5	6	6	6	6		
Divergencias	(1)	-	-	-	-	-		

Los actores más convergentes fueron: los prestadores turísticos, las agremiaciones, el ministerio de comercio, industria y turismo, fondo de promoción turística y la gobernación del Cesar. El único actor divergente con el objetivo uno fue la academia (Tabla 9, Figura 6).

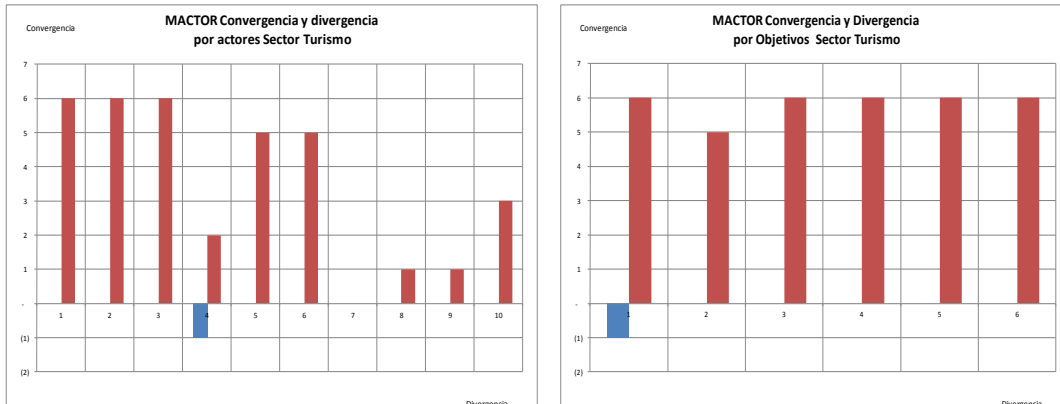


Figura 6. Visualización gráfica de la dinámica de convergencia y divergencia entre actores y de actores con los objetivos

En la visualización gráfica previa se observa la dinámica de convergencia y divergencia entre actores y de los actores con los objetivos.

Definición de escenarios - análisis morfológico

A todos los participantes se les socializó la tabla 10, de modo que conocieran y pudiesen participar con una visión clara de los probables escenarios de gestión de servicios turísticos y el papel estratégico de cada uno de los actores. Se solicitó a cada participante realizar una calificación de cada actor y variable, proyectando a futuro en que escenario era más probable que se encontrara dicho actor. Esta aproximación a la visión de los escenarios probables y deseables para el 2020 cubrió las diferentes tipologías de innovación previstas para los servicios turísticos el departamento del Cesar.

El análisis morfológico del escenario probable por el turismo muestra un nivel incremental para el mejoramiento de estándares de calidad y escalas de clasificación definidas, mientras las otras cinco variables proyectaron un desarrollo significativo para el año 2020 (Tabla 10). El análisis morfológico para el escenario deseable muestra que todas las seis variables analizadas se proyectaron de manera significativa para el año 2020 (Tabla 11).

Tabla 10. Descripción de escenarios probables para el año 2020-industria turística

Análisis Morfológico Escenario Probable			
Variable o actor	Estados Previstos para cada variable o actor		
Posibilidad	1	2	3
1 Mejoramiento de estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definidas	En la actualidad el departamento del Cesar cuenta con desarrollos parciales de aseguramiento y control de la calidad en segmentos del mercado del turismo cultural relacionados con el patrimonio histórico, arqueológico y etnológico del departamento y del turismo basado en la naturaleza comprendiendo las ventajas comparativas de orden científico, de conservación y estéticas de los cinco (5) ecosistemas y haciendo significativo los hábitat de especies animales y vegetales amenazadas. Estos desarrollos corresponden a emprendimientos de carácter privado en el turismo domestico (2%), la comercialización de servicios indirectos (1%) y del sector agroindustrial(1%).	Para el 2020 el departamento del Cesar contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control de la calidad en el turismo doméstico con un crecimiento al final del periodo del (20%), la comercialización de servicios indirectos (10%) y del sector de nichos (agroindustria) (5%).	Para el 2020 en el departamento del Cesar se introducirá sistemas de aseguramiento y control de calidad para ser más competitivos y sostenibles los mercados actuales de turismo de cultura y de naturaleza con un crecimiento acumulado al final del periodo, a nivel de las empresas turísticas del 15%. Estos referenciales serán emulados por otras empresas a través de procesos de benchmarking.
2 Promoción de nuevas inversiones para incremento de productividad	En la actualidad, las líneas de crédito e incentivos para el turismo domestico(cultural y de naturaleza) son utilizados parcialmente(5%) por diferentes tipos de emprendedores: grandes, medianos y pequeños. El acceso a nuevos recursos de inversión son limitados y se requiere del desarrollo de estrategias que promuevan las oportunidades de acceso a los recursos financieros	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará líneas de crédito e incentivos para el turismo doméstico cuya cobertura cubre el 30% de los prestadores de servicios culturales y de naturaleza	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará líneas de crédito e incentivos para diferentes formas del turismo doméstico cuya cobertura cubre el 50% de los proveedores de servicios de turismo del departamento.
3 Creación nuevos tipos turismo con desarrollo de infraestructura y atracciones	En la actualidad el departamento del Cesar no cuenta con un sistema de información que permita vincular a nuevos emprendedores para el turismo de nicho, canalizando las oportunidades de turismo alternativo basados en los recursos existentes	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de promoción que permitirá una visibilidad mayor del turismo de nicho en un 20%. Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de promoción departamental sobre innovaciones de nicho(Clusters) basados en el turismo doméstico .El sistema reconocerá el potencial del patrimonio cultural y natural del departamento y promoverá y motivará la inversión en la industria turística , en un contexto de crecimiento económico, desarrollo social y sostenibilidad ambiental de las ecoregiones	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de promoción que permitirá una visibilidad mayor del turismo de nicho en un 40%. Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de promoción departamental sobre innovaciones de nicho (Clusters) basados en el turismo doméstico . El sistema identificará diferentes tipos de inversionistas y líneas de créditos e incentivos como mecanismos para el acceso a los recursos financieros que mejoren la productividad del sector turístico en el departamento del Cesar
4 Posicionamiento de nuevos productos.	En la actualidad el departamento del César no cuenta con un centro de negocios para alianzas estratégicas para mercados de turismo con valor agregado. En la actualidad departamento del César no cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados que permitan la vinculación de operadores especializados de turismo doméstico	Para el año de 2020, departamento del Cesar contará con un centro de negocios para mercados de turismo de nicho con valor agregados. Para el 2020 , el departamento del Cesar contará con un centro de negocios departamental, en el cual se reconocen los valores agregados del turismo doméstico, con la vinculación de operadores especializados. El centro desarrollara estrategias que incentiven la vinculación de emprendedores que exploren nuevas formas de turismo de cultura y de naturaleza como complemento a los servicios ya existentes	Para el año de 2020, departamento del Cesar contará con un centro de negocios para mercados de turismo de nicho con valor agregados. Para el 2020, el departamento del Cesar contará con un centro de negocios departamental, en el cual se reconocen los valores agregados del turismo doméstico, con la vinculación de operadores especializados. El centro definirá nuevos procesos y formas de innovación turística con emprendedores que complementen la gestión de los servicios actuales
5 Vinculación nuevos emprendedores	En la actualidad el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agroindustria y el de servicios de turísticos sobre el paisaje ecoregional del departamento. Se requiere de un posicionamiento del turismo doméstico con nuevos productos	Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con nuevos productos y procesos revolucionarios para el turismo que influirá en el sector primario de la producción. Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con un conglomerado de tipos de innovación enmarcada en la valoración de los recursos naturales .	Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con nuevos productos y procesos revolucionarios para el turismo que influirá en el sector primario de la producción. Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con un conglomerado de tipos de innovación enmarcada en la valoración de los recursos naturales. Se posicionaran nuevos productos en los mercados existentes con el fin de satisfacer las necesidades de diferentes tipologías de clientes haciendo más competitiva la industria
6 Nuevas alianzas con operadores especializados	En la actualidad el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agroindustria y el de servicios de turísticos sobre el paisaje ecoregional del departamento. Se requiere de un posicionamiento del turismo doméstico con nuevos tipos de turismo que se soporten en desarrollos de infraestructura y servicios	Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con nuevas formas de turismo que influirán de manera estructural en el sector primario de la producción. Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con un cambio estructural del turismo basados en los recursos naturales. El desarrollo de nuevos tipos de turismo contara con suficiente infraestructura y capacidad logística para responder a las necesidades del mercado	Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con nuevas formas de turismo que influirán de manera estructural en el sector primario de la producción. Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con un cambio estructural del turismo basados en los recursos naturales. Se desarrolla una infraestructura y capacidad logística que responda a las necesidades de los nuevos tipos de turismo

Tabla 11. Escenarios deseables para la industria turística en el año 2020- departamento del Cesar

Análisis morfológico escenario deseable			
Variable o actor	Estados Previstos para cada variable o actor		
Posibilidad	1	2	3
1 Mejoramiento de estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definidas	En la actualidad el departamento del Cesar cuenta con desarrollos parciales de aseguramiento y control de la calidad en segmentos del mercado del turismo cultural relacionados con el patrimonio histórico, arqueológico y etnológico del departamento y del turismo basado en la naturaleza comprendiendo las ventajas comparativas de orden científico, de conservación y estéticas de los cinco (5) ecosistemas y haciendo significativo los hábitat de especies animales y vegetales amenazadas. Estos desarrollos corresponden a emprendimientos de carácter privado en el turismo domestico (2%), la comercialización de servicios indirectos	Para el 2020 el departamento del Cesar contará con el diseño de un sistema de aseguramiento y control de la calidad en el turismo doméstico con un crecimiento al final del periodo del (20%), la comercialización de servicios indirectos (10%) y del sector de nichos (agroindustria) (5%).	Para el 2020 en el departamento del Cesar se introducirá sistemas de aseguramiento y control de calidad para ser más competitivos y sostenibles los mercados actuales de turismo de cultura y de naturaleza con un crecimiento acumulado al final del periodo, a nivel de las empresas turísticas del 15%. Estos referenciales serán emulados por otras empresas a través de procesos de benchmarking.
2 Promoción de nuevas inversiones para incremento de productividad	En la actualidad, la líneas de crédito e incentivos para el turismo domestico (cultural y de naturaleza) son utilizados parcialmente (5%) por diferentes tipos de emprendedores: grandes, medianos y pequeños. El acceso a nuevos recursos de inversión son limitados y se requiere del desarrollo de estrategias que promuevan las oportunidades de acceso a los recursos financieros	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará líneas de crédito e incentivos para el turismo doméstico cuya cobertura cubre el 30% de los prestadores de servicios culturales y de naturaleza	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará líneas de crédito e incentivos para diferentes formas del turismo doméstico cuya cobertura cubre el 50% de los proveedores de servicios de turismo del departamento.
3 Creación nuevos tipos turismo con desarrollo de infraestructura y atracciones	En la actualidad el departamento del Cesar no cuenta con un sistema de información que permita vincular a nuevos emprendedores para el turismo de nicho, canalizando las oportunidades de turismo alternativo basados en los recursos existentes	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de promoción que permitirá una visibilidad mayor del turismo de nicho en un 20%. Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de promoción departamental sobre innovaciones de nicho (Clusters) basados en el turismo doméstico. El sistema reconocera el potencial del patrimonio cultural y natural del departamento y promovera y motivara la inversión en la industria turística, en un contexto de crecimiento económico, desarrollo social y sostenibilidad	Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de promoción que permitirá una visibilidad mayor del turismo de nicho en un 40%. Para el año 2020 el departamento del Cesar contará con un sistema de promoción departamental sobre innovaciones de nicho (Clusters) basados en el turismo doméstico. El sistema identificara diferentes tipos de inversionistas y líneas de créditos e incentivos como mecanismos para el acceso a los recursos financieros que mejoren la productividad del sector turístico en el departamento
4 Posicionamiento de nuevos productos.	En la actualidad el departamento del César no cuenta con un centro de negocios para alianzas estratégicas para mercados de turismo con valor agregado. En la actualidad departamento del César no cuenta con un sistema de referencia departamental para el reconocimiento de los valores agregados que permitan la vinculación de operadores especializados de turismo doméstico	Para el año de 2020, departamento del Cesar contará con un centro de negocios para mercados de turismo de nicho con valor agregados. Para el 2020, el departamento del Cesar contará con un centro de negocios departamental, en el cual se reconocen los valores agregados del turismo doméstico, con la vinculación de operadores especializados. El centro desarrollara estrategias que incentiven la vinculación de emprendedores que exploren nuevas formas de turismo de cultura y de naturaleza como complemento a los	Para el año de 2020, departamento del Cesar contará con un centro de negocios para mercados de turismo de nicho con valor agregados. Para el 2020, el departamento del Cesar contará con un centro de negocios departamental, en el cual se reconocen los valores agregados del turismo doméstico, con la vinculación de operadores especializados. El centro definira nuevos procesos y formas de innovación turística con emprendedores que complementen la gestión de los servicios actuales
5 Vinculación nuevos emprendedores	En la actualidad el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agroindustria y el de servicios de turísticos sobre el paisaje ecoregional del departamento. Se requiere de un posicionamiento del turismo doméstico con nuevos productos	Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con nuevos productos y procesos revolucionarios para el turismo que influya en el sector primario de la producción. Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con un conglomerado de tipos de innovación enmarcada en la valoración de los recursos naturales .	Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con nuevos productos y procesos revolucionarios para el turismo que influya en el sector primario de la producción. Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con un conglomerado de tipos de innovación enmarcada en la valoración de los recursos naturales .Se posicionaran nuevos productos en los mercados existentes con el fin de satisfacer las necesidades de diferentes tipologías de clientes haciendo más competitiva la
6 Nuevas alianzas con operadores especializados	En la actualidad el departamento del Cesar busca su crecimiento y desarrollo basado en diferentes sectores de la agroindustria y el de servicios de turísticos sobre el paisaje ecoregional del departamento. Se requiere de un posicionamiento del turismo doméstico con nuevos tipos de turismo que se soporten en desarrollos de infraestructura y servicios	Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con nuevas formas de turismo que influiran de manera estructural en el sector primario de la producción. Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con un cambio estructural del turismo basados en los recursos naturales. El desarrollo de nuevos tipos de turismo contara con suficiente infraestructura y capacidad logística para responder a las necesidades	Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con nuevas formas de turismo que influiran de manera estructural en el sector primario de la producción. Para el año 2020, el departamento del Cesar contará con un cambio estructural del turismo basados en los recursos naturales. Se desarrolla una infraestructura y capacidad logística que responda a las necesidades de los nuevos tipos de turismo

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Áreas de cambio relacionadas en el documento de escenarios descriptivos para el sector turismo en el 2020	13
Tabla 2. Consenso global de calificación de las áreas de cambio (Mesa 1 – Mesa 2)	15
Tabla 3. Matriz de impactos cruzados para el sector turismo para el departamento de Cesar	17
Tabla 4. MIC Turismo. Resultados de la motricidad y dependencia de la construcción social ajustada por expertos	20
Tabla 5. Motricidad y Dependencia sector turismo	21
Tabla 6. Identidad de actores del sector turismo en el departamento del Cesar	25
Tabla 7. Retos y objetivos de las áreas de cambio –sector turismo-.....	26
Tabla 8. Matriz de relaciones de poder entre actores del sistema de los servicios empresariales y personales: turismo de cultura, folclor y naturaleza en el departamento del Cesar.	28
Tabla 9. Motricidad y Dependencia MAC. Turismo de cultura, folclor y naturaleza	29
Tabla 10. Descripción de escenarios probables para el año 2020-industria turística	33
Tabla 11. Escenarios deseables para la industria turística en el año 2020-departamento del Cesar	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de innovación para la industria del turismo.....	10
Figura 2. Gráfico funcional MIC. Sector servicios empresariales y personales: (turismo de cultura, folclor y naturaleza), ajustada por expertos.	22
Figura 3. Vector estratégico MIC, relación motricidad – dependencia de la construcción social ajustada por expertos	23
Figura 4. Gráfico Funcional MAC. Turismo de cultura, folclor y naturaleza.....	29
Figura 5. Vector estratégico MAC. Servicios empresariales y personales (turismo de cultura, folclor y naturaleza).....	30



PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN -PERCTI-

DEPARTAMENTO DEL CESAR FASE DE PLANEACIÓN PROSPECTIVA Y PROGRAMACIÓN.



2011



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



EQUIPO DE TRABAJO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

GRUPO EJECUTOR

Henry Alberto Grajales Lombana. Zoot, MSc, PhD.

Director del Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal-FMVZ



Germán Afanador Téllez. MVZ, MSc, PhD.

Codirector de Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento Producción Animal



Jhon Edison Franco Castaño. MV (c)

Estudiante Auxiliar

Universidad Nacional de Colombia

Oscar Fernando Ospina M. MV, PhD (c)

Profesional Especializado. Proceso de Información

Universidad de la Salle



Universidad Nacional de Colombia



Gonzalo Téllez Iregui. MV, Esp. MSc, PhD (c)

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal



Edgar Alberto Cárdenas Rocha. Zoot, MSc, PhD(c).

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal



Juan Carulla Fornaguera. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Claudia Jiménez Escobar. DMV, MSc, PhD, DACT.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Salud Animal



Carlos Manrique Perdomo. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Adriana Patricia Tofiño Rivera. Ing.Agr. PhD.

Profesional Especializado

Universidad Nacional de Colombia

Adela María Becerra Daza, ADHT

Profesional Especializado

Universidad Autónoma del Caribe



GRUPO ASESOR Y ASISTENCIAL

Steffany Azcarate Rodríguez. Zoot, MSc (c)

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia



Juan Carlos Aponte. Zoot.

Profesional de apoyo, recolección y elaboración de documentos

Universidad Nacional de Colombia

Jannette Mejía Prieto. EC, Mg Administración.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Católica de Colombia

Universidad Nacional de Colombia



María Johanna Ávila Cerón. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

María Angélica Martínez Molina. Zoot.

Profesional de apoyo, diseño y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia



Fernando Palacio Riveros. Ing. Catastral y Geodesta

MSc. Geomática

Elaboración de Mapas cartográficos.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas



Esteban Posada Saldarriaga. Zoot. y Tecnólogo agropecuario

Profesional de Apoyo

Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Zootecnia de Uberaba (Brasil)

Andrea Carolina Skinner Suárez. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos

Universidad Nacional de Colombia



Elaboración de documento

Equipo de trabajo – PERCTI-

Diseño y diagramación

María Angélica Martínez Molina

Fotografía

www.cesardigital.net

© Plan Estratégico Regional en Ciencia, Tecnología e Innovación –PERCTI-
para el Departamento del Cesar.

Documento Regional Cesar.

Gobernación del Cesar, Universidad Nacional de Colombia

Cesar, 2012

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	9
2. PROGRAMA ESPECÍFICO 1. SECTOR AGROINDUSTRIAL GANADERÍA (CÁRNICOS Y LÁCTEOS).	17
2.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA	17
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA	17
2.3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	18
3. ANÁLISIS DE EXPERTO DE LOS PROBLEMAS SELECCIONADOS EN LA PLANEACIÓN PROSPECTIVA DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL FRUTAS Y HORTALIZAS.	22
3.1. INTRODUCCIÓN	22
4. PROGRAMA ESPECÍFICO 2. SECTOR AGROINDUSTRIAL FRUTAS Y HORTALIZAS.	28
4.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA	29
4.2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	29
4.2.1. Objetivos generales de las líneas de investigación	30
5. ANÁLISIS DE EXPERTO DE LOS PROBLEMAS SELECCIONADOS EN LA PLANEACIÓN PROSPECTIVA DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL TUBÉRCULOS TROPICALE	31
5.1. INTRODUCCIÓN	31
6. PROGRAMA ESPECÍFICO 3. SECTOR AGROINDUSTRIAL TUBÉRCULOS TROPICALES.	38
6.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA	39
6.2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.	39
6.3. OBJETIVOS GENERALES DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	40
7.1. INTRODUCCIÓN	40
8. PROGRAMA ESPECÍFICO 4. AGROINDUSTRIA: PALMA DE ACEITE	49
8.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA	49
8.2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	49
8.3. OBJETIVOS GENERALES DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	50
9. PROGRAMA GENERAL 1. MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES (SUELO Y AGUA)	52
9.1. OBJETIVO GENERAL	52

9.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	52
9.1. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:	53



ANÁLISIS EXPERTO - PROBLEMAS IDENTIFICADOS EN LA PLANEACIÓN PROSPECTIVA Y PROGRAMACIÓN DEL SECTOR AGORINDUSTRIAL

CAPITULO VIII

1. INTRODUCCIÓN

Fase 1. Proceso para organizar las variables en una jerarquía

Una vez concluido el análisis estructural, los datos de la matriz MIC de la planeación prospectiva del sector agroindustrial de la ganadería permiten calificar en las columnas las variables que no reciben ninguna influencia, es decir, la dependencia, generándose un gráfico espontáneo de alineación visual de las áreas o factores de cambio que menos reciben influencia hasta las que más influencia reciben de otras variables (Tabla 1).

Tabla 1. Sector agroindustrial ganadería: cárnicos y lácteos. Clasificación de las variables por nivel de dependencia.

CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES POR NIVEL DE DEPENDENCIA		
NOMBRE DE LA VARIABLE	# VARIABLES QUE DEPENDE	NIVEL
Competencias laborales	1	1
Infraestructura y logística	2	2
Recurso Genético - germoplasma animal y vegetal	2	2
Empaques y cadena de frío	2	2
Sistemas de información	3	3
Estructura organizacional de la cadena – Asociatividad	3	3
Nuevos productos	3	3
Insumos	4	4
Gestión ambiental empresarial	5	5
Manejo de los recursos naturales (suelo y agua)	5	5
Estandarización de las actividades agropecuarias	5	5
Financiación	6	6
Nutrición y alimentación animal	6	6
Sanidad animal y vegetal	7	7
Calidad	11	8
Mercadeo y comercio de productos	12	9

FASE 2. Categorización de las variables en el sistema interno (SI), contexto específico (CE) y ambiente global (AG)

Para hallar la relación entre las variables es importante realizar una matriz que permite clasificar las variables en tres categorías: primera, por el nivel de vínculo que tienen en el **sistema interno**, que en este caso hace referencia al sector ganadero (cadena cárnica y láctea); segunda, por el nivel de vínculo con el **contexto específico**, que corresponde a la planeación que se requiere específicamente para el departamento del Cesar; y el **ambiente global**, como tercera categoría, que marca la dimensión del plan estratégico (PERCTI) para el sector ganadero del departamento hacia un proceso vinculación hacia mercados nacionales e internacionales, como se observa en la tabla 2.

Tabla 2. Sector ganadería. Categorización de variables en el sistema interno, contexto específico y ambiente global

Recurso genético –Germoplasma animal y vegetal	1	Mejoramiento animal mediante implementación de núcleos reproductivos con biotipos adaptados a condiciones locales de producción		
	2	Mejoramiento de los recursos forrajeros por hibridación de clones y materiales resistentes de alta productividad y calidad		
	3	Desarrollo de gramíneas y leguminosas forrajeras resistentes a plagas y enfermedades		
Sanidad animal y vegetal	4	Establecimiento de estrategias de manejo animal en las diferentes etapas de crecimiento		
	5		Perfiles referenciales sanitarios en bovinos	
	6		Implementación de medidas de vigilancia epidemiológica que permita el control y manejo sanitario adecuado en los sistemas de producción de carne y leche	
	7		Desarrollo de metodologías, prácticas y herramientas para el diagnóstico, detección y manejo sanitario en los sistemas de producción bovinos	
	8		Implementación de estrategias de manejo sanitarias que involucre manejo integrado de plagas y enfermedades en pasturas y animales en los sistemas de producción bovino	
Nutrición y alimentación animal	9	Diseño y formulación de sistemas de alimentación con base en forrajes y suplementación estratégica		Desarrollo de sistemas de alimentación incorporando forrajes conservados, subproductos y coproductos agroindustriales
	10		Evaluación de alternativas alimenticias basadas en subproductos y coproductos agroindustriales	
	11	Uso y la optimización de forrajes conservados para épocas críticas de oferta forrajera		
	12		Uso de aditivos nutricionales (prebióticos, probióticos, aceites esenciales, enzimas, etc.) para la producción de leche y carne	
	13		Formulación de modelos y sistemas de alimentación basados en el pastoreo para reducir las emisiones de gases efecto invernadero	
Insumos	14	Mejorar la eficiencia de uso de fertilizantes y agroquímicos de pasturas y cultivos forrajeros		
	15		Desarrollo de insumos para mejorar la productividad de carne y leche	
	16		Garantizar la oferta de semillas de gramíneas y leguminosas de alta calidad	
Manejo de recursos naturales (suelos, agua)	17		Identificación de las áreas agroecológicamente aptas para actividades ganaderas	
	18		Identificación, monitoreo y conservación de las fuentes hídricas, tipos y características del suelo con un manejo integrado y sostenible en las diferentes cuencas y microcuencas	
	19		Identificar factibilidad técnica económica y ambiental, los métodos y tipos de riego	
	20		Identificación y adaptación de tecnologías para el riego y drenajes para áreas de pastoreo y producción de forrajes	
	21		Desarrollo de alternativas de tratamiento para la contaminación puntual y difusa de los cuerpos de agua	
	22		Monitoreo de las fuentes hídricas	
	23		Mecanismos de reducción del impacto ambiental (mitigación) y medidas de adaptación al cambio	
	24		Establecimiento de un sistema de alerta climática temprana	
Empaques y cadena de frío	25			Protección al producto cárnico o lácteo para que conserve sus características durante su obtención hasta llegar al consumidor final
	26			Promover la investigación y desarrollo de nuevos empaques que permitan diversificar los productos lácteos y cárnicos
	27			Evaluación de alternativas tecnológicas para los sistemas estacionarios y móviles de refrigeración y conservación de carne bovina en términos de eficiencia, impacto ambiental, costos y calidad
	28			Evaluación de alternativas tecnológicas para los sistemas estacionarios y móviles de refrigeración y conservación de carne bovina en términos de eficiencia, impacto ambiental, costos y calidad
	29			Implementación de infraestructura, equipos y redes de frío durante el almacenamiento, transporte y comercialización de la carne.

Tabla 2. Sector ganadería. Categorización de variables en el sistema interno, contexto específico y ambiente global (continuación)

Estandarización de las actividades agropecuarias	30	Construir protocolos, entendidos como una guía probada científicamente para la ejecución de procesos críticos en la producción de carne y leche		
	31	Implementar códigos de buenas prácticas		
	32	Determinar requerimientos básicos para la producción de carne y leche en condiciones de pastoreo		
Nuevos productos	33			Generar valor agregado, desarrollo de nuevos productos e innovación a partir de la carne y la leche
	34			Desarrollo de nuevas presentaciones
	35			Utilización de desechos o residuos para la obtención de coproductos y subproductos
	36			Reconocimiento de características nutracéuticas y funcionales de la carne y la leche
	37			Generación de valor agregado y economías de escala para los coproductos (visceras blancas y rojas) y subproductos de la faena (cueros, contenido ruminal, cálculos biliares, bilis, borlas, cachos, viriles, sangre, huesos, etc.).
Sistemas de información	38		Desarrollo de un sistema de información unificado y centralizado a nivel departamental	
	39		Desarrollo de sistemas de información de las investigaciones desarrolladas por la cadena de carne y leche a nivel departamental	
	40		Creación de un sistema de información relacionado con directorios de productores, proveedores, comercializadores de tecnologías para la cadena, acuerdos comerciales, incentivos y temas de actualidad e interés.	
	41		Contar con canales de comunicación permanente entre todos los actores, a través de los cuales se logre divulgar información relacionada con normas técnicas, avances en la implementación de las agendas de investigación y transferencia de tecnología	
	42		Promover espacios de socialización para identificar prioridades de las cadenas de carne y leche	
Competencias laborales	43	Capacitaciones específicas de acuerdo a los requerimientos técnicos de producción de carne y leche		
	44		Formación de los productores en pensamiento y visión empresarial	
	45		Transferir, divulgar y certificar las competencias laborales para el sector ganadero	
Mercadeo y comercio de productos	46		Acciones enfocadas a la realización de investigaciones y estudios de mercados nacionales e internacionales, con la finalidad de reconocer nichos actuales y potenciales, requerimientos técnicos y exigencias del mercado, gustos, características y preferencias de consumo	
	47		Orientar los precios de comercialización, volúmenes de producción, presentaciones de los productos, canales de comercialización y distribución para la carne y la leche	
	48		Creación y operación de centros de vigilancia comercial para la producción de carne y leche	
	49	Elaboración de campañas publicitarias para crear una cultura de consumo de carne y leche y posicionarlos dentro de la canasta familiar		
	50	Desarrollo de productos de valor agregado de carne y leche que permitan la diferenciación del producto en los mercados		
Estructura organizacional de la cadena- asociatividad	51		Fortalecimiento e incorporación de modelos asociativos	
	52		Compartir y homologar las buenas prácticas productivas	
	53		Evaluar la articulación de los diferentes eslabones de la cadena con el objetivo de identificar aquellos fenómenos que afectan de manera negativa los procesos de integración	
	54		Integración entre la cadena productiva y las organizaciones de apoyo, buscando mejorar el desempeño de la cadena	
Financiación	55		Identificar los créditos e incentivos como mecanismos para el acceso a recursos	
	56		Mantener los incentivos existentes mejorando los mecanismos de seguimiento al uso de dichos recursos	
	57		Creación de incentivos de acuerdo a las particularidades de la producción de carne y leche	
Infraestructura y logística	58		Facilitar la movilización de la producción, el acceso a los diferentes cultivos, y la reducción de costos de transporte	
	59	Modernización de la infraestructura de los sitios de ordeño		
	60		Implementación de sistemas de transporte especializado para la comercialización	

Tabla 2. Sector ganadería. Categorización de variables en el sistema interno, contexto específico y ambiente global (continuación)

Calidad	61			Implementación de sistemas de aseguramiento y control de calidad tanto en los eslabones primarios, de industria y comercialización
	62		Promoción de incentivos para procesos de certificación bajo normas de calidad	
	63		Fortalecimiento de las convocatorias departamentales en temas de certificación y optimización de la calidad	
	64			Implementación de procesos de estandarización de productos y su trazabilidad
	65			Estructuración de manuales de buenas prácticas, su posterior implementación y verificación
Gestión ambiental empresarial	66		Contar con una estructura de costos actualizada para conocer indicadores propios de las cadenas de producción de carne y leche, así como la rentabilidad de las pasturas y los cultivos forrajeros, favoreciendo la toma de decisiones y la gestión misma de los productores.	
	67		Implementar programas que fomenten la actividad en ganadería bovina, como una actividad sostenible y amigable con el ambiente	
	68		Incursionar en el proceso de certificación ecológica y/o orgánica para contribuir a la obtención de productos con sello verde	
	69		Formulación de políticas, programas e incentivos económicos que permitan el fortalecimiento de las cadenas de producción de carne y leche en un ambiente empresarial	

Fase 3. Filtros de las áreas de cambio del sector agroindustrial ganadero del departamento del Cesar

Se hace necesario establecer diferentes filtros de los factores o áreas de cambio que permiten ir seleccionando los problemas clave del sector agroindustrial para, al final, tener un grupo reducido y de suficiente peso dentro del sistema para abordar el árbol de objetivos y problemas. Dentro de los filtros realizados a través de la planeación prospectiva, así como los realizados en el inicio de este capítulo se tiene: una primera fase de jerarquización de variables que permite organizar por niveles los factores de cambio; un segundo filtro de las áreas de cambio, por el impacto que tienen en el sector agroindustrial, ya sea sistema interno, contexto específico o ambiente global; es de anotar, que en esta etapa del proceso, muchas variables en estudio se expresan de manera diferente, interactuando incluso en las tres categorías, llegando al nivel de interacciones del orden recíproco entre el sistema interno de la cadena de cárnicos y lácteos, y el contexto específico de la cadena en el departamento, saltando incluso cada una de ellas directamente hacia la vinculación de los factores al ambiente global de cadena en un marco de internacionalización de la economía y viceversa; un tercer filtro de carácter cuantitativo (filtro por la motricidad del factor de cambio dentro del sistema) el

cual, es el resultado de la MIC al evaluar la sumatoria por filas de la calificación de las variables desde la etapa de construcción social y después, por la funcionalidad racional aplicada por los expertos en diferentes disciplinas del conocimiento en el área pecuaria, filtro que permite evaluar la movilidad que puede alcanzar un factor de cambio al momento de su intervención; un cuarto filtro de carácter cuantitativo que hace referencia a la dependencia que las áreas de cambio tienen de otras (carácter inductivo) o la influencia que estas ejercen sobre otras cuando se lee de manera deductiva; este filtro parte de la calificación de la matriz MIC de la etapa de construcción social, ajustada en una segunda etapa de relaciones funcionales por expertos. La calificación obtenida para cada una de las áreas de cambio es el resultado de la sumatoria de las columnas de la matriz como porcentaje, y un quinto filtro, hecho en la planeación prospectiva en la etapa de análisis estructural, fase MIC (filtro de los factores de cambio del sector agroindustrial ganadería bovina: cárnicos y lácteos, de acuerdo al vector estratégico en factores clave, reguladores o autónomos, el cual es el resultado de la diferencia de la motricidad más la dependencia del ejercicio MIC. Las variables resultantes de todos los ejercicios se relacionan en la tabla (3)

Tabla 3. Cuadro resumen. Filtro embudo de los problemas centrales del sistema de la ganadería bovina en el departamento de Cesar.

CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES POR NIVEL DE DEPENDENCIA		CLASIFICACIÓN DE LA VARIABLE			MOT MIC	DEP MIC	VECTOR ESTRATEGICO (MIC)			FILTRO EMBUDO (PROBLEMAS CENTRALES GANADERIA)
		SI	CE	AG			CLAVE	REGULADORA	AUTÓNOMA	
Nivel 1	Competencias laborales	X	X		13,76%	0,53%		X		Competencias laborales
Nivel 2	Infraestructura y logística	X	X		6,88%	3,17%		X		
Nivel 2	Recurso Genético - germoplasma animal y vegetal	X			7,41%	1,06%			X	
Nivel 2	Empaques y cadena de frío			X	4,76%	3,71%			X	
Nivel 3	Sistemas de información		X		1,59%	4,76%			X	
Nivel 3	Estructura organizacional de la cadena - Asociatividad		X		4,23%	3,70%			X	
Nivel 3	Nuevos productos			X	3,17%	4,23%			X	
Nivel 4	Insumos	X	X		7,41%	5,82%		X		
Nivel 5	Gestión ambiental empresarial		X		10,05%	6,35%		X		Gestión ambiental empresarial
Nivel 5	Manejo de los recursos naturales (suelo y agua)		X		8,47%	7,41%		X		variable transversal
Nivel 5	Estandarización de las actividades agropecuarias	X			11,11%	7,41%	X			Estandarización de las actividades agropecuarias
Nivel 6	Financiación		X		0,00%	0,00%			X	
Nivel 6	Nutrición y alimentación animal	X	X		6,35%	8,47%		X		Nutrición y alimentación animal
Nivel 7	Sanidad animal y vegetal	X	X		5,29%	9,52%		X		Sanidad animal y vegetal
Nivel 8	Calidad		X	X	1,59%	17,46%	X			Calidad
Nivel 9	Mercadeo y comercio de productos	X	XX		7,94%	16,93%	X			Mercadeo y comercio de productos

Problemas priorizados:

1. Competencias laborales
2. Gestión ambiental y empresarial
3. Estandarización de las actividades agropecuarias
4. Nutrición y alimentación animal
5. Sanidad animal y vegetal
6. Mercadeo y comercio de productos

Fase 4. Realización de árboles de objetivos y árboles de problemas del sector agroindustrial de la ganadería bovina del departamento del Cesar (ver anexo 1).

Fase 5. Matriz de marco lógico (MML) del sector agroindustrial de la ganadería bovina para el departamento del Cesar.

Área temática	Nombre del indicador	Descripción	Unidad operacional	Atributo	Línea base 2011	Standard	Meta 2019	Medios de verificación	Supuestos
Generación de mecanismos para la formación que permita la gestión del conocimiento (generación, difusión y apropiación) en los diferentes eslabones de la cadena cárnica y láctea	Programas de capacitación informal	Desarrollos tecnológicos e innovación en capacitación en agronegocios	Talleres, cursos	Capacitación de los actores de la cadena	N.D.	N.D.	18 Talleres y 10 cursos	Número de personas capacitadas	Fluidez de los recursos financieros y humanos; y disponibilidad de infraestructura física
	Artículos científicos	Desarrollo de mecanismos de difusión y apropiación de resultados de nuevos procesos técnicos, tecnológicos y científicos para el sector ganadero	Libros, revistas, posters, foros, congresos etc.	Difusión del conocimiento de carácter científico y tecnológico	N.D.	N.D.	10 artículos, 2 libros, 15 foros, 20 congresos	Publicaciones científicas y desarrollos tecnológicos	Fluidez de los recursos financieros y humanos
Implementar procesos de estandarización en los sistemas de producción de la cadena cárnica y láctea	Protocolos y manuales	Buenas prácticas de producción de carne y leche acordes a los sistemas de producción ganaderos del departamento	Empresas ganaderas	Empresas líderes; contextos referenciales internacionales	Decreto 616	Manual BPG del ICA	40% de las empresas ganaderas reciben buenas prácticas	Manuales de buenas prácticas y empresas ganaderas certificadas	Disponibilidad de los recursos financieros y facilidades de acceso a los predios ganaderos
	Protocolos y manuales	Innovación social para las buenas prácticas de producción de carne y leche	Comunidades de productores	Empresas líderes; contextos referenciales internacionales	Decreto 617	Manual BPG del ICA	80% de los productores capacitados	Número de productores capacitados	Disponibilidad de los recursos financieros y disponibilidad de infraestructura física
Desarrollar indicadores económicos y ambientales de producción bovina que permitan gestionar políticas ambientales y empresariales que favorezcan a los productores	Modelos de producción	Desarrollo de modelos sostenibles de la actividad ganadera	Empresas ganaderas	Empresas líderes; contextos referenciales internacionales	Programa silvopastoril FEDEGAN - Banco mundial para la conservación de la cuenca del río Cesar; Asociaciones de productores bajo sistema silvopastoril	Modelos silvopastoriles y agrosilvopastoriles	40% de las empresas ganaderas desarrollaran modelos silvopastoriles y agrosilvopastoriles	Número de empresas ganaderas involucradas	Disponibilidad de los recursos financieros
	Modelos de producción orgánica	Desarrollo de mecanismos de gestión ambiental y empresarial de los sistemas y procesos productivos en cárnicos y lácteos de origen bovino para alcanzar la certificación ecológica u orgánica	Empresas ganaderas	Empresas líderes; contextos referenciales internacionales	N.D.	N.D.	25% de las empresas ganaderas produciendo leche y carne orgánica	Productos orgánicos en los mercados	Lograr conciencia de los beneficios de producir orgánicamente
Formulación de sistemas de alimentación para los sistemas ganaderos en pastoreo	Niveles de inclusión	Evaluación del uso de subproductos y coproductos agroindustriales	Sistemas de alimentación	Disponibilidad y precio	Subproductos agroindustriales de molinería y cervecería	Tablas referenciales de composición química y nutricional internacionales	Caracterizar el 80% de los recursos alimenticios disponibles en el dpto del Cesar	Tablas de composición química referencial de productos, coproductos y subproductos agroindustriales disponibles para el dpto del Cesar	Disponibilidad de recursos financieros y de infraestructura física
	Niveles de inclusión	Valoración del uso de aditivos nutricionales (prebióticos, probióticos, aceites esenciales, enzimas, etc.) para la producción de leche y carne	Sistemas de alimentación	Disponibilidad y precio	Número de aditivos nutricionales disponibles comercialmente	Portafolio internacional de aditivos nutricionales	Vincular el 50% de los aditivos disponibles en el mercado a los sistemas de alimentación	Uso de los aditivos disponibles en los sistemas de alimentación para la producción de carne y leche	Disponibilidad de recursos financieros y de infraestructura física
	Modelos de producción sostenibles	Desarrollo de modelos de alimentación y su efecto sobre la emisión de gases efecto invernadero bajo sistemas en pastoreo	Sistemas de alimentación	Disponibilidad de información sobre recursos alimenticios y requerimientos nutricionales para la producción de carne y leche	Referenciales nacionales e internacionales para la medición de gases de efecto invernadero	Modelos referenciales de valoración de gases de efecto invernadero IPCC	Valoración de los gases de efecto invernadero en las ganaderías de carne y leche en el departamento del Cesar. Aplicación del Tier 3	Indicadores de emisión de gases de efecto invernadero en las ganaderías de carne y leche del departamento del Cesar	Disponibilidad de recursos financieros, infraestructura física y de información
Desarrollar sistemas de alimentación para los sistemas ganaderos en pastoreo acordes a las condiciones y particularidades de las ecorregiones en el departamento del Cesar	Sistema de alimentación	Uso eficiente de recursos alimenticios disponibles a nivel de eco regional para la producción de carne y leche	Ecoregiones	Disponibilidad y precio	ND	ND	Sistema de alimentación ecoregional para la producción de carne y leche aplicados en el 50% de las explotaciones	Empresas ganaderas localizadas en nichos específicos de producción que utilizan el sistema alimentación	Disponibilidad de recursos financieros, infraestructura física y de información
	Sistema de alimentación	Evaluación de modelos de alimentación y su efecto sobre la emisión de gases efecto invernadero en sistemas bajo pastoreo	Ecoregiones	Diseño y formulación de soporte lógico (Software)	ND	ND	Sistema de alimentación integrados a las emisiones de gases de efecto invernadero en un 25% de las empresas localizadas en la ecorregión	Empresas ganaderas localizadas en nichos específicos de producción que utilizan el sistema alimentación	Disponibilidad de recursos financieros, infraestructura física y de información
Desarrollar estrategias de mercado y comercialización de productos cárnicos y lácteos del departamento en los mercados nacionales e internacionales	Unidad de producto	Promoción nacional e internacional de productos cárnicos y lácteos	departamento del Cesar	Disponibilidad y precio del producto	Precio de la carne y la leche en el departamento del Cesar	Estándar internacional de referencia	El 50% de las empresas ganaderas de Cesar promocionan sus productos	Número de empresas ganaderas que promocionan sus productos	Disponibilidad de recursos financieros, infraestructura física y de información
	Unidad de producto	Desarrollo de productos cárnicos con valor agregado	departamento del Cesar	Disponibilidad y precio del producto	Precio de la carne bovina en el departamento del Cesar	Estándar internacional de referencia	El 20% de las empresas ganaderas de Cesar que explotan carne, lo hacen con valor agregado	Número de empresas ganaderas que producen carne con valor agregado	Disponibilidad de recursos financieros, infraestructura física y de información
	Unidad de producto	Búsqueda de nuevos mercados nacionales e internacionales para productos lácteos con valor agregado	departamento del Cesar	Disponibilidad y precio del producto	Precio de la leche bovina en el departamento del Cesar	Estándar internacional de referencia	El 20% las empresas ganaderas del Cesar que producen leche, lo hacen con valor agregado	Número de empresas ganaderas que producen leche con valor agregado	Disponibilidad de recursos financieros, infraestructura física y de información
Mejorar las estrategias de manejo sanitario y fitosanitario, sus medidas de detección, manejo y control que permitan hacer una vigilancia epidemiológica de los sistemas de producción bovinos	Herramientas diagnósticas	Perfiles referenciales sanitarios en bovinos	Empresas ganaderas	Pruebas confiables y de fácil manejo	Pruebas estandarizadas y con registro ICA	Pruebas diagnósticas avaladas por la OIE	por lo menos 1 prueba diagnóstica por enfermedad de control oficial para las cepas de campo	Registro de patentes o pruebas estandarizadas	Disponibilidad de recursos financieros, infraestructura física y de información
	Medidas sanitarias y fitosanitarias	Implementación de medidas de vigilancia epidemiológica que permita el control y manejo sanitario adecuado en los sistemas de producción de carne y leche	Empresas ganaderas	Sistemas adecuados de vigilancia epidemiológica y de alerta temprana de enfermedades; (software de vigilancia epidemiológica)	Programas de vigilancia epidemiológica del ICA	ND	2 sistemas de vigilancia epidemiológica que permitan actualización en tiempo real de la información	Software, programas de vigilancia epidemiológica	Disponibilidad de recursos financieros y humanos
	pruebas de laboratorio	Desarrollo de metodologías, prácticas y herramientas para el diagnóstico, detección y manejo sanitario en los sistemas de producción bovinos	Laboratorios: empresas ganaderas	Pruebas confiables y de fácil manejo	Pruebas estandarizadas y con registro ICA	pruebas diagnósticas certificadas por el ICA	100% de las pruebas diagnósticas disponibles en el mercado	numero de animales muestreados	Disponibilidad de recursos financieros, infraestructura física y de información
	Medidas sanitarias	Implementación de estrategias de manejo sanitarias que involucre manejo integrado de plagas y enfermedades en pasturas y animales en los sistemas de producción bovino	Eco regiones	Recomendaciones de manejo sanitario en bovinos	ND	ND	El 30% de los hatos localizados en el departamento del Cesar implementa programas de manejo sanitario	Indicadores de desempeño productivo y reproductivo	Disponibilidad de recursos financieros y de información

Fase 6. Programación de la apuesta productiva priorizada por el departamento del Cesar (sector agroindustrial ganadería: cárnicos y lácteos)

2. PROGRAMA ESPECÍFICO 1. SECTOR AGROINDUSTRIAL GANADERÍA (CÁRNICOS Y LÁCTEOS).

“Mecanismos de gestión en ciencia, tecnología e innovación para la agroindustria del sector ganadero (cárnicos y lácteos)”

2.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA

Contribuir al crecimiento y desarrollo sostenible del sector ganadero de carne y leche del departamento del Cesar, mediante mecanismos de gestión en ciencia, tecnología e innovación de factores tecnológicos y no tecnológicos con participación social que mejoren la competitividad y productividad para su posicionamiento en los mercados nacionales e internacionales.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA

1. Generar competencias técnicas y de gestión tecnológica y empresarial para el sector ganadero
2. Implementar procesos de estandarización productiva en la cadena cárnica y láctea
3. Desarrollar sistemas de alimentación para los sistemas ganaderos en pastoreo
4. Adoptar estrategias de manejo sanitario y fitosanitario y vigilancia epidemiológica para la cadena cárnica y láctea
5. Desarrollar indicadores económicos y ambientales de producción bovina para su articulación con las políticas regionales de gestión ambiental
6. Realizar estudios de mercado para la orientación y posicionamiento de productos cárnicos y lácteos en los mercados nacionales e internacionales

2.3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1 Competencias laborales

Objetivo General:

- Desarrollar mecanismos para la formación que permita la gestión del conocimiento (generación, difusión y apropiación) en los diferentes eslabones de la cadena cárnica y láctea

Objetivos específicos

- Capacitar personal a nivel técnico, tecnológico y profesional en áreas agropecuarias
- Formar productores en pensamiento y visión empresarial
- Implementar programas de transferencia y divulgación de los desarrollos técnicos, tecnológicos y científicos para el sector ganadero

Áreas temáticas

- Capacitación técnica y tecnológica en agronegocio
- Desarrollo de mecanismos de difusión y apropiación de resultados de nuevos procesos técnicos, tecnológicos y científicos para el sector ganadero

2 Estandarización de las actividades agropecuarias

Objetivo general:

Implementar procesos de estandarización en los sistemas de producción de la cadena cárnica y láctea

Objetivos específicos

- Desarrollar buenas prácticas (BPG, BPA, BPM) en la cadena cárnica y láctea

- Concientizar a los productores en la adopción de buenas prácticas en la producción de carne y leche
- Apropiar los requerimientos básicos para la producción de carne y leche en condiciones de pastoreo

Áreas temáticas

- Buenas prácticas de producción de carne y leche acordes a los sistemas de producción ganaderos del departamento
- Innovación social para las buenas prácticas de producción de carne y leche

3 Gestión ambiental – empresarial

Objetivo general

- Desarrollar indicadores económicos y ambientales de producción bovina que permitan gestionar políticas ambientales y empresariales que favorezcan a los productores

Objetivos específicos

- Desarrollar estructuras de costos para conocer indicadores propios de las cadenas de producción de carne y leche, así como la rentabilidad de las pasturas y los cultivos forrajeros, para favorecer la toma de decisiones y la gestión de la empresa ganadera
- Gestionar programas que promuevan una actividad ganadera sostenible y amigable con el medio ambiente
- Desarrollar mecanismos que permitan la obtención de productos cárnicos y lácteos con sello verde

Áreas temáticas

- Desarrollo de modelos sostenibles de la actividad ganadera
- Desarrollo de mecanismos de gestión ambiental y empresarial de los sistemas y procesos productivos en cárnicos y lácteos de origen bovino para alcanzar la certificación ecológica u orgánica

4 Nutrición y alimentación animal

Objetivo general

- Formular de sistemas de alimentación para los sistemas ganaderos en pastoreo

Objetivos específicos

- Desarrollar sistemas de alimentación que incorporen forrajes conservados, subproductos y coproductos agroindustriales
- Evaluar el uso de aditivos nutricionales (prebióticos, probióticos, aceites esenciales, enzimas, etc.) para la producción de leche y carne
- Evaluar modelos de alimentación y su efecto sobre la emisión y mitigación de gases efecto invernadero bajo sistemas en pastoreo

Áreas temáticas

- Evaluación del uso de subproductos y coproductos agroindustriales
- Valoración del uso de aditivos nutricionales (prebióticos, probióticos, aceites esenciales, enzimas, etc.) para la producción de leche y carne
- Desarrollo de modelos de alimentación y su efecto sobre la emisión de gases efecto invernadero bajo sistemas en pastoreo

5 Sanidad animal y vegetal

Objetivo general

- Adoptar estrategias de manejo sanitario y fitosanitario por la cadena cárnica y láctea para realizar una vigilancia epidemiológica adecuada de los sistemas de producción bovinos

Objetivos específicos

- Desarrollar herramientas para el diagnóstico, detección y control sanitario y fitosanitario en pasturas y animales
- Implementar medidas de vigilancia epidemiológica que permita el control y manejo sanitario fitosanitario adecuado en los sistemas de producción de carne y leche

Áreas temáticas

- Desarrollo de metodologías, prácticas y herramientas para el diagnóstico, detección y control sanitario y fitosanitario que involucre el manejo integrado de plagas y enfermedades en pasturas y animales
- Implementación de medidas de vigilancia epidemiológica que permita el control y manejo sanitario fitosanitario adecuado en los sistemas de producción de carne y leche

6 Mercadeo y comercio de productos

Objetivo general

- Desarrollar estrategias de mercadeo y comercialización de productos cárnicos y lácteos del departamento en los mercados nacionales e internacionales

Objetivos específicos

- Desarrollar estrategias publicitarias para el consumo de productos cárnicos y lácteos
- Desarrollar productos cárnicos y lácteos con valor agregado
- Estudiar mercados, nacionales e internacionales para posicionar productos cárnicos y lácteos con y sin valor agregado

Áreas temáticas

- Promoción nacional e internacional de productos cárnicos y lácteos

- Desarrollo de productos cárnicos con valor agregado
- Búsqueda de nuevos de mercados nacionales e internacionales para productos lácteos con valor agregado

3. ANÁLISIS DE EXPERTO DE LOS PROBLEMAS SELECCIONADOS EN LA PLANEACIÓN PROSPECTIVA DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL FRUTAS Y HORTALIZAS.

3.1.INTRODUCCIÓN

Fase 1. Proceso para organizar las variables en una jerarquía

Una vez concluido el análisis estructural, los datos de la matriz MIC de la planeación prospectiva permiten calificar en las columnas las variables que no reciben ninguna influencia, es decir, la dependencia, generándose un gráfico espontáneo de alineación visual de las áreas o factores de cambio que menos reciben influencia hasta las que más influencia reciben de otras variables, Tabla 4.

Tabla 4. Sector agroindustrial frutas y hortalizas. Clasificación de las variables por nivel de dependencia.

CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES POR NIVEL DE DEPENDENCIA		
NOMBRE DE LA VARIABLE	# VARIABLES QUE DEPENDE	NIVEL
Recurso Genético - germoplasma vegetal	0	1
Fisiología vegetal	1	2
Competencias laborales	4	3
Sistemas de Información	5	4
Estructura Organizacional de la Cadena – Asociatividad	5	4
Infraestructura y Logística	5	4
Manejo fitosanitario	5	4

Nuevos Productos	5	4
Financiación	6	5
Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	7	6
Estandarización de las actividades agrícolas	7	6
Insumos	8	7
Gestión Ambiental Empresarial	9	8
Mercadeo y Comercio de Productos	10	9
Manejo de cosecha y postcosecha	11	10
Calidad	12	10

FASE 2. Categorización de las variables en el sistema interno (SI), contexto específico (CE) y ambiente global (AG)

Para hallar la relación entre las variables es importante realizar una matriz que permite clasificar las variables en tres categorías: primera, por el nivel de vínculo que tienen en el **sistema interno**, que en este caso hace referencia al sector hortofrutícola; segunda, por el nivel de vinculo con el **contexto específico**, que corresponde a la planeación que se requiere específicamente para el departamento del Cesar; y el **ambiente global**, como tercera categoría, que marca la dimensión del plan estratégico (PERCTI) para el sector hortofrutícola del departamento hacia un proceso vinculación hacia mercados nacionales e internacionales.

Tabla 5. Sector hortofrutícola. Categorización de variables en el sistema interno, contexto específico y ambiente global

	SISTEMA INTERNO	CONTEXTO ESPECIFICO	AMBIENTE GLOBAL
Recurso genético - germoplasma vegetal		Mejoramiento genético de diferentes especies vegetales con el fin de ponderar su desempeño competitivo, aumentando la productividad y resistencia a plagas y enfermedades	
		Selección de genotipos con calidades específicas para procesos industriales o extracción de biomoléculas	
Manejo sanitario y fitosanitario		Conservación y caracterización de material genético en bancos de germoplasma, como una de las mayores demandas del sector agroindustrial	
		Elaboración de perfiles referenciales fitosanitarios para la cadena de frutas y hortalizas, coherentes con reglamentación nacional e internacional, según sea el mercado objetivo	
Fisiología vegetal	Implementación de medidas de control y manejo que contribuyan a la disminución de la incidencia y severidad de plagas y		
	Diseño y aplicación de sistemas de nutrición vegetal con alta eficiencia Uso de plantas con mayor eficiencia en el uso de agua y nutrientes		
Insumos	Selección de genotipos con calidades específicas para procesos industriales o extracción de biomoléculas		
	Incrementar el rendimiento y eficiencia de los cultivos con el uso de insumos y el desarrollo de bioinsumos Oferta de semilla con respecto a la demanda que cumpla con las normas de calidad y necesidades del mercado		
Manejo se recursos naturales (agua-suelo)		Identificación de las áreas agroecológicamente aptas para el cultivo de frutas y hortalizas	
		Identificación, monitoreo y conservación de las fuentes hídricas, tipos y características del suelo con un manejo integrado y sostenible en las diferentes cuencas y microcuencas	
		Identificación y adaptación de tecnologías sostenibles para el riego y drenajes para actividades agrícolas	
		Desarrollo de alternativas de tratamiento para la contaminación puntual y difusa de los cuerpos de agua	
		Mecanismos de reducción del impacto ambiental (mitigación) y medidas de adaptación al cambio climático	
		Establecimiento de un sistema de alerta climática temprana	
Estandarización de las actividades agrícolas	Estandarización de los procesos productivos Construcción de protocolos, entendidos como una guía probada científicamente para la ejecución de procesos críticos		
	Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas		
	Determinar requerimientos básicos de los cultivos		
Nuevos productos	Desarrollo de nuevos productos		
	Trabajo en nuevas presentaciones		
	Utilización de desechos o residuos para la obtención de subproductos		
	Reconocimiento de características nutraceuticas y funcionales en los alimentos		
Sistemas de información		Desarrollo de un sistema de información unificado y centralizado a nivel departamental	
		Desarrollo de sistemas de información de las investigaciones desarrolladas por la cadena hortofrutícola a nivel departamental	
	Creación de un sistema de información relacionado con directorios de productores, proveedores, comercializadores de tecnologías para la cadena, acuerdos comerciales, incentivos y temas de actualidad e interés.		
		Contar con canales de comunicación permanente entre todos los actores, a través de los cuales se logre divulgar información relacionada con normas técnicas, avances en la implementación de las agendas de investigación y transferencia de tecnología	
	Promover espacios de socialización para identificar prioridades de la cadena de frutas y hortalizas		

Competencias laborales	Capacitaciones específicas de acuerdo a los requerimientos técnicos de producción de frutas y hortalizas		
	Formación de los productores en pensamiento y visión empresarial		
		Transferir, divulgar y certificar las competencias laborales para el sector hortofrutícola	
mercadeo y comercio de productos	Acciones enfocadas a la realización de investigaciones y estudios de mercados nacionales e internacionales, con la finalidad de reconocer nichos actuales y potenciales, requerimientos técnicos y exigencias del mercado, gustos, características y preferencias de consumo		
		Monitorear los precios de comercialización, volúmenes de producción, presentaciones de los productos, canales de comercialización y distribución para las frutas y hortalizas	
		Creación y operación de centros de vigilancia comercial para la producción de frutas y hortalizas	
		Elaboración de campañas publicitarias para crear una cultura de consumo de frutas y hortalizas y posicionarlos dentro de la canasta familiar	
	Desarrollo de productos de valor agregado de frutas y hortalizas que permitan la diferenciación del producto en los mercados		
Estructura organizacional de la cadena - asociatividad	Fortalecimiento e incorporación de modelos asociativos		
		Compartir y homologar las Buenas Prácticas Productivas	
	Evaluar la articulación de los diferentes eslabones de la cadena con el objetivo de identificar aquellos fenómenos que afectan de manera negativa los procesos de integración		
Financiación		Integración entre la cadena productiva y las organizaciones de apoyo, buscando mejorar el desempeño de la cadena	
		Identificación de los créditos e incentivos como mecanismos para el acceso a recursos	
		Mantener los incentivos existentes mejorando los mecanismos de seguimiento al uso de dichos recursos	Creación de incentivos de acuerdo a las particularidades de la producción de frutas y hortalizas
Infraestructura y logística		Facilitar la movilización de la producción, el acceso a los diferentes cultivos, y la reducción de costos de transporte	
	Implementación de sistemas de transporte especializado para la comercialización		
Calidad	Evaluación de alternativas tecnológicas para los sistemas estacionarios y móviles de refrigeración y conservación de frutas climatéricas y hortalizas		
		Promoción de incentivos para procesos de certificación bajo normas de calidad	
		Fortalecimiento de las convocatorias departamentales en temas de certificación y optimización de la calidad	
	Implementación de sistemas de aseguramiento y control de calidad tanto en los eslabones primarios, de industria y comercialización		
	Implementación de procesos de estandarización de productos y su trazabilidad		
			Estructuración de manuales de Buenas Prácticas, su posterior implementación y verificación

Gestión ambiental empresarial	Contar con una estructura de costos actualizada para conocer indicadores propios de la cadena, así como la rentabilidad de los cultivos asociados a la cadena, favoreciendo la toma de decisiones y la gestión misma de los productores.		
			Implementar programas que fomenten la producción de frutas y hortalizas, como una actividad sostenible y amigable con el ambiente
	Incursionar en el proceso de certificación ecológica y/o orgánica para contribuir a la obtención de productos con sello verde		
			Formulación de políticas, programas e incentivos económicos que permitan el fortalecimiento de las cadenas de producción de frutas y hortalizas en un ambiente empresarial
Manejo de cosecha y postcosecha	Investigar y adaptar nuevos empaques para los productos en fresco y transformados bajo las condiciones agroecológicas del departamento		
	Evaluar y adaptar alternativas tecnológicas de refrigeración y conservación de frutas climatéricas y hortalizas en términos de eficiencia, impacto ambiental, costos y calidad para las condiciones agroecológicas del departamento		

Fase 3. Filtros de las áreas de cambio del sector agroindustrial hortofrutícola del departamento del Cesar

Se hace necesario establecer diferentes filtros de los factores o áreas de cambio de cambio que permiten ir seleccionando desde todo punto de vista posible los problemas clave del sector agroindustrial para, al final, tener un grupo priorizado de suficiente peso dentro del sistema para abordar el árbol de objetivos y problemas. Dentro de los filtros realizados a través de la planeación prospectiva así como los realizados en el inicio de este capítulo se tiene: una primera fase de jerarquización de variables que permite organizar por niveles los factores de cambio, un segundo filtro de las áreas de cambio por el impacto que tienen en el sector agroindustrial ya sea, sistema interno, contexto específico o ambiente global; es de anotar que esta etapa del proceso, muchas variables en estudio se expresan de manera diferente interactuando incluso en las tres categorías, llegando al nivel de interacciones del orden recíproco entre el sistema interno de la cadena hortofrutícola, y el contexto específico de la cadena en el departamento, saltando incluso cada una de ellas directamente hacia la vinculación de los factores al ambiente global de cadena en un marco de internacionalización de la economía y viceversa; un tercer filtro de carácter cuantitativo (filtro por la motricidad del factor de cambio dentro del sistema) el cual, es el resultado de la MIC al evaluar la sumatoria por filas de la calificación de las variables desde la etapa de construcción social y después, por la funcionalidad racional aplicada por los expertos en diferentes disciplinas del conocimiento en el área agrícola, filtro que permite evaluar la movilidad que puede alcanzar un factor de

cambio al momento de su intervención; un cuarto filtro de carácter cuantitativo que hace referencia a la dependencia que las áreas de cambio tienen de otras (carácter inductivo) o la influencia que estas ejercen sobre otras cuando se lee de manera deductiva, este filtro parte de la calificación de la matriz MIC de la etapa de construcción social, ajustada en una segunda etapa de relaciones funcionales por expertos, la calificación obtenida para cada una de las áreas de cambio es el resultado de la sumatoria de las columnas de la matriz como porcentaje; y un quinto filtro hecho en la planeación prospectiva en la etapa de análisis estructural fase MIC (filtro de los factores de cambio del sector agroindustrial hortofrutícola de acuerdo al vector estratégico en factores clave, reguladores o autónomos, el cual es el resultado de la diferencia de la motricidad más la dependencia del ejercicio MIC. Las variables resultantes de todos los ejercicios se relacionan en la tabla 6

Tabla 6. Cuadro resumen. Filtro embudo de los problemas centrales del sistema hortofrutícola en el departamento de Cesar

CLASIFICACIÓN VARIABLE POR NIVEL DE DEPENDENCIA AGROINDUSTRIA FRUTAS Y HORTALIZAS	CLASIFICACIÓN DE LA VARIABLE			MOT MIC	DEP MIC	VECTOR ESTRATÉGICO (MIC)			FILTRO POR SISTEMA INTERNO Y MOTRICIDAD (PROBLEMAS CENTRALES FRUTAS Y HORTALIZAS)	
	SI	CE	AG			CLAVE	REGULADORA	AUTÓNOMA		
Nivel 1	Recurso Genético - germoplasma vegetal		X		6,77%	4,38%			X	
Nivel 2	Fisiología vegetal	XX	X		6,77%	1,20%			X	Fisiología vegetal
Nivel 3	Competencias laborales	XX	X		6,77%	4,38%		X		
Nivel 4	Sistemas de Información	X	XX		6,77%	4,38%		X		
Nivel 4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	X	X		5,98%	5,18%	X			
Nivel 4	Infraestructura y Logística	X	X		5,18%	5,98%		X		
Nivel 4	Manejo fitosanitario	X	X		7,97%	5,18%		X		Manejo fitosanitario
Nivel 4	Nuevos Productos	X			3,98%	4,38%		X		
Nivel 5	Financiación		X	X	2,39%	5,58%			X	
Nivel 6	Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)		X		6,37%	7,17%		X		
Nivel 6	Estandarización de las actividades agrícolas	X			7,17%	5,18%		X		Estandarización de las actividades agrícolas
Nivel 7	Insumos	X			2,39%	7,57%		X		
Nivel 8	Gestión Ambiental Empresarial	X		X	12,35%	7,97%	X			Gestión Ambiental - Empresarial
Nivel 9	Mercadeo y Comercio de Productos	X	X		10,76%	10,36%	X			Mercadeo y Comercio de Productos
Nivel 10	Manejo de cosecha y postcosecha	X			5,58%	11,55%	X			Manejo de cosecha y postcosecha
Nivel 11	Calidad	X	X	X	1,59%	13,94%	X			Calidad

Problemas priorizados:

1. Fisiología vegetal
2. Manejo fitosanitario
3. Estandarización de las actividades agrícolas
4. Mercadeo y comercio de productos
5. Manejo de cosecha y poscosecha
6. Calidad

Fase 4. Realización de árboles de objetivos y problemas del sector hortofrutícola para el departamento del Cesar (ver anexo 2)

Fase 5. Matriz de marco lógico (MML) del sector agroindustrial hortofrutícola. Tabla 7

Con base en la clasificación y filtro de expertos se determinaron los problemas centrales del sector hortofrutícola para el departamento del Cesar con cuyas variables se procede a realizar el árbol de problemas, el cual fue la base para realizar la programación según la metodología de Colciencias (2009).

Tabla 7. MML del sistema hortofrutícola en el departamento de Cesar

Área temática	Nombre del indicador	Descripción	Unidad operacional	Atributo	Línea base 2011	Standard	Meta 2020	Medios de verificación	Supuestos
Investigación en fisiología vegetal de cultivos de frutas y hortalizas adaptada a las condiciones de las ecorregiones del departamento del Cesar	Fisiología vegetal de cultivos	Desarrollar conocimiento científico en fisiología vegetal de cultivos de frutas y hortalizas adaptada a las condiciones de las ecorregiones del departamento del Cesar	Conocimiento en fisiología	Conocimiento generado en fisiología vegetal	N.D.	N.D.	Manejar los sistemas de producción de frutas y hortalizas con base en el conocimiento científico en fisiología vegetal; variables fisiológicas identificadas para su inclusión en los esquemas de mejoramiento genético y zonificación de cultivos.	Publicaciones científicas; ecuaciones de selección de progenitores con variables fisiológicas incluidas para cada especie de frutas y hortalizas	Conocer la fisiología vegetal de las diferentes especies de frutas y hortalizas priorizadas para las ecorregiones del departamento del Cesar; el departamento del Cesar tiene Programas de mejoramiento genético regional para el desarrollo de cultivares de frutas y hortalizas
Estandarización de los procesos productivos que impactan en la productividad de la cadena hortofrutícola	Desempeño productivo	Implementar procesos de estandarización de los procesos productivos que impactan en la productividad de la cadena hortofrutícola	BPA y BPM	Adopción de BPA y BPM	N.D.	N.D.	100% de los productores aplicando BPA y BPM	Producciones y procesos certificados	El departamento del Cesar tiene un programa de trazabilidad para la producción hortofrutícola
Estrategias de manejo fitosanitario por la cadena de frutas y hortalizas en el departamento para realizar una vigilancia epidemiológica adecuada en la cadena hortofrutícola	Tasa de incidencia de problemáticas fitosanitarias	Generar y adaptar estrategias de manejo fitosanitario de la cadena de frutas y hortalizas en el departamento para realizar una vigilancia epidemiológica adecuada en la cadena hortofrutícola	Numero de estrategias para control de plagas y enfermedades	Disminución de la problemática fitosanitaria	N.D.	N.D.	Dos estrategias de control fitosanitario en enfermedades de impacto económico para cada uno de los cultivos definidos en la cadena hortofrutícola	Publicaciones técnicas con recomendaciones estratégicas; protocolos de manejo, prototipos, patentes de equipos, registro de productor ICA de nuevos insumos	Se ha disminuido la incidencia de problemas fitosanitarios a un nivel de bajo impacto
Estrategias tecnológicas y de innovación para los procesos de cosecha y postcosecha (obtención, manipulación, empaque, transporte y comercialización) de frutas climatéricas y hortalizas con miras a mercados locales, regionales, nacionales e internacionales	Porcentaje de pérdidas durante cosecha y postcosecha	Desarrollar estrategias tecnológicas y de innovación para los procesos de cosecha y postcosecha (obtención, manipulación, empaque, transporte y comercialización) de frutas climatéricas y hortalizas con miras a mercados locales, regionales, nacionales e internacionales	Numero de estrategias para cosecha y postcosecha	Condiciones favorables para obtención, manipulación, empaque, transporte y comercialización de frutas y hortalizas	N.D.	N.D.	Máximo 10% de pérdidas durante los procesos de cosecha y postcosecha	Publicaciones técnicas, protocolos de manejo, prototipos, patentes de equipos, registro de productor ICA de nuevos insumos	Disminución de pérdidas en procesos de cosecha y postcosecha, y abastecimiento del mercado con productos de excelente calidad
Generación de indicadores económicos y ambientales de producción de frutas y hortalizas que permitan desarrollar programas de gestión ambiental y políticas que favorezcan a los productores	Desempeño productivo	Integrar y apropiarse los indicadores económicos y ambientales de la producción de frutas y hortalizas para desarrollar programas de gestión ambiental y políticas que favorezcan a los productores	Indicadores productivos, económicos y ambientales	Empresas competitivas y amigables con el medio ambiente	N.D.	N.D.	Uso de los indicadores generados para hacer gestión empresarial eficiente y disminuir el impacto ambiental de la producción de frutas y hortalizas	Boletines informativos, # de mercados verdes por especie de frutas y hortalizas, # de mercados orientados con productores cesareños por especie de frutas y hortalizas	Efficiente gestión ambiental y políticas establecidas para la producción de frutas y hortalizas
Ausencia de estudios de mercado que permitan orientar y posicionar frutas y hortalizas en los mercados nacionales e internacionales	Mercados	Desarrollar estudios de mercado que permitan orientar y posicionar frutas y hortalizas en los mercados nacionales e internacionales	Volumenes y destino de los productos de la cadena hortofrutícola	Mercados y comercialización eficiente de frutas y hortalizas	N.D.	N.D.	Un plan de mercadeo y comercialización para cada uno de los productos de la cadena hortofrutícola, caracterización de los mercados objetivo, identificación de mercados emergentes	Reportes de comercialización nacionales e internacionales	Posicionamiento de los productos hortofrutícolas en mercados internacionales

Fase 6. Programación de la apuesta productiva priorizada por el departamento de Cesar.

Apuesta productiva (frutas y hortalizas)

4. PROGRAMA ESPECÍFICO 2. SECTOR AGROINDUSTRIAL FRUTAS Y HORTALIZAS.

“Mecanismos de gestión en ciencia, tecnología e innovación del sector hortofrutícola en el departamento del Cesar”.

4.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA

Contribuir al crecimiento y desarrollo sostenible del sector hortofrutícola del departamento del Cesar, mediante mecanismos de gestión en ciencia, tecnología e innovación de factores tecnológicos y no tecnológicos, que mejoren la competitividad y productividad en un marco de construcción social para su posicionamiento en los mercados nacionales e internacionales

4.2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1. Investigación en fisiología vegetal de cultivos de frutas y hortalizas adaptada a las condiciones de las ecorregiones del departamento del Cesar
2. Valoración ecofisiológica de los cultivares foráneos de frutas y hortalizas para la identificación de introducciones promisorias
3. Estandarización de los procesos productivos que impactan en la productividad de la cadena hortofrutícola
4. Estrategias de prevención y manejo fitosanitario de la cadena de frutas y hortalizas en el departamento para realizar una vigilancia epidemiológica que facilite procesos de certificación
5. Estrategias tecnológicas y de innovación para los procesos de cosecha y postcosecha (obtención, manipulación, empaque, transporte y comercialización) de frutas climatéricas y hortalizas con miras a mercados locales, regionales, nacionales e internacionales
6. Generación de indicadores económicos y ambientales de producción de frutas y hortalizas que permita desarrollar programas de gestión ambiental y políticas que favorezcan el desarrollo de mercados justos
7. Desarrollo de estudios de mercado que permitan orientar y posicionar frutas y hortalizas en los mercados nacionales e internacionales

4.2.1. Objetivos generales de las líneas de investigación

- Desarrollar conocimiento científico en fisiología vegetal de cultivos de frutas y hortalizas adaptada a las condiciones de las ecorregiones del departamento del Cesar
- Identificar introducciones promisorias de los cultivares foráneos de frutas y hortalizas a partir de estudios ecofisiológicos
- Implementar procesos de estandarización de los procesos productivos que impactan en la productividad de la cadena hortofrutícola
- Generar y adoptar estrategias de manejo fitosanitario por la cadena de frutas y hortalizas en el departamento para realizar una vigilancia epidemiológica adecuada en la cadena hortofrutícola que facilite la certificación de corredores productivos
- Integrar y apropiar los indicadores económicos y ambientales de la producción de frutas y hortalizas para desarrollar programas de gestión ambiental y políticas que favorezcan a los productores
- Desarrollar estrategias tecnológicas y de innovación para los procesos de cosecha y postcosecha (obtención, manipulación, empaque, transporte y comercialización) de frutas climatéricas y hortalizas con miras a mercados locales, regionales, nacionales e internacionales
- Desarrollar estudios de mercado que permitan orientar y posicionar frutas y hortalizas en los mercados nacionales e internacionales

5. ANÁLISIS DE EXPERTO DE LOS PROBLEMAS SELECCIONADOS EN LA PLANEACIÓN PROSPECTIVA DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL TUBÉRCULOS TROPICALE

5.1.INTRODUCCIÓN

Fase 1. Proceso para organizar las variables en una jerarquía

Una vez concluido el análisis estructural, los datos de la matriz MIC de la planeación prospectiva permiten calificar en las columnas las variables que no reciben ninguna influencia, es decir, la dependencia, generándose un gráfico espontáneo de alineación visual de las áreas o factores de cambio que menos reciben influencia hasta las que más influencia reciben de otras variables, Tabla 8.

Tabla 8. Sector agroindustrial tubérculos tropicales. Clasificación de las variables por nivel de dependencia.

CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES POR NIVEL DE DEPENDENCIA		
NOMBRE DE LA VARIABLE	# VARIABLES QUE DEPENDE	NIVEL
Fisiología vegetal	1	1
Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	2	2
Manejo fitosanitario	5	3
Nuevos Productos	6	4
Estructura Organizacional de la Cadena – Asociatividad	6	4
Competencias laborales	8	5
Estandarización de las actividades Agrícolas	9	6
Infraestructura y logística	9	6
Gestión Ambiental Empresarial	9	6
Sistemas de Información	10	7
Manejo de los recursos naturales (suelo y agua)	10	7

Mercadeo y comercio de productos	10	7
Financiación	12	8
Insumos	12	8
Manejo de cosecha y postcosecha	12	8
Calidad	13	9

FASE 2. Categorización de las variables en el sistema interno (SI), contexto específico (CE) y ambiente global (AG)

Para hallar la relación entre las variables es importante realizar una matriz que permite clasificar las variables en tres categorías: primera, por el nivel de vínculo que tienen en el **sistema interno**, que en este caso hace referencia al sector de la cadena de los tubérculos tropicales; segunda, por el nivel de vínculo con el **contexto específico**, que corresponde a la planeación que se requiere específicamente para el departamento del Cesar; y el **ambiente global**, como tercera categoría, que marca la dimensión del plan estratégico (PERCTI) para el sector de los tubérculos tropicales del departamento hacia un proceso vinculación hacia mercados nacionales e internacionales, Tabla 9.

Tabla 9. Sector tubérculos tropicales. Categorización de variables en el sistema interno, contexto específico y ambiente global

			SISTEMA INTERNO	CONTEXTO ESPECIFICO	AMBIENTE GLOBAL
1	Recurso genético - germoplasma vegetal	1		Mejoramiento genético de diferentes especies de tubérculos con el fin de ponderar su desempeño competitivo, aumentando la productividad y resistencia a plagas y enfermedades	
		2		Conservación y caracterización material genético en bancos de germoplasma de acuerdo a la demanda del sector agroindustrial	
2	Manejo sanitario y fitosanitario	3		Elaboración de perfiles fitosanitarios referenciales para la cadena de tubérculos coherentes con las reglamentaciones nacionales e internacionales según la demanda del mercado objetivo	
		4	Implementación de medidas de control y manejo que contribuyan a la disminución de la incidencia y severidad de plagas y enfermedades en los cultivos		
3	Fisiología vegetal	5	Diseño y aplicación de sistemas de nutrición vegetal con alta eficiencia		
		6	Uso de plantas con mayor eficiencia en el uso de agua y nutrientes		
		7		Selección de genotipos con calidades específicas para procesos industriales o extracción de biomoléculas	
4	Insumos	8	Incrementar el rendimiento y eficiencia de los cultivos con el uso de insumos y el desarrollo de bioinsumos		
		9	Oferta de semilla acorde a la demanda, que cumpla con las normas de calidad y necesidades del mercado		
5	Manejo se recursos naturales (agua-suelo)	10		Identificación de las áreas agroecológicamente aptas para el cultivo de tubérculos	
		11		Identificación, monitoreo y conservación de las fuentes hídricas, tipos y características del suelo con un manejo integrado y sostenible en las diferentes cuencas y microcuencas	
		12		Identificación de la factibilidad técnica, económica y ambiental de los cultivos y aplicación de sistemas de riego minimizadores	
		13		Identificación y adaptación de tecnologías para el riego y drenajes para actividades agrícolas	
		14		Desarrollo de alternativas de tratamiento para la contaminación puntual y difusa de los cuerpos de agua	
		15		Mecanismos de reducción del impacto ambiental (mitigación) y medidas de adaptación al cambio climático	
		16		Establecimiento de un sistema de alerta climática temprana	
6	Estandarización de las actividades agrícolas	17	Estandarización de los procesos productivos en la producción de tubérculos y sus derivados		
		18	Construcción de protocolos, entendidos como una guía probada científicamente para la ejecución de procesos críticos		
		19	Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas		
		20	Determinación de los requerimientos básicos de los cultivos de tubérculos		

7	Nuevos productos	21	Desarrollo de nuevos productos		
		22	Trabajo en nuevas presentaciones		
		23	Utilización de desechos o residuos para la obtención de subproductos		
		24	Reconocimiento de características nutracéuticas y funcionales en los tubérculos y sus derivados		
8	Sistemas de información	25		Desarrollo de un sistema de información unificado y centralizado a nivel departamental para la cadena de tubérculos	
		26		Desarrollo de sistemas de información de las investigaciones desarrolladas por la cadena de producción de tubérculos a nivel departamental	
		27	Creación de un sistema de información relacionado con directorios de productores, proveedores, comercializadores de tecnologías para la cadena, acuerdos comerciales, incentivos y temas de actualidad e interés para la cadena de tubérculos		
		28		Contar con canales de comunicación permanente entre todos los actores, a través de los cuales se logre divulgar información relacionada con normas técnicas, avances en la implementación de las agendas de investigación y transferencia de tecnología	
		29	Promover espacios de socialización para identificar prioridades de la cadena de producción de tubérculos		
9	Competencias laborales	30	Capacitaciones específicas de acuerdo a los requerimientos técnicos de producción de tubérculos		
		31	Formación de los productores en pensamiento y visión empresarial		
		32		Transferir, divulgar y certificar las competencias laborales para el sector de producción de tubérculos	
10	mercado y comercio de productos	33	Acciones enfocadas a la realización de investigaciones y estudios de mercados nacionales e internacionales, con la finalidad de reconocer nichos actuales y potenciales, requerimientos técnicos y exigencias del mercado, gustos, características y preferencias de consumo		
		34		Monitoreo de los precios de comercialización, volúmenes de producción, presentaciones de los productos, canales de comercialización y distribución para las tubérculos	
		35		Creación y operación de centros de vigilancia comercial para la producción de tubérculos	
		36		Elaboración de campañas publicitarias para crear una cultura de consumo de tubérculos y posicionarlos dentro de la canasta familiar	
		37	Desarrollo de productos de valor agregado de tubérculos que permitan la diferenciación del producto en los mercados		
11	Estructura organizacional de la cadena-asociatividad	38	Fortalecimiento e incorporación de modelos asociativos en la cadena de tubérculos		
		39		Compartir y homologar las buenas prácticas productivas	
		40	Evaluar la articulación de los diferentes eslabones de la cadena con el objetivo de identificar los fenómenos que afectan de manera negativa los procesos de integración		
		41		Integración entre la cadena productiva y las organizaciones de apoyo, buscando mejorar el desempeño de la cadena	

12	Financiación	42	Identificación de los créditos, incentivos y mecanismos para el acceso a recursos de financiación	
		43	Mantener los incentivos existentes mejorando los mecanismos de seguimiento al uso de dichos recursos	
		44		Creación de incentivos de acuerdo a las particularidades de la producción de tubérculos
13	Infraestructura y logística	45	Facilitar la movilización de la producción, el acceso a los cultivos, y la reducción de costos de transporte	
		46	Implementación de sistemas de transporte especializado para la comercialización de tubérculos y sus derivados	
14	Calidad	47	Evaluación de alternativas tecnológicas para la conservación de tubérculos	
		48	Promoción de incentivos para procesos de certificación bajo normas de calidad	
		49	Fortalecimiento de las convocatorias departamentales en temas de certificación y optimización de la calidad	
		50	Implementación de sistemas de aseguramiento y control de calidad tanto en los eslabones primarios, de industria y comercialización de tubérculos	
		51	Implementación de procesos de estandarización de productos y protocolos de trazabilidad	
		52		Estructuración de manuales de buenas prácticas, su posterior implementación y verificación en la producción y transformación de tubérculos
15	Gestión ambiental empresarial	53	Contar con una estructura de costos actualizada para conocer indicadores propios de la cadena, así como la rentabilidad de los cultivos asociados a la cadena, favoreciendo la toma de decisiones y la gestión misma de los productores.	
		54		Implementar programas que fomenten la producción de tubérculos, como una actividad sostenible y amigable con el ambiente
		55	Incurсионar en el proceso de certificación ecológica y/o orgánica para contribuir a la obtención de productos con sello verde	
		56		Formulación de políticas, programas e incentivos económicos que permitan el fortalecimiento de la cadena de producción de tubérculos en un ambiente empresarial

Fase 3. Filtros de las áreas de cambio del sector agroindustrial tubérculos tropicales

Se hace necesario establecer diferentes filtros de los factores o áreas de cambio de cambio que permiten ir seleccionando desde todo punto de vista posible los problemas clave del sector agroindustrial para, al final, tener un grupo priorizado de suficiente peso dentro del sistema para abordar el árbol de objetivos y problemas. Dentro de los filtros realizados a través de la planeación prospectiva, así como los realizados en el inicio de este capítulo se tiene: una primera fase de jerarquización de variables que permite organizar por niveles los factores de cambio, un segundo filtro de las áreas de cambio por el impacto que tienen en el sector agroindustrial ya sea, sistema interno, contexto

específico o ambiente global; es de anotar que esta etapa del proceso, muchas variables en estudio se expresan de manera diferente interactuando incluso en las tres categorías, llegando al nivel de interacciones del orden recíproco entre el sistema interno de la cadena hortofrutícola, y el contexto específico de la cadena en el departamento, saltando incluso cada una de ellas directamente hacia la vinculación de los factores al ambiente global de cadena en un marco de internacionalización de la economía y viceversa; un tercer filtro de carácter cuantitativo (filtro por la motricidad del factor de cambio dentro del sistema) el cual, es el resultado de la MIC al evaluar la sumatoria por filas de la calificación de las variables desde la etapa de construcción social y después, por la funcionalidad racional aplicada por los expertos en diferentes disciplinas del conocimiento en el área agrícola, filtro que permite evaluar la movilidad que puede alcanzar un factor de cambio al momento de su intervención; un cuarto filtro de carácter cuantitativo que hace referencia a la dependencia que las áreas de cambio tienen de otras (carácter inductivo) o la influencia que estas ejercen sobre otras cuando se lee de manera deductiva, este filtro parte de la calificación de la matriz MIC de la etapa de construcción social, ajustada en una segunda etapa de relaciones funcionales por expertos, la calificación obtenida para cada una de las áreas de cambio es el resultado de la sumatoria de las columnas de la matriz como porcentaje; y un quinto filtro hecho en la planeación prospectiva en la etapa de análisis estructural fase MIC (filtro de los factores de cambio del sector agroindustrial de los tubérculos tropicales de acuerdo al vector estratégico en factores clave, reguladores o autónomos, el cual es el resultado de la diferencia de la motricidad más la dependencia del ejercicio MIC. Las variables resultantes de todos los ejercicios se relacionan en la tabla 10

Tabla 10. Cuadro resumen. Filtro embudo de los problemas centrales del sistema de los tubérculos tropicales para el departamento de Cesar

CLASIFICACION VARIABLE POR DEPENDENCIA (MENOR A MAYOR)	(NIVEL)	CLASIFICACION DE LA VARIABLE			MOT MIC	DEP MIC	VECTOR ESTRATEGICO (MIC)			FILTRO EMBUDO DE VARIABLES (PROBLEMAS CENTRALES TUB. TROPICALES)
		SI	CE	AG			CLAVE	REGULADORA	AUTÓNOMA	
Nivel 1	Fisiología vegetal	X	X		8,47%	0,98%			X	
Nivel 2	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal		X		8,79%	0,65%			X	
Nivel 3	Manejo fitosanitario	X	X		8,14%	4,23%		X		Manejo fitosanitario
Nivel 4	Nuevos Productos	X			6,84%	4,23%			X	
Nivel 4	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociativa	X	X		5,54%	4,56%			X	
Nivel 5	Competencias laborales	X	X		5,54%	4,89%			X	
Nivel 6	Estandarización de las actividades Agrícolas	X			7,49%	6,19%		X		Estandarización de las actividades Agrícolas
Nivel 6	Infraestructura y Logística	X	X		4,56%	6,84%			X	
Nivel 6	Gestión Ambiental Empresarial	X		X	10,73%	7,17%	X			Gestión Ambiental Empresarial
Nivel 7	Sistemas de Información	X	X		6,19%	6,51%		X		
Nivel 7	Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)		X		7,82%	7,17%	X			Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)
Nivel 7	Mercadeo y Comercio de Productos	X	X		7,82%	8,14%	X			Mercadeo y Comercio de Productos
Nivel 8	Finaciación		X	X	1,63%	8,47%			X	
Nivel 8	Insumos	X			2,61%	8,47%			X	
Nivel 8	Manejo de cosecha y postcosecha	X			5,86%	9,77%	X			Manejo de cosecha y postcosecha
Nivel 9	Calidad	XX	X	X	1,95%	11,73%	X			Calidad

Problemas priorizados

1. Manejo Fitosanitario
2. Estandarización de las actividades agrícolas
3. Gestión ambiental y empresarial
4. Mercadeo y comercio de productos
5. Manejo de cosecha y poscosecha

Fase 4. Realización de árboles de objetivos y problemas del sector agroindustrial tubérculos tropicales (ver anexo 3)

Fase 5. Matriz de marco lógico (MML) del sector agroindustrial tubérculos tropicales tabla 11.

Con base en la clasificación y filtro de expertos se determinaron los problemas centrales del sistema de los tubérculos tropicales para el departamento del Cesar con cuyas variables se procede a realizar el árbol de problemas, el cual fue la base para realizar la programación según la metodología de Colciencias (2009).

Tabla 11. MML del sector agroindustrial de los tubérculos tropicales para el departamento del Cesar

Área temática	Nombre del indicador	Descripción	Unidad operacional	Atributo	Línea base 2011	Standard	Meta 2020	Medios de verificación	Supuestos
Investigación en fisiología vegetal de cultivos de tubérculos adaptada a las condiciones de las ecorregiones del departamento del Cesar	Fisiología vegetal de cultivos	Desarrollar conocimiento científico en fisiología vegetal de cultivos de tubérculos adaptada a las condiciones de las ecorregiones del departamento del Cesar	Conocimiento en fisiología	Conocimiento generado en fisiología vegetal	N.D.	N.D.	Manejar los sistemas de producción de tubérculos con base en el conocimiento científico en fisiología vegetal	Publicaciones científicas	Conocer la fisiología vegetal de las diferentes especies de tubérculos prioritizadas para las ecorregiones del departamento del Cesar
Estandarización de los procesos productivos que impactan en la productividad de la cadena de tubérculos	Desempeño productivo	Implementar procesos de estandarización de los procesos productivos que impactan en la productividad de la cadena de tubérculos	BPA y BPM	Adopción de BPA y BPM	N.D.	N.D.	100% de los productores aplicando BPA y BPM	Producciones y procesos certificados	El departamento del Cesar tiene un programa de trazabilidad para la producción de tubérculos
Estrategias de manejo fitosanitario para el cultivo de tubérculos en el departamento para realizar una vigilancia epidemiológica adecuada en la cadena	Tasa de incidencia de problemáticas fitosanitarias	Generar y adoptar estrategias de manejo fitosanitario por la cadena de tubérculos en el departamento para realizar una vigilancia epidemiológica adecuada	Numero de estrategias para control de plagas y enfermedades	Disminución de la problemática fitosanitaria	N.D.	N.D.	Dos estrategias de control fitosanitario para cada uno de los cultivos definidos en la cadena de tubérculos	Publicaciones técnicas con recomendaciones estratégicas	Se ha disminuido la incidencia de problemas fitosanitarios a un nivel de bajo impacto
Estrategias tecnológicas y de innovación para los procesos de cosecha y postcosecha (obtención, manipulación, empaque, transporte y comercialización) de tubérculos con miras a mercados locales, regionales, nacionales e internacionales	Porcentaje de pérdidas durante cosecha y postcosecha	Desarrollar estrategias tecnológicas y de innovación para los procesos de cosecha y postcosecha (obtención, manipulación, transporte y comercialización) de tubérculos con miras a mercados locales, regionales, nacionales e internacionales	Numero de estrategias para cosecha y postcosecha	Condiciones favorables para obtención, manipulación, empaque, transporte y comercialización de tubérculos	N.D.	N.D.	Máximo 10% de pérdidas durante los procesos de cosecha y postcosecha	Publicaciones técnicas	Disminución de pérdidas en procesos de cosecha y postcosecha, y abastecimiento del mercado con productos de excelente calidad
Generación de indicadores económicos y ambientales de producción de tubérculos que permita desarrollar programas de gestión ambiental y políticas que favorezcan a los productores	Desempeño productivo	Integrar y apropiar los indicadores económicos y ambientales de la producción de tubérculos para desarrollar programas de gestión ambiental y políticas que favorezcan a los productores	Indicadores productivos, económicos y ambientales	Empresas competitivas y amigables con el medio ambiente	N.D.	N.D.	Uso de los indicadores generados para hacer gestión empresarial eficiente y disminuir el impacto ambiental de la producción de tubérculos	Boletines informativos	Eficiente gestión ambiental y políticas establecidas para la producción de tubérculos
Ausencia de estudios de mercado que permitan orientar y posicionar tubérculos en los mercados nacionales e internacionales	Mercados	Desarrollar estudios de mercado que permitan orientar y posicionar tubérculos en los mercados nacionales e internacionales	Volúmenes y destino de los productos de la cadena de tubérculos	Mercadeo y comercialización eficiente de tubérculos	N.D.	N.D.	Un plan de mercadeo y comercialización para cada uno de los productos de la cadena de tubérculos	Reportes de comercialización nacionales e internacionales	Posicionamiento de los productos de tubérculos en mercados internacionales

Fase 6. Programación de la apuesta productiva priorizada por el departamento de Cesar.

Apuesta productiva (Tubérculos tropicales)

6. PROGRAMA ESPECÍFICO 3. SECTOR AGROINDUSTRIAL TUBÉRCULOS TROPICALES.

“Mecanismos de gestión en ciencia tecnología e innovación del sector productivo de tubérculos tropicales en el departamento del Cesar”

6.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA

Contribuir al crecimiento y desarrollo sostenible del sector de los tubérculos tropicales del departamento del Cesar, mediante mecanismos de gestión en ciencia, tecnología e innovación de factores tecnológicos y no tecnológicos, que mejoren la competitividad y productividad en un marco de construcción social para su posicionamiento en los mercados nacionales e internacionales

6.2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

1. Investigación en fisiología vegetal de cultivos de tubérculos tropicales adaptados a las condiciones de las ecorregiones del departamento del Cesar
2. Estandarización de los procesos productivos que impactan en la productividad de la cadena de tubérculos
3. Estrategias de manejo fitosanitario por la cadena de tubérculos en el departamento para realizar una vigilancia epidemiológica adecuada en la cadena
4. Desarrollo de estrategias tecnológicas y de innovación para los procesos de cosecha y postcosecha (obtención, manipulación, empaque, transporte y comercialización) de tubérculos tropicales con miras a mercados locales, regionales, nacionales e internacionales
5. Generación de indicadores económicos y ambientales de producción de tubérculos que permita desarrollar programas de gestión ambiental y políticas que favorezcan a los productores
6. Estudios de mercado que permitan orientar y posicionar los tubérculos tropicales en los mercados nacionales e internacionales

6.3. OBJETIVOS GENERALES DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1. Desarrollar conocimiento científico en fisiología vegetal de cultivos de tubérculos tropicales adaptada a las condiciones de las ecorregiones del departamento del Cesar
2. Implementar procesos de estandarización de los procesos productivos que impactan en la productividad de la cadena de tubérculos
3. Generar y adoptar estrategias de manejo fitosanitario por la cadena de tubérculos en el departamento para realizar una vigilancia epidemiológica adecuada en la cadena
4. Desarrollar estrategias tecnológicas y de innovación para los procesos de cosecha y postcosecha (obtención, manipulación, conservación, empaque, transporte y comercialización) de tubérculos con miras a mercados locales, regionales, nacionales e internacionales
5. Integrar y apropiar los indicadores económicos y ambientales de la producción de tubérculos para desarrollar programas de gestión ambiental y políticas que favorezcan a los productores
6. Desarrollar estudios de mercado que permitan orientar y posicionar los tubérculos tropicales en los mercados nacionales e internacionales

7. ANÁLISIS DE EXPERTO DE LOS PROBLEMAS SELECCIONADOS EN LA PLANEACIÓN PROSPECTIVA DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL PALMA DE ACEITE

7.1. INTRODUCCIÓN

Fase 1. Proceso para organizar las variables en una jerarquía

Una vez concluido el análisis estructural, los datos de la matriz MIC de la planeación prospectiva permiten calificar en las columnas las variables que no reciben ninguna influencia, es decir, la dependencia, generándose un gráfico

espontáneo de alineación visual de las áreas o factores de cambio que menos reciben influencia hasta las que más influencia reciben de otras variables, Tabla 12

Tabla 12. Sector agroindustrial palma de aceite. Clasificación de las variables por nivel de dependencia.

CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES POR NIVEL DE DEPENDENCIA		
NOMBRE DE LA VARIABLE	# VARIABLES QUE DEPENDE	NIVEL
Recurso Genético - Germoplasma Vegetal	0	1
Nuevos Productos	1	2
Fisiología vegetal	1	2
Financiación	2	3
Sistemas de Información	3	4
Competencias laborales	5	5
Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)	5	5
Infraestructura y Logística	5	5
Insumos	5	5
Estandarización de las actividades Agrícolas	6	5
Manejo fitosanitario	6	6
Gestión Ambiental y empresarial	7	7
Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	8	8
Manejo de cosecha y postcosecha	9	9
Mercadeo y Comercio de Productos	11	10
Calidad	14	11

FASE 2. Categorización de las variables en el sistema interno (SI), contexto específico (CE) y ambiente global (AG)

Para hallar la relación entre las variables es importante realizar una matriz que permite clasificar las variables en tres categorías: primera, por el nivel de vínculo que tienen en el **sistema interno**, que en este caso hace referencia al sector de la cadena de la palma de

aceite; segunda, por el nivel de vinculo con el **contexto específico**, que corresponde a la planeación que se requiere específicamente para el departamento del Cesar; y el **ambiente global**, como tercera categoría, que marca la dimensión del plan estratégico (PERCTI) para el sector de la palma de aceite del departamento hacia un proceso vinculación hacia mercados nacionales e internacionales, Tabla 13.

Tabla 13. Sector agroindustrial palma de aceite. Categorización de variables en el sistema interno, contexto específico y ambiente global

		SISTEMA INTERNO	CONTEXTO ESPECIFICO	AMBIENTE GLOBAL
1	Recurso genético - germoplasma vegetal	1	Mejoramiento genético en palma con el fin de mejorar su desempeño competitivo, aumentando la productividad y resistencia a plagas y enfermedades y eficiencia en el uso de agua y nutrientes	
		2	Conservación y caracterización de material genético en bancos de germoplasma es una de las mayores demandas del sector agroindustrial	
2	Manejo sanitario y fitosanitario	3	Desarrollo de bioinsumos para el manejo fitosanitario del cultivo	
		4	Implementación de medidas de control y manejo que contribuyan a la disminución de la incidencia y severidad de plagas y enfermedades	
3	Fisiología vegetal	5	Diseño y aplicación de sistemas de nutrición vegetal con alta eficiencia en el uso de agua y nutrientes	
		9	Selección de genotipos con calidades específicas para procesos industriales o extracción de biomoléculas	
4	Insumos	10	Desarrollo de insumos y bioinsumos que permitan incrementar la productividad del cultivo	
		11	Oferta de semilla certificada que cumpla con las normas de calidad y necesidades del mercado	
		12	Desarrollo de herramientas y equipos que permitan la aplicación eficiente de insumos	
5	Manejo se recursos naturales (agua-suelo)	13	Identificación de las áreas agroecológicamente aptas para el cultivo de palma	
		14	Identificación, monitoreo y conservación de las fuentes hídricas, tipos y características del suelo con un manejo integrado y sostenible en las diferentes cuencas y microcuencas	
		15	Identificación y adaptación de tecnologías sostenibles para el riego y drenajes para actividades agrícolas	
		16	Desarrollo de alternativas de tratamiento para la contaminación puntual y difusa de los cuerpos de agua	
		17	Mecanismos de reducción del impacto ambiental (mitigación) y medidas de adaptación al cambio climático	
		18	Establecimiento de un sistema de alerta climática temprana	
6	Estandarización de las actividades agrícolas	19	Estandarización de los procesos productivos	
		20	Construcción de protocolos, entendidos como una guía probada científicamente, para la ejecución de procesos críticos	
		21	Implementación de buenas prácticas agrícolas y de manufactura	
7	Nuevos productos	22	Determinación de los requerimientos básicos de los cultivos	
		23	Desarrollo de nuevos productos para la industria oleoquímica	
		24	Utilización de desechos o residuos para la obtención de nuevos subproductos y co-productos	
			Reconocimiento de características nutraceuticas y funcionales en el aceite de palma y de palmiste	

8	Sistemas de información	24		Desarrollo de un sistema de información unificado y centralizado a nivel departamental para la cadena de la palma de aceite	
				Desarrollo de sistemas de información de las investigaciones desarrolladas por la cadena de la palma de aceite a nivel departamental	
		26	Creación de un sistema de información relacionado con directorios de productores, proveedores, comercializadores de tecnologías para la cadena, acuerdos comerciales, incentivos y temas de actualidad e interés. En el contexto de las empresas asociativas		
		27		Contar con canales de comunicación permanente entre todos los actores, a través de los cuales se logre divulgar información relacionada con normas técnicas, avances en la implementación de las agendas de investigación y transferencia de tecnología	
		28	Promover espacios de investigación, acción y participación para identificar prioridades de la cadena de la palma		
9	Competencias laborales	28	Capacitaciones específicas de acuerdo a los requerimientos técnicos de producción de la palma de aceite		
		29	Formación de los productores en pensamiento y visión empresarial		
			Transferencia, divulgación y certificación de las competencias laborales para el sector palmícola		
10	mercadeo y comercio de productos	31	Acciones enfocadas a la realización de investigaciones y estudios de mercados nacionales e internacionales, con la finalidad de reconocer nichos actuales y potenciales, requerimientos técnicos y exigencias del mercado, gustos, características y preferencias de los consumidores. (consumo humano, producción animal y oleoquímica)		
		32		Monitoreo de los precios de comercialización, volúmenes de producción y distribución para el aceite de palma y de palmiste	
		32		Creación y operación de centros de vigilancia comercial para la producción de la palma de aceite	
		33	Desarrollo de productos de valor agregado de aceite de palma y de palmiste que permitan la diferenciación del producto en los mercados		
11	Estructura organizacional de la cadena-asociatividad	34	Fortalecimiento e incorporación de modelos asociativos en la cadena de la palma de aceite		
			Compartir y homologar las buenas prácticas productivas		
		36	Evaluar la articulación de los diferentes eslabones de la cadena de la palma de aceite con el objetivo de identificar aquellos fenómenos que afectan de manera negativa los procesos de integración		
		37		Integrar la cadena productiva con las organizaciones de apoyo, buscando mejorar el desempeño de la cadena	

12	Financiación	37	Identificar los créditos e incentivos como mecanismos para el acceso a recursos	
		38	Mantener los incentivos existentes mejorando los mecanismos de seguimiento al uso de dichos recursos	
		39		Creación de incentivos de acuerdo a las particularidades de la producción de palma de aceite
13	Infraestructura y logística	40	Facilitar el acceso a los cultivos, la movilización de la producción y la reducción de costos de transporte	
		41	Implementación de sistemas de transporte especializado para la comercialización de productos de palma de aceite	
14	Calidad	41	Evaluación de alternativas tecnológicas para los sistemas estacionarios y móviles de refrigeración y conservación de racimos de palma de aceite	
		42	Promoción de incentivos para procesos de certificación bajo normas de calidad	
		43	Fortalecimiento de las convocatorias departamentales en temas de certificación y optimización de la calidad	
		44	Implementación de sistemas de aseguramiento y control de calidad tanto en los eslabones primarios, de industria y comercialización	
		45	Implementación de procesos de estandarización de productos y procesos de trazabilidad de para los cultivos de palma y sus productos	Estructuración de manuales de buenas prácticas para su posterior implementación y verificación
15	Gestión ambiental empresarial	46	Contar con una estructura de costos actualizada para conocer indicadores propios de la cadena, así como la rentabilidad de los cultivos, favoreciendo la toma de decisiones y la gestión misma de los productores.	
		47		Implementación de programas que fomenten la producción de palma de aceite, como una actividad sostenible y amigable con el ambiente
		48	Incurcionar en el proceso de certificación ecológica y/o orgánica para contribuir a la obtención de productos con sello verde	
		49		Formulación de políticas, programas e incentivos económicos que permitan el fortalecimiento de la cadena de la palma de aceite en un ambiente empresarial
16	Manejo de cosecha y postcosecha	50	Desarrollar estrategias para el manejo de los frutos de palma desde la cosecha, hasta la entrega en las plantas extractoras	
		50	Diseñar embalajes apropiados para el transporte y la estandarización de las presiones y fricciones permisibles por los frutos de palma sin deterioro de la calidad	

Fase 3. Filtros de las áreas de cambio del sector agroindustrial de la palma de aceite

Se hace necesario establecer diferentes filtros de los factores o áreas de cambio de cambio que permiten ir seleccionando desde todo punto de vista posible los problemas clave del sector agroindustrial para, al final, tener un grupo priorizado de suficiente peso dentro del sistema para abordar el árbol de objetivos y problemas. Dentro de los

filtros realizados a través de la planeación prospectiva así como los realizados en el inicio de este capítulo se tiene: una primera fase de jerarquización de variables que permite organizar por niveles los factores de cambio, un segundo filtro de las áreas de cambio por el impacto que tienen en el sector agroindustrial ya sea, sistema interno, contexto específico o ambiente global; es de anotar, que en esta etapa del proceso, muchas variables en estudio se expresan de manera diferente interactuando incluso en las tres categorías, llegando al nivel de interacciones del orden recíproco entre el sistema interno de la cadena palmera, y el contexto específico de la cadena en el departamento, saltando incluso cada una de ellas directamente hacia la vinculación de los factores al ambiente global de cadena en un marco de internacionalización de la economía y viceversa; un tercer filtro de carácter cuantitativo (filtro por la motricidad del factor de cambio dentro del sistema) el cual, es el resultado de la MIC al evaluar la sumatoria por filas de la calificación de las variables desde la etapa de construcción social y después, por la funcionalidad racional aplicada por los expertos en diferentes disciplinas del conocimiento en el área agrícola, filtro que permite evaluar la movilidad que puede alcanzar un factor de cambio al momento de su intervención; un cuarto filtro de carácter cuantitativo que hace referencia a la dependencia que las áreas de cambio tienen de otras (carácter inductivo) o la influencia que estas ejercen sobre otras cuando se lee de manera deductiva, este filtro parte de la calificación de la matriz MIC de la etapa de construcción social, ajustada en una segunda etapa de relaciones funcionales por expertos, la calificación obtenida para cada una de las áreas de cambio es el resultado de la sumatoria de las columnas de la matriz como porcentaje; y un quinto filtro hecho en la planeación prospectiva en la etapa de análisis estructural fase MIC (filtro de los factores de cambio del sector agroindustrial de la palma de aceite de acuerdo al vector estratégico en factores clave, reguladores o autónomos, el cual es el resultado de la diferencia de la motricidad más la dependencia del ejercicio MIC. Las variables resultantes de todos los ejercicios se relacionan en la tabla 14.

Tabla 14. Cuadro resumen. Filtro embudo de los problemas centrales del sistema de la palma de aceite para el departamento de Cesar

CLASIFICACIÓN VARIABLE POR DEPENDENCIA (NIVEL MENOR A MAYOR)	CLASIFICACION DE LA VARIABLE	CLASIFICACION DE LA VARIABLE			MOT MIC	DEP MIC	VECTOR ESTRATEGICO (MIC)			FILTRO EMBUDO (PROBLEMAS CENTRALES PALMA)
		SI	CE	AG			CLAVE	REGULADORA	AUTÓNOMA	
Nivel 1	Recurso Genético - Germoplasma Vegetal		X		4,95%	0,00%			X	
Nivel 2	Nuevos Productos	X			9,01%	0,90%		X		Nuevos Productos
Nivel 2	Fisiología vegetal	X	X		2,70%	1,35%			X	
Nivel 3	Financiación		X	X	3,60%	2,70%		X		
Nivel 4	Sistemas de Información	X	X		8,56%	3,60%	X			Sistemas de Información
Nivel 5	Competencias laborales	X	X		6,31%	4,50%		X		
Nivel 5	Manejo de Recursos Naturales (Suelos y agua)		X		5,41%	4,95%		X		
Nivel 5	Infraestructura y Logística	X	X		4,95%	5,41%		X		
Nivel 5	Insumos	X			5,41%	5,41%		X		
Nivel 5	Estandarización de las actividades Agrícolas	X			11,71%	5,86%	X			Estandarización de las actividades Agrícolas
Nivel 6	Manejo fitosanitario	X	X		8,11%	7,66%	X			Manejo fitosanitario
Nivel 7	Gestión Ambiental y empresarial	X		X	7,66%	8,56%	X			Gestión Ambiental y Empresarial
Nivel 8	Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad	X	X		8,11%	9,91%	X			Estructura Organizacional de la Cadena - Asociatividad
Nivel 9	Manejo de cosecha y postcosecha	X			5,86%	9,01%	X			Manejo de cosecha y postcosecha
Nivel 10	Mercadeo y Comercio de Productos	X	X		6,31%	12,61%	X			
Nivel 11	Calidad	XX	X	X	1,35%	17,57%	X			Calidad

Problemas priorizados:

1. Nuevos productos
2. Sistemas de información
3. Estandarización de las actividades agrícolas
4. Manejo fitosanitario
5. Estructura organizacional de la cadena - asociatividad
6. Manejo de cosecha y poscosecha

Fase 4. Realización de árboles de objetivos y problemas del sector agroindustrial de la palma de aceite (ver anexo 4)

Con base en la clasificación y filtro de expertos se determinaron los problemas centrales del sistema de la palma de aceite para el departamento del Cesar con cuyas variables se procede a realizar el árbol de problemas, el cual fue la base para realizar la programación, según la metodología de Colciencias (2009).

Fase 5. Matriz de marco lógico (MML) del sector agroindustrial palma de aceite. Tabla 15.

Tabla 15. MML del sector agroindustrial palma de aceite para el departamento del Cesar

Área temática	Nombre del indicador	Descripción	Unidad operacional	Atributo	Línea base 2011	Standard	Meta 2020	Medios de verificación	Supuestos
Estandarización de los procesos productivos que impactan en la productividad de la cadena de palma de aceite	Desempeño productivo	Implementar procesos de estandarización de los procesos productivos que impactan en la productividad de la cadena de palma de aceite	BPA y BPM	Adopción de BPA y BPM	N.D.	N.D.	100% de los productores aplicando BPA y BPM	Producciones y procesos certificados	El departamento del Cesar tiene un programa de trazabilidad para la producción de palma de aceite
Estrategias de manejo fitosanitario por la cadena de palma de aceite en el departamento para realizar una vigilancia epidemiológica adecuada en la cadena de palma de aceite	Tasa de incidencia de problemáticas fitosanitarias	Generar y adoptar estrategias de manejo fitosanitario por la cadena de palma de aceite en el departamento para realizar una vigilancia epidemiológica adecuada	Numero de estrategias para control de plagas y enfermedades	Disminución de la problemática fitosanitaria	N.D.	N.D.	Dos estrategias de control fitosanitario para el cultivo de palma de aceite	Publicaciones técnicas con recomendaciones estratégicas	Se ha disminuido la incidencia de problemas fitosanitarios a un nivel de bajo impacto
Mejorar la estructura organizacional y la asociativa en la cadena de palma de aceite	Asociatividad de los eslabones de la cadena	Promover e incorporar modelos asociativos entre los integrantes de la cadena	Numero de asociaciones	Eficiente gestión gremial	N.D.	N.D.	100% de integración entre los eslabones de la cadena	Boletines informativos, reportes de asociación	Gestión gremial eficiente
		Articular los eslabones de la cadena de la palma de aceite							
		Compartir, homologar y uniformizar las prácticas productivas que se realizan a lo largo de la cadena							
Estrategias tecnológicas y de innovación para los procesos de cosecha y postcosecha (obtención, manipulación, transformación, empaque, transporte y comercialización) de palma de aceite y sus productos	Porcentaje de pérdidas durante cosecha y postcosecha	Desarrollar estrategias tecnológicas y de innovación para los procesos de cosecha y postcosecha (obtención, manipulación, transformación, empaque, transporte y comercialización) de palma de aceite sus productos y coproductos, con miras a mercados locales, regionales, nacionales e internacionales	Numero de estrategias para cosecha y postcosecha, número de coproductos aprovechados, número de subproductos aprovechados	Condiciones favorables para obtención, manipulación, transformación, empaque, transporte y comercialización de palma de aceite y sus productos	N.D.	N.D.	Máximo 10% de pérdidas durante los procesos de cosecha y postcosecha	Publicaciones técnicas, patentes, prototipos, mapas de procesos, identificación de puntos críticos en los procesos productivos, ajustes a protocolos, maquinarias y procesos con puntos críticos ajustables a las características de la materia prima	Disminución de pérdidas en procesos de cosecha y postcosecha, y abastecimiento del mercado con productos de excelente calidad
Proyectos de investigación en nuevos productos en aceites y grasas comestibles y no comestibles	Cantidad de nuevos productos desarrollados	Proyectos de investigación en nuevos productos en aceites y grasas comestibles (productos nutraceuticos, subproductos y coproductos) y no comestibles (productos para la industria oleoquímica)	Numero de proyectos	Mayor diversidad en la oferta y calidad de productos derivados de la palma de aceite	N.D.	N.D.	4 nuevos productos nutraceuticos, subproductos y coproductos y 4 nuevos productos para la industria oleoquímica	Publicaciones científicas, patentes, prototipos	Amplia oferta de productos con valor agregado
Generación de indicadores económicos y ambientales de producción de palma de aceite que permita desarrollar programas de gestión ambiental y políticas que favorezcan a los productores	Gestión ambiental y empresarial	Integrar y apropiar los indicadores económicos y ambientales de la producción de palma de aceite para desarrollar programas de gestión ambiental y políticas que favorezcan a los productores	Indicadores productivos, económicos y ambientales	Empresas competitivas y amigables con el medio ambiente	N.D.	N.D.	Uso de los indicadores generados para hacer gestión empresarial eficiente y disminuir el impacto ambiental de la producción de palma de aceite	Boletines informativos; consolidación de mercados verdes, número de empresas certificadas, número de productores certificados, Número de asociaciones de productores formalizadas	Eficiente gestión ambiental y políticas establecidas para la producción de palma de aceite

Fase 6. Programación de la apuesta productiva priorizada por el departamento de Cesar.
Apuesta productiva (Palma de aceite)

8. PROGRAMA ESPECÍFICO 4. AGROINDUSTRIA: PALMA DE ACEITE

“Mecanismos de gestión en ciencia tecnología e innovación del sector palmicultor en el departamento del Cesar”

8.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA

Contribuir al crecimiento y desarrollo sostenible del sector palma de aceite del departamento del Cesar, mediante mecanismos de gestión en ciencia, tecnología e innovación de factores tecnológicos y no tecnológicos, que mejoren la competitividad y productividad en un marco de construcción social para su posicionamiento en los mercados nacionales e internacionales

8.2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1. Desarrollar mecanismos de estandarización de las actividades agrícolas
2. Desarrollar protocolos de manejo de la problemática fitosanitaria en el cultivo de palma
3. Mejorar la estructura organizacional y la asociativa en la cadena palmícola
4. Desarrollo de estrategias tecnológicas y de innovación para los procesos de cosecha y postcosecha (obtención, manipulación, transformación, empaque, transporte y comercialización) de palma de aceite y sus productos con miras a mercados locales, regionales, nacionales e internacionales
5. Formular proyectos de investigación en nuevos productos en aceites y grasas comestibles (productos nutraceuticos, subproductos y coproductos) y no comestibles (productos para la industria oleoquímica)
6. Integrar y apropiar los indicadores económicos y ambientales de la producción de palma para desarrollar programas de gestión ambiental y políticas que favorezcan a los productores

8.3. OBJETIVOS GENERALES DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1. Implementar mecanismos de estandarización de los procesos productivos
2. Construir protocolos para la ejecución de procesos críticos en la cadena
3. Implementar la aplicación de buenas prácticas agrícolas y de manufactura
4. Implementación de medidas de control y manejo que contribuyan a la disminución de la incidencia y severidad de plagas y enfermedades
5. Desarrollar y registrar bioinsumos para el manejo fitosanitario del cultivo
6. Promover e incorporar modelos asociativos entre los integrantes de la cadena
7. Articular los eslabones de la cadena de la palma de aceite
8. Compartir, homologar y uniformizar las prácticas productivas que se realizan a lo largo de la cadena
9. Desarrollar protocolos de manipulación de los frutos de palma desde la cosecha, hasta la entrega en las plantas extractoras
10. Diseñar de embalajes apropiados para el transporte y la estandarización de las presiones y fricciones permisibles por los frutos sin deterioro de la calidad
11. Mejorar el aprovechamiento de características nutracéuticas y funcionales en el aceite de palma y de palmiste
12. Promover la utilización de desechos o residuos para la obtención de nuevos subproductos y co-productos
13. Desarrollar nuevos productos para la industria oleoquímica
14. Formular una estructura de costos actualizada para conocer indicadores propios de la cadena, favoreciendo la toma de decisiones y la gestión misma de los productores.
15. Implementar programas que fomenten la agricultura sostenible y amigable con el ambiente
16. Incursionar en el proceso de certificación ecológica y/o orgánica para contribuir a la obtención de productos con sello verde

17. Formular políticas, programas e incentivos económicos que permitan el fortalecimiento de la cadena en un ambiente empresarial

Con base a la priorización de los problemas seleccionados a partir de la construcción social para todo el sector agroindustrial en sus cuatro componentes (ganadería bovina, frutas y hortalizas, tubérculos tropicales y palma de aceite) se identificaron dos áreas de cambio transversales y que son sustento y marco referente internacional para enlazar el sector agroindustrial a la economía global: 1. Manejo de recursos naturales (suelo y agua) y 2. Cambio climático; áreas que por su relevancia dentro del departamento y la situación actual de contexto fueron elevadas al nivel de programa, con líneas de investigación específicas y presupuesto específico, con miras a un desarrollo sostenible y sustentable en un mundo globalizado.

Para la realización de los problemas centrales a definir en el marco lógico del programa de recursos naturales y cambio climático se tomaron como referentes dos fuentes de información principales: una relacionada con los ítems puntuales que salieron a relucir en cada una de las apuestas productivas priorizadas y dos, con estas, una lluvia de ideas de expertos en el tema, para la formulación de un árbol de objetivos y problemas que sirve de base para la estructuración del marco lógico y la estructuración de los proyectos y líneas de investigación haciendo una retroalimentación de doble vía entre las necesidades del resultado obtenido desde la planeación prospectiva y una creación por expertos. El árbol de problemas del programa de recursos naturales y cambio climático se puede observar en los anexos 5 y 6, respectivamente.

9. PROGRAMA GENERAL 1. MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES (SUELO Y AGUA)

9.1. OBJETIVO GENERAL

Estructurar políticas y estrategias de manejo del suelo y el agua para la agroindustria de ganadería, frutas y hortalizas, tubérculos tropicales y palma de aceite en el departamento del Cesar

9.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Generar mapas donde se identifiquen las zonas agroecológicamente aptas para las diferentes apuestas agroindustriales considerando el recurso suelo y agua
2. Definir las estrategias para el uso sostenible y eficiente del agua en las diferentes zonas agroecológicas del departamento
3. Definir la oferta ambiental de agua y las demandas hídricas de la agroindustria para proyectar su crecimiento
4. Desarrollar conocimiento científico y tecnológico en uso y conservación de suelo y agua para las diferentes zonas agroecológicas del departamento del Cesar, aptas para el desarrollo de sistemas agroindustriales
5. Desarrollar estudios puntuales en el manejo y conservación de cuencas (suelos y aguas) que permitan el desarrollo de políticas públicas para el departamento. Del Cesar
6. Desarrollar estrategias para la conservación de cuerpos de agua asociado al vertimiento de nutrientes provenientes de los sistemas agroindustriales

7. Generar tecnologías para el uso eficiente del suelo y agua
8. Desarrollar programas de capacitación formal e informal enfocados al uso y conservación del suelo y agua
9. Determinar el impacto del uso del agua y suelo asociado al crecimiento de la agroindustria para el desarrollo de políticas departamentales sobre estos recursos

9.1. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

1. Identificación de zonas agroecológicas aptas para las diferentes apuestas agroindustriales considerando el recurso suelo y agua.
2. Valoración de estrategias, para el aprovechamiento del agua (distritos de riego, cosechas de agua y uso de acuíferos) para la sostenibilidad de las zonas agroecológicas.
3. Identificación de la oferta del recurso agua del departamento.
 - 3.1 Determinación de las demandas hídricas de los sistemas agroindustriales
4. Investigación en estrategias de uso y conservación del suelo y agua simultáneos con la investigación agroindustrial.
5. Investigación en el manejo y conservación de cuencas
6. Generación de estrategias para reducir el vertimiento de nutrientes y residuos tóxicos provenientes de los sistemas agroindustriales a los cuerpos de agua
7. Generación de estrategias locales de preparación de suelos, sistemas de siembra, riego y captación de agua

8. Promoción de técnicas y tecnologías de innovación enfocadas al uso y conservación del suelo y el agua

9. Investigación en impactos ambientales causados por el uso del suelo y del agua por la agroindustria

Tabla 16. Matriz de marco lógico para el programa general manejo de recursos naturales (suelo y agua) en el departamento de Cesar,

Área temática	Nombre del indicador	Descripción	Unidad operacional	Atributo	Línea base 2011	Standard	Meta 2019	Medios de verificación	Supuestos
Uso y manejo del suelo y del agua	Agroecosistemas aptos identificados para cultivos agrícolas y sistemas ganaderos	Generación mapas donde se identifiquen las zonas agroecológicamente aptas para las diferentes apuestas agroindustriales considerando el recurso suelo y agua	Mapas de agroecosistemas	Áreas aptas (por calidad de suelo y agua) para cultivos y ganadería	N. D.	N. D.	2 mapas de suelos y aguas	Mapas y documentos referenciales, libros de campo	Tener mapas que definan las zonas agroecológicas aptas para las diferentes apuestas
		Busqueda de estrategias para el uso sostenible y eficiente del agua en las diferentes zonas agroecológicas del departamento	Estrategias para el uso y conservación de agua para la agroindustria	Estrategias desarrolladas	N. D.	N. D.	4 estrategias de uso sostenible del agua y 4 estrategias para la captura y conservación del agua	Publicaciones científicas, folletos de divulgación, días de campo, productores que han empleado la herramienta	Estrategias de uso y conservación del agua definidas
	Mapas, inventario de volúmenes de agua y demandas hídricas de la agroindustria	Obtención de inventarios de demandas hídricas de la agroindustria para proyectar su crecimiento	Estadísticas de volúmenes de agua	metros cúbicos disponibles y requeridos por año	N. D.	N. D.	4 Mapas y volúmenes de agua disponibles y requeridos para la agroindustria	Publicaciones científicas, mapas y documentos referenciales	Obtener el balance de agua requerida y almacenada para el desarrollo agroindustrial
	Personal técnico, tecnológico y profesional formado en conservación de suelos y agua	Generación de conocimiento científico y tecnológico en uso y conservación de suelo y agua para las diferentes zonas agroecológicas del departamento del Cesar, aptas para el desarrollo de sistemas agroindustriales	Técnicos, tecnólogos y profesionales formados	Personal técnico, tecnólogos y profesionales formados en áreas de suelos y agua	N. D.	N. D.	1 PhD, 1 MSc, 70 profesionales, 150 técnicos y 150 tecnólogos	Publicaciones científicas, mapas y documentos referenciales	Personal capacitado y formado en conservación de suelos y aguas
	Indicadores de conservación de cuencas y suelos	Generación de estudios puntuales en el manejo y conservación de cuencas (suelos y aguas) que permitan el desarrollo de políticas públicas para el departamento, del Cesar	Estrategias de conservación de suelos y aguas	Métodos de conservación de suelos y aguas	N. D.	N. D.	4 mecanismos de conservación de suelos y 4 de conservación de aguas	Boletines informativos, capacitaciones en días de campo	Técnicas de conservación y manejo de suelos y aguas
	Estrategias técnicas y tecnológicas para la captura de nutrientes de aguas agroindustriales	Creación de estrategias para la conservación de cuerpos de agua asociado al vertimiento de nutrientes provenientes de los sistemas agroindustriales	Estrategias de protección de cuerpos de agua	Mecanismos para retener nutrientes disueltos en aguas agroindustriales	N. D.	N. D.	4 estrategias de extracción de nutrientes de aguas agroindustriales	Publicaciones científicas y boletines informativos	Vertimiento de aguas agroindustriales limpias a reservorios y caudales de agua
	Tecnologías apropiadas de uso del agua y suelo	Desarrollo de tecnologías para el uso eficiente del suelo y agua	Tecnologías de apropiación	Tecnologías de optimización del recurso suelo y agua para aplicar en procesos agroindustriales	N. D.	N. D.	6 Tecnologías para realizar uso eficiente del suelo y 4 del agua	Publicaciones científicas y boletines informativos	Manejo racional del suelo y del agua
	Número de programas de capacitación y de capacitados	Desarrollo de programas de capacitación formal e informal enfocados al uso y conservación del suelo y agua	Cursos formales, Días de campo y boletines informativos	Mantener actualizado a productores y operarios de técnicas, tecnologías y desarrollo científico	N. D.	N. D.	12 cursos formales y 20% de productores agropecuarios y 100% operarios capacitados	Días de campo y boletines informativos	Mantener una interacción permanente entre los investigadores, productores y operarios a través de capacitaciones
	Indicadores del impacto de uso del suelo y del agua	Valoración del impacto del uso del agua y suelo asociado al crecimiento de la agroindustria para el desarrollo de políticas departamentales sobre estos recursos	Mapas de agroecosistemas intervenidos e impactados	Monitoreo de los impactos de uso del suelo y del agua	N. D.	N. D.	10 mapas regionales para monitoreo continuo de impactos al suelo y agua por el sector agroindustrial	Mapas y documentos referenciales	Monitorear los impactos del suelo y agua del sector agroindustrial

10. PROGRAMA GENERAL 2. CAMBIO CLIMÁTICO

10.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar conocimiento y estrategias eficientes que permitan mitigar el impacto generado por los sistemas de producción agropecuarios sobre el medio ambiente (deforestación, erosión y emisión de gases de efecto invernadero) en relación con el cambio climático.

10.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conservar los ecosistemas susceptibles de procesos de transformación y fragmentación por actividades antrópicas
2. Evaluar la producción y captación de gases de efecto invernadero en relación a los sistemas de producción ganaderos y cultivos de frutas y hortalizas, tubérculos y palma de aceite
3. Desarrollar estrategias que permitan mitigar el efecto de los gases de efecto invernadero
4. Determinar las condiciones de expansión de la frontera agrícola en los sistemas de producción de frutas y hortalizas, tubérculos y palma de aceite y su impacto en áreas no aptas que favorecen la degradación de los suelos

10.3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1. Investigación en conocimiento sobre los modelos de intervención humana en los ecosistemas
2. Generación de herramientas que permitan una adecuada intervención de los ecosistemas
3. Determinación de las líneas base sobre el grado de emisión de GEI en los sistemas agropecuarios del departamento del Cesar

4. Determinación de las líneas base sobre el grado de captación de GEI en los sistemas agropecuarios del departamento del Cesar
5. Investigación en sistemas de alimentación que permitan disminuir la emisión de GEI
6. Investigación en desarrollos tecnológicos aplicados a sistemas de producción agrícola que permitan disminuir los impactos negativos de los GEI
7. Valoración de estrategias de captación de GEI en los sistemas de ganadería y cultivos hortofrutícolas, de tubérculos y palma de aceite
8. Identificación de alternativas (pasturas tropicales, arbustivas y arbóreas) que permitan la captura eficiente de GEI
9. Valoración del costo ambiental de la transición de sistemas agrícolas a pecuarios y/o viceversa en términos de erosión y/o deforestación
10. Desarrollo de estrategias que permitan orientar los procesos de expansión agrícola con base en la vocación de uso de los suelos.

Tabla 17 Matriz de marco lógico para el programa general cambio climático en el departamento de Cesar,

Área temática	Nombre del indicador	Descripción	Unidad operacional	Atributo	Línea base 2011	Standard	Meta 2019	Medios de verificación	Supuestos
Alto impacto en los ecosistemas susceptibles de procesos de transformación y fragmentación por actividades antrópicas	Ecosistemas frágiles	Conocimiento sobre los modelos de intervención humana en los ecosistemas	Mapas referenciales (km ²)	Áreas intervenidas (km ²), mapas referenciales	22.160 km ²	N.D.	< 1000 ha intervenidas	Mapas referenciales, publicaciones periódicas	Conservar los ecosistemas estratégicos para regular el clima y el agua
	Ecosistemas frágiles	Desarrollo de herramientas que permitan una adecuada conservación de los ecosistemas	Estrategias	Estrategias de conservación de ecosistemas frágiles	N.D.	N.D.	10 estrategias	Boletines, publicaciones periódicas	Estrategias de conservación de ecosistemas desarrolladas
Desconocimiento de las dinámicas de producción y captación de gases de efecto invernadero en los sistemas de producción ganaderos, cultivos de frutas, hortalizas, tubérculos y palma de aceite	CH ₄ , N ₂ O, CO ₂	Generación de la línea base sobre el grado de emisión de GEI en los sistemas agropecuarios del departamento del Cesar	Gg/año	Gg/año de CH ₄ , N ₂ O, CO ₂ emitidos	N.D.	N.D.	Coefficientes de emisión de GEI de los sistemas agropecuarios generados	Publicaciones científicas, boletines	Factores de emisión validados para las condiciones agroecosistémicas del Cesar
	CH ₄ , N ₂ O, CO ₂	Generación de indicadores de captura de GEI en los sistemas agropecuarios del departamento del Cesar	Gg/año	Gg/año de CH ₄ , N ₂ O, CO ₂ capturados	N.D.	N.D.	Coefficientes de emisión de GEI de los sistemas agropecuarios generados	Publicaciones científicas, boletines	Cultivos y pasturas y sistemas bovinos más capturadores de GEI
Ausencia de estrategias que permitan mitigar el efecto de los gases de efecto invernadero	Sistemas de alimentación mitigadores de GEI	Formulación de sistemas de alimentación que permitan disminuir la emisión de GEI	Diets para bovinos	Alimento diario para bovinos, que incorporen factores para mitigar GEI	N.D.	N.D.	5 dietas formuladas para sistemas ganaderos de doble propósito y 5 para carne especializada	Publicaciones científicas, boletines informativos, días de campo	GEI provenientes de la ganadería bovina, reducidos
	Modelos de sistemas de producción	Generación sistemas de producción agrícola que permitan disminuir los impactos negativos GEI	Estrategia de cultivo	Modelo de producción de cultivos agrícolas que permita reducir las emisiones de GEI	N.D.	N.D.	1 para cada cultivo hortofrutícola, tubérculos y palma de aceite	Publicaciones científicas, boletines informativos, días de campo	Cultivos más eficientes y sostenibles que emitan menos GEI
	Modelos de captura de emisiones de GEI	Desarrollo de mecanismos de captación de GEI en los sistemas de ganadería y cultivos hortofrutícolas, de tubérculos y palma de aceite	Modelos operativos	Sistemas de captura de gases, vertimientos de nutrientes	N.D.	N.D.	1 modelo de captura de emisiones por cada cultivo	Días de campo, publicaciones científicas y boletines informativos	El Cesar produce alimentos y aceite con mínimo Ciclo de vida de los productos
	Cultivos alternativos	Investigación en alternativas (pasturas tropicales, arbustivas y arbóreas) que permitan la captura eficiente de GEI	Cultivo	Cultivos y modelos pastoriles (agro-silvo-pastoriles) eficientes en capturar GEI	N.D.	N.D.	1 cultivo eficiente para pasturas tropicales, hortalizas, frutas, tubérculos y palma de aceite	Casos exitosos de cultivos-días de campo, publicaciones científicas y boletines informativos	Venta de servicios ambientales (CO ₂), cultivos agendados como capturadores de CO ₂ equivalente
Condiciones de expansión de la frontera agrícola en los sistemas de producción de frutas, hortalizas, tubérculos, palma de aceite y ganadería que favorecen la degradación de los suelos	Personal capacitado	Capacitación en los procesos de expansión agrícola con base en la vocación de uso de los suelos	Profesionales, técnicos, tecnólogos, productores y operarios	Personal involucrado en la producción de sistemas agropecuarios capacitados	N.D.	N.D.	50% profesionales, 25% técnicos y tecnólogos, 100% productores y operarios	Casos exitosos de cultivos-días de campo, publicaciones científicas y boletines informativos	Áreas reconvertidas a modelos sostenibles de producción y de reducción de la frontera agropecuaria
	Costos ambientales y económicos	Investigación en el costo ambiental de la transición de sistemas agrícolas a pecuarios y/o viceversa en términos de erosión y/o deforestación	Indicadores ambientales de reconversión y degradación del suelo	Cuantificación de áreas degradadas y recuperadas de los procesos de erosión y desertificación	14.000 ha degradadas	N.D.	reducción de 40% de las áreas degradadas y reconvertidas a bosques	Mapas referenciales, publicaciones periódicas	Áreas reconvertidas a modelos sostenibles de producción y de reducción de zonas erosionadas

Lista de Tablas

Tabla 1. Sector agroindustrial ganadería: cárnicos y lácteos. Clasificación de las variables por nivel de dependencia.	9
Tabla 2. Sector ganadería. Categorización de variables en el sistema interno, contexto específico y ambiente global	11
Tabla 3. Cuadro resumen. Filtro embudo de los problemas centrales del sistema de la ganadería bovina en el departamento de Cesar.	14
Tabla 4. Sector agroindustrial frutas y hortalizas. Clasificación de las variables por nivel de dependencia.	22
Tabla 5. Sector hortofrutícola. Categorización de variables en el sistema interno, contexto específico y ambiente global	24
Tabla 6. Cuadro resumen. Filtro embudo de los problemas centrales del sistema hortofrutícola en el departamento de Cesar.....	27
Tabla 7. MML del sistema hortofrutícola en el departamento de Cesar	28
Tabla 8. Sector agroindustrial tubérculos tropicales. Clasificación de las variables por nivel de dependencia.	31
Tabla 9. Sector tubérculos tropicales. Categorización de variables en el sistema interno, contexto específico y ambiente global	33
Tabla 10. Cuadro resumen. Filtro embudo de los problemas centrales del sistema de los tubérculos tropicales para el departamento de Cesar	36
Tabla 11. MML del sector agroindustrial de los tubérculos tropicales para el departamento del Cesar	38
Tabla 12. Sector agroindustrial palma de aceite. Clasificación de las variables por nivel de dependencia.	41
Tabla 13. Sector agroindustrial palma de aceite. Categorización de variables en el sistema interno, contexto específico y ambiente global	43
Tabla 14. Cuadro resumen. Filtro embudo de los problemas centrales del sistema de la palma de aceite para el departamento de Cesar	47
Tabla 15. MML del sector agroindustrial palma de aceite para el departamento del Cesar	48
Tabla 16. Matriz de marco lógico para el programa general manejo de recursos naturales (suelo y agua) en el departamento de Cesar,	55
Tabla 17 Matriz de marco lógico para el programa general cambio climático en el departamento de Cesar,	58



PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN -PERCTI-

DEPARTAMENTO DEL CESAR FASE DE PLANEACIÓN PROSPECTIVA Y PROGRAMACIÓN



EQUIPO DE TRABAJO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

GRUPO EJECUTOR

Henry Alberto Grajales Lombana. Zoot, MSc, PhD.

Director del Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal-FMVZ

Germán Afanador Téllez. MVZ, MSc, PhD.

Codirector de Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento Producción Animal

Jhon Edison Franco Castaño. MV (c)

Estudiante Auxiliar

Universidad Nacional de Colombia

Oscar Fernando Ospina M. MV, PhD (c)

Profesional Especializado. Proceso de Información

Universidad de la Salle

Universidad Nacional de Colombia



Gonzalo Téllez Iregui. MV, Esp. MSc, PhD (c)

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Edgar Alberto Cárdenas Rocha. Zoot, MSc, PhD(c).

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Juan Carulla Fornaguera. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Claudia Jiménez Escobar. DMV, MSc, PhD, DACT.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Salud Animal

Carlos Manrique Perdomo. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Adriana Patricia Tofiño Rivera. Ing.Agr. PhD.

Profesional Especializado

Universidad Nacional de Colombia

Adela María Becerra Daza, ADHT

Profesional Especializado

Universidad Autónoma del Caribe



GRUPO ASESOR Y ASISTENCIAL



Steffany Azcarate Rodríguez. Zoot, MSc (c)

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

Juan Carlos Aponte. Zoot.

Profesional de apoyo, recolección y elaboración de documentos

Universidad Nacional de Colombia



Jannette Mejía Prieto. EC, Mg Administración.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Católica de Colombia

Universidad Nacional de Colombia

María Johanna Ávila Cerón. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia



María Angélica Martínez Molina. Zoot.

Profesional de apoyo, diseño y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

Fernando Palacio Riveros. Ing. Catastral y Geodesta

MSc. Geomática

Elaboración de Mapas cartográficos.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas





Esteban Posada Saldarriaga. Zoot. y Tecnólogo agropecuario

Profesional de Apoyo

Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Zootecnia de Uberaba (Brasil)

Andrea Carolina Skinner Suárez. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos

Universidad Nacional de Colombia



Elaboración de documento

Equipo de trabajo – PERCTI-

Diseño y diagramación

María Angélica Martínez Molina

Fotografía

www.cesardigital.net

© Plan Estratégico Regional en Ciencia, Tecnología e Innovación –PERCTI-
para el Departamento del Cesar.

Documento Regional Cesar.

Gobernación del Cesar, Universidad Nacional de Colombia

Cesar, 2012



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN..... 8

1.1 PROCESO PARA ORGANIZAR LAS VARIABLES EN UNA JERARQUÍA 8

1.2 CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES EN EL SISTEMA INTERNO (SI), CONTEXTO ESPECÍFICO (CE) Y AMBIENTE GLOBAL (AG)..... 9

1.4 REALIZACIÓN DE ÁRBOLES DE OBJETIVOS Y ÁRBOLES DE PROBLEMAS DEL SECTOR DE LOS SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR (VER ANEXO 1)..... 13

1.5 MATRIZ DE MARCO LÓGICO (MML) DEL SECTOR DE LOS SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES (TURISMO DE CULTURA, FOLCLOR Y NATURALEZA) PARA EL DEPARTAMENTO DEL CESAR.... 14

1.6 PROGRAMACIÓN DE LA APUESTA PRODUCTIVA PRIORIZADA POR EL DEPARTAMENTO DEL CESAR (SECTOR TURISMO DE CULTURA FOLCLOR Y NATURALEZA)..... 15

1.6.1 Programa específico 1. Sector turismo de cultura, folclor y naturaleza. “Mecanismos de gestión en ciencia, tecnología e innovación para el sector turismo de cultura, folclor y naturaleza” 15





ANÁLISIS EXPERTO - PROBLEMAS IDENTIFICADOS EN LA PLANEACIÓN PROSPECTIVA Y PROGRAMACIÓN DEL SECTOR DE SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES

CAPITULO IX

1. INTRODUCCIÓN

1.1 PROCESO PARA ORGANIZAR LAS VARIABLES EN UNA JERARQUÍA

Una vez concluido el análisis estructural, los datos de la matriz MIC de la planeación prospectiva del sector agroindustrial del sector turismo permiten calificar en las columnas las variables que no reciben ninguna influencia, es decir, la dependencia, generándose un gráfico espontáneo de alineación visual de las áreas o factores de cambio que menos reciben influencia hasta las que más influencia reciben de otras variables (Tabla 1).

Tabla 1. Sector Turismo. Clasificación de las variables por nivel de dependencia.

CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES POR NIVEL DE DEPENDENCIA		
NOMBRE DE LA VARIABLE	# VARIABLES QUE DEPENDEN	NIVEL
Promoción de nuevas inversiones para incremento de productividad	1	1
Entrenamiento de operadores para lograr mayor eficiencia de productos y servicios en tiempo real.	3	2
Redefinición infraestructura física y legal en respuesta a regulaciones ambientales	4	3
Utilización recursos turísticos de pequeña escala	5	4
Creación nuevos tipos turismo con desarrollo de infraestructura y atracciones	6	5
Incremento de calidad y estandarización de productos y servicios	6	5
Creación nuevas formas de acceder al conocimiento en centros de excelencia basado en investigación operacional	7	6
Combinación productos existentes con nuevas formas de turismo	8	7
Nuevas tecnologías a empresas turísticas	8	7
Introducción de nuevos métodos de estructura gerencial	8	7
Esquemas de procedimientos y cambios tecnológicos para mejorar gestión	9	8

Mejoramiento de estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definidas	9	8
Posicionamiento de nuevos productos.	9	8
Nuevas alianzas con operadores especializados	10	9
Aumento de ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes	11	10
Vinculación nuevos emprendedores	13	11

1.2 CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES EN EL SISTEMA INTERNO (SI), CONTEXTO ESPECÍFICO (CE) Y AMBIENTE GLOBAL (AG)

Para hallar la relación entre las variables es importante realizar una matriz que permite clasificar las variables en tres categorías: primera, por el nivel de vínculo que tienen en el **sistema interno**, que en este caso hace referencia al sector turismo; segunda, por el nivel de vínculo con el **contexto específico**, que corresponde a la planeación que se requiere específicamente para el departamento del Cesar; y el **ambiente global**, como tercera categoría, que marca la dimensión del plan estratégico (PERCTI) para el sector turismo del departamento hacia un proceso vinculación hacia mercados nacionales e internacionales, como se observa en la tabla 2.

Tabla 2. Sector turismo. Categorización de variables en el sistema interno, contexto específico y ambiente global

		SISTEMA INTERNO	CONTEXTO ESPECIFICO	AMBIENTE GLOBAL
1	Promoción de nuevas inversiones para el incremento de la productividad	1	Participación en el desarrollo de la estructura turístico cultural y la inversión privada	
		2		Promoción para el desarrollo de la infraestructura turístico cultural y la inversión pública
		3	Promoción para la inversión en productos turístico culturales	
		4		Búsqueda de mecanismos de financiación, adecuación y construcción de escenarios para actividades turístico culturales
2	Entrenamiento de operadores	5	Incentivar programas de capacitación superior, técnica y tecnológica en el campo turístico cultural	
		6	Incentivar la participación de los operadores del sector turístico en programas de postgrado en lo turístico y cultural	
		7		Promulgar y motivar el desarrollo de convenios para la capacitación de los diferentes actores del sector con entidades públicas y privadas
		8		Motivar el desarrollo de programas y procesos de formación a nivel de posgrado
3	Incremento en calidad y estandarización	9	Promoción de la implementación de normas de calidad en los escenarios, productos y servicios culturales	
		10		Propiciar el apoyo a industrias culturales certificadas
		11		Desarrollar estándares de calidad de orden internacional para la cadena turística
4	Esquemas de procedimientos y cambios tecnológicos	12	Incentivar la implementación de TIC's en la industrias y emprendimientos culturales	
		13		Ampliación de la cobertura de redes de internet en las cabeceras municipales y acceso de los diferentes programas TIC's en el departamento
5	Aprovechamiento de las ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios	14	Reconocimiento y promoción de las ventajas o elementos de valor agregado en productos y servicios culturales	
6	Vinculación a los mismos mercados con nuevos métodos	15	Búsqueda, análisis y evaluación de nuevos métodos de mercadeo para los productos culturales existentes	
7	Combinación de productos existentes con nuevas formas de turismo	16	Consolidación de diferentes clústeres para desarrollar nuevas formas de turismo	
8	Creación de nuevas formas de acceder al conocimiento en centros de excelencia	17	Desarrollar mecanismos de gestión del conocimiento en materia de turismo	
		18	Explorar todos los elementos de carácter cultural que permitan documentar el conocimiento empírico	
		19		Explorar todos los elementos de carácter cultural que permitan documentar el conocimiento empírico
9	Utilización de recursos turísticos	20		Realizar sondeos exploratorios con el fin de encontrar potencialidades turísticas
		21	Desarrollar y aprovechar el potencial de recursos turísticos de pequeña escala	
10	Introducción de nuevos métodos de estructura gerencial	22	Incorporación de practicas de responsabilidad social empresarial en la actividad turístico-cultural	

11	Redefinición infraestructura física y legal	23	Reconocer y aplicar los requerimientos de uso y ocupación de espacios para desarrollar infraestructura turística		
		24		Establecer los mecanismos que permitan definir y regular la normatividad de uso y ocupación de espacios para desarrollar infraestructura turística	
		25			Dar cumplimiento a la normativa internacional en materia de infraestructura, logística y regulaciones ambientales y sociales.
12	Posicionamiento nuevos productos	26	Identificar y desarrollar nuevos productos turístico-culturales		
		27		Motivar la identificación, diseño y desarrollo de nuevos productos turístico-culturales	
		28	Implementar estrategias de mercadeo para posicionar dichos nuevos productos turístico-culturales		
13	Vinculación de emprendedores	29		Iniciativas gubernamentales que motiven la vinculación de nuevos emprendedores para complementar el desarrollo de productos turísticos y culturales	
14	Mejoramiento estándares calidad	30	Cumplir y mejorar los estándares de calidad para aumentar la competitividad en el sector turístico-cultural		
		31		Incentivar emprendimientos del sector con estándares superiores de calidad	
15	Creación de nuevos segmentos turísticos con construcción de infraestructura y atracciones	32		Promover la creación y desarrollo innovativo de nuevos segmentos	
		33	Aprovechar las potencialidades que se presentan para desarrollar nuevos segmentos turísticos (aventura, naturaleza, deportivo, urbano, rural)		
16	Promoción de nuevas alianzas con operadores especializados	34		Impulsar la formación de redes entre los operadores especializados para facilitar la comercialización de bienes y servicios turísticos	
		35	Ejecutar planes empresariales de mercadeo y comercialización con operadores especializados para la satisfacción de las necesidades del turista		
		36	Establecer alianzas entre los operadores especializados para facilitar la comercialización de bienes y servicios turísticos		
		37			Alianzas con los operadores especializados para pertenecer a redes de orden horizontal y vertical
17	Difusión de nuevas tecnologías a empresas turísticas	38		Motivación del acceso a nuevas tecnologías	

1.3 FILTROS DE LAS ÁREAS DE CAMBIO DEL SECTOR DE SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES PARA EL DEPARTAMENTO DEL CESAR

Se hace necesario establecer diferentes filtros de los factores o áreas de cambio de cambio que permiten ir seleccionando desde todo punto de vista posible los problemas clave del sector para, al final, tener un grupo reducido y de suficiente peso dentro del sistema para abordar el árbol de objetivos y problemas. Dentro de los filtros realizados a través de la planeación prospectiva así como los realizados en el inicio de este capítulo tenemos: una primera fase de jerarquización de

variables que permite organizar por niveles los factores de cambio, un segundo filtro de las áreas de cambio por el impacto que tienen en el sector ya sea, sistema interno, contexto específico o ambiente global; es de anotar que esta etapa del proceso, muchas variables en estudio se expresan de manera diferente interactuando incluso en las tres categorías, llegando al nivel de interacciones del orden recíproco entre el sistema interno del sector, y el contexto específico del mismo en el departamento, saltando incluso cada una de ellas directamente hacia la vinculación de los factores al ambiente global del sector en un marco de internacionalización de la economía y viceversa; un tercer filtro de carácter cuantitativo (filtro por la motricidad del factor de cambio dentro del sistema) el cual, es el resultado de la MIC al evaluar la sumatoria por filas de la calificación de las variables desde la etapa de construcción social y después, por la funcionalidad racional aplicada por los expertos en diferentes disciplinas del conocimiento en el área de servicios empresariales y personales, filtro que permite evaluar la movilidad que puede alcanzar un factor de cambio al momento de su intervención; un cuarto filtro de carácter cuantitativo que hace referencia a la dependencia que las áreas de cambio tienen de otras (carácter inductivo) o la influencia que estas ejercen sobre otras cuando se lee de manera deductiva, este filtro parte de la calificación de la matriz MIC de la etapa de construcción social, ajustada en una segunda etapa de relaciones funcionales por expertos, la calificación obtenida para cada una de las áreas de cambio es el resultado de la sumatoria de las columnas de la matriz como porcentaje; y un quinto filtro hecho en la planeación prospectiva en la etapa de análisis estructural fase MIC (filtro de los factores de cambio del sector de los servicios empresariales de acuerdo al vector estratégico en factores clave, reguladores o autónomos, el cual es el resultado de la diferencia de la motricidad más la dependencia del ejercicio MIC. Las variables resultantes de todos los ejercicios se relacionan en la tabla (3).

Tabla 3. Cuadro resumen. Filtro embudo de los problemas centrales del sector turismo en el departamento de Cesar

FACTOR DE CAMBIO	SI	CE	AG	MO	DE	REGULAR	ARQUITECTONICA	NICHOS	REVOLUCIONARIO
Promoción de nuevas inversiones para incremento de productividad	X	X		5,62%	6,16%	X			
Entrenamiento de operadores para lograr mayor eficiencia de productos y servicios en tiempo real.	X	X		6,30%	5,75%	X			
Redefinición infraestructura física y legal en respuesta a regulaciones ambientales	X	X	X	6,16%	3,97%		X		
Utilización recursos turísticos de pequeña escala	X	X		6,03%	4,79%			X	
Creación nuevos tipos turismo con desarrollo de infraestructura y atracciones	X	X		6,30%	6,03%		X		
Incremento de calidad y estandarización de productos y servicios	X	X	X	5,34%	6,44%	X			
Creación nuevas formas de acceder al conocimiento en centros de excelencia basado en investigación operacional	X	X		5,62%	5,48%		X		
Combinación productos existentes con nuevas formas de turismo	X			6,44%	6,03%			X	
Nuevas tecnologías a empresas turísticas		X		5,89%	5,75%				X
Introducción de nuevos métodos de estructura gerencial	X			5,21%	5,34%				X
Esquemas de procedimientos y cambios tecnológicos para mejorar gestión	X	X		6,03%	6,58%	X			
Mejoramiento de estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definidas	X	X		5,62%	6,58%	X			
Posicionamiento de nuevos productos.	X	X		4,93%	6,44%				X
Nuevas alianzas con operadores especializados	X	X	X	6,44%	6,16%			X	
Aumento de ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes	X			5,89%	6,58%	X			
Vinculación nuevos emprendedores		X		6,30%	6,03%			X	
Aplicación de métodos a nuevos mercados y productos convencionales	X			5,89%	5,89%	X			

Problemas priorizados:

1. Utilización de recursos turísticos a pequeña escala.
2. Incremento de calidad y estandarización de productos y servicios.
3. Combinación de productos existentes con nuevas formas de turismo.
4. Esquemas de procedimientos y cambios tecnológicos para mejorar gestión.
5. Mejoramiento de estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definida.
6. Aumento de las ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes.

1.4 REALIZACIÓN DE ÁRBOLES DE OBJETIVOS Y ÁRBOLES DE PROBLEMAS DEL SECTOR DE LOS SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR (VER ANEXO 1).

1.5 MATRIZ DE MARCO LÓGICO (MML) DEL SECTOR DE LOS SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES (TURISMO DE CULTURA, FOLCLOR Y NATURALEZA) PARA EL DEPARTAMENTO DEL CESAR.

Área temática	Nombre del indicador	Descripción	Unidad operacional	Atributo	Línea base 2011	Standard	Meta 2020	Medios de verificación	Supuestos
Utilizar eficientemente los recursos turísticos de pequeña escala	recursos turísticos	Desarrollar y aprovechar el potencial de recursos turísticos de pequeña escala	rutas turísticas	Sensibilización en el tema ambiental	Recursos turísticos inventariados.	Inventarios turístico año 2009, plan sectorial de turismo 2010.	De los 150 recursos turísticos identificados el 40% se convierta en productos turísticos.	Nuevos recursos turísticos de pequeña escala.	Creación de la secretaria de turismo y recursos financieros para el emprendimiento .
	recursos turísticos	Realizar sondeos exploratorios con el fin de encontrar potencialidades turísticas	Nuevos sitios turísticos.	Inventario del nuevo atractivo turístico .	Atractivos turísticos inventariados	Inventarios turístico año 2009, plan sectorial de turismo 2010.	Incorporar 5 atractivos turísticos anuales al inventario del departamento .	Inventarios turísticos.	Recursos financieros para la elaboración de los inventarios turísticos.
Combinar productos existentes con nuevas formas de turismo	Formas de turismo	Consolidación de diferentes clústeres para desarrollar nuevas formas de turismo	Clústeres de turismo.	Conocimiento y análisis de los productos existentes.	N.D	N.D	Consolidación de 5 clústeres que expresen mas formas de turismo para el departamento.	Clústeres consolidados	Recopilación de información y recursos financieros.
Mejorar estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definidas	Estandares de calidad	Cumplir y mejorar los estándares de calidad para aumentar la competitividad en el sector turístico-cultural	Atractivos turísticos	Estandares mínimos de calidad.	N.D	N.D	El 20% de los atractivos del sector turístico-cultural se certificarán.	Atractivos turísticos certificados.	Recursos financieros para la certificación
Establecer nuevas alianzas con operadores especializados	Planes	Ejecutar planes empresariales de mercadeo y comercialización con operadores especializados para la satisfacción de las necesidades del turista	Empresas turísticas.	Operadores especializados	N.D	N.D	el 30% de los operadores especializados ejecutarán planes empresariales.	Planes empresariales.	Recursos financieros.
	Alianzas	Establecer alianzas entre los operadores especializados para facilitar la comercialización de bienes y servicios turísticos	Empresas turísticas.	Operadores especializados	N.D	N.D	El 70% de los operadores especializados comercializarán sus productos a través de alianzas.	Alianzas estratégicas.	Recursos financieros.
	Redes	Impulsar la formación de redes entre los operadores especializados para facilitar la comercialización de bienes y servicios turísticos	Empresas turísticas.	Operadores especializados	N.D	N.D	10 redes de operadores especializados.	Redes empresariales.	Asesorías y recursos financieros.
	Redes	Alianzas con los operadores especializados para pertenecer a redes de orden horizontal y vertical	Empresas turísticas.	Operadores especializados	N.D	N.D	2 redes de operadores especializados con integración de orden horizontal y vertical.	Redes horizontales y verticales.	Asesorías y recursos financieros.
Aumentar y aprovechar las ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes	Cientes	Reconocimiento y promoción de las ventajas de valor agregado en productos y servicios culturales	Empresas turísticas.	Ventajas comparativas y valor agregado.	N.D	N.D	El 40% de los turistas convencionales utilizan tipologías de turismo especializado.	Numero de turistas que adquieren un turismo especializado.	Asesorías y recursos financieros.
Motivar la vinculación de nuevos emprendedores	Emprendedores	Iniciativas gubernamentales que motiven la vinculación de nuevos emprendedores para complementar el desarrollo de productos turísticos y culturales	Empresas turísticas.	Incentivo gubernamentales	N.D	N.D	El 40% de la industria turística estará acompañada de nuevos emprendedores que responden a iniciativas gubernamentales.	Numero de emprendedores que utilizan los incentivos gubernamentales.	Asesorías y recursos financieros.

1.6 PROGRAMACIÓN DE LA APUESTA PRODUCTIVA PRIORIZADA POR EL DEPARTAMENTO DEL CESAR (SECTOR TURISMO DE CULTURA FOLCLOR Y NATURALEZA)

1.6.1 Programa específico 1. Sector turismo de cultura, folclor y naturaleza. “Mecanismos de gestión en ciencia, tecnología e innovación para el sector turismo de cultura, folclor y naturaleza”

Objetivo general del programa

Contribuir al crecimiento y desarrollo sostenible del departamento del Cesar, mediante mecanismos de gestión en ciencia, tecnología e innovación de factores tecnológicos y no tecnológicos con participación social que mejoren la competitividad y productividad para su posicionamiento en los mercados nacionales e internacionales.

Objetivos específicos del programa

Desarrollar y aprovechar el potencial de recursos turísticos de pequeña escala .

Realizar sondeos exploratorios con el fin de encontrar potencialidades turísticas.

Promocionar la implementación de normas de calidad en los escenarios, productos y servicios culturales.

Propiciar el apoyo a industrias culturales certificadas.

Asumir estándares de calidad de orden internacional.

Consolidar los clústeres para desarrollar nuevas formas de turismo.

Cumplir y mejorar los estándares de calidad para aumentar la competitividad en el sector turístico-cultural.

Incentivar emprendimientos del sector con estándares superiores de calidad.

Ejecutar planes empresariales de mercadeo y comercialización con operadores especializados para la satisfacción de las necesidades del turista .

Establecer alianzas entre los operadores especializados para facilitar la comercialización de bienes y servicios turísticos.

Impulsar la formación de redes entre los operadores especializados para facilitar la comercialización de bienes y servicios turísticos.

Impulsar el establecimiento de alianzas con los operadores especializados para pertenecer a redes de orden horizontal y vertical.

Reconocer y promocionar las ventajas o elementos de valor agregado en productos y servicios culturales.

Formular y divulgar políticas gubernamentales que motiven la vinculación de nuevos emprendedores para complementar el desarrollo de productos turísticos de cultura, folklor y de naturaleza.

Líneas de investigación

Utilización recursos turísticos de pequeña escala.

Incremento de calidad y estandarización de productos y servicios.

Combinación productos existentes con nuevas formas de turismo.

Mejoramiento de estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definidas.

Nuevas alianzas con operadores especializados.

Aumento de ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes .

Vinculación nuevos emprendedores.

Objetivos generales de las líneas de investigación

Utilizar recursos turísticos de pequeña escala.

Mejorar la calidad y estandarización de productos y servicios.

Combinar productos existentes con nuevas formas de turismo.

Mejorar estándares de calidad para formas y escalas de clasificación definidas.

Establecer nuevas alianzas con operadores especializados .

Aumentar y aprovechar de ventajas de valor agregado para ofrecer productos y servicios a clientes.

Motivar la vinculación de nuevos emprendedores.



PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN -PERCTI-

DEPARTAMENTO DEL CESAR FINANCIACIÓN



2011



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

EQUIPO DE TRABAJO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

GRUPO EJECUTOR

Henry Alberto Grajales Lombana. Zoot, MSc, PhD.

Director del Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal-FMVZ

Germán Afanador Téllez. MVZ, MSc, PhD.

Codirector de Proyecto

Profesional Especializado

Docente Departamento Producción Animal

Jhon Edison Franco Castaño. MV (c)

Estudiante Auxiliar

Universidad Nacional de Colombia

Oscar Fernando Ospina M. MV, PhD (c)

Profesional Especializado. Proceso de Información

Universidad de la Salle

Universidad Nacional de Colombia





Gonzalo Téllez Iregui. MV, Esp. MSc, PhD (c)

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal



Edgar Alberto Cárdenas Rocha. Zoot, MSc, PhD(c).

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal



Juan Carulla Fornaguera. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal



Claudia Jiménez Escobar. DMV, MSc, PhD, DACT.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Salud Animal

Carlos Manrique Perdomo. Zoot, MSc, PhD.

Profesional Especializado

Docente Departamento de Producción Animal

Adriana Patricia Tofiño Rivera. Agr. PhD.

Profesional Especializado

Universidad Nacional de Colombia



GRUPO ASESOR Y ASISTENCIAL



Juan Carlos Aponte. Zoot.

Profesional de apoyo, recolección y edición de documentos

Universidad Nacional de Colombia

María Johanna Ávila Cerón. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia



Steffany Azcarate Rodríguez. Zoot, MSc (c)

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

Adela Maria Becerra Daza, ADHT

Profesional Especializado

Universidad Autónoma del Caribe



María Angélica Martínez Molina. Zoot.

Profesional de apoyo, diseño y edición de documentos.

Universidad Nacional de Colombia

Jannette Mejía Prieto. EC, Mg Administración.

Profesional de apoyo y edición de documentos.

Universidad Católica de Colombia

Universidad Nacional de Colombia

Fernando Palacio Riveros. Ing. Catastral y Geodesta

MsC. Geomática

Elaboración de Mapas cartográficos.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Esteban Posada Saldarriaga. Zoot. y Tecnólogo agropecuario

Profesional de Apoyo

Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Zootecnia de Uberaba (Brasil)

José Ernesto Riveros Rey. Zoot. Mg. Gestión Ambiental

Universidad de Cundinamarca

Pontificia Universidad Javeriana

Andrea Carolina Skinner Suárez. Zoot.

Profesional de apoyo y edición de documentos

Universidad Nacional de Colombia

Elaboración de documento

Equipo de trabajo – PERCTI-

Diseño y diagramación

María Angélica Martínez Molina

Fotografía

www.cesardigital.net

© Plan Estratégico Regional en Ciencia, Tecnología e Innovación –PERCTI-
para el Departamento del Cesar.

Documento Regional Cesar.

Gobernación del Cesar, Universidad Nacional de Colombia

Cesar, 2012



PRESENTACIÓN

El final del último milenio se caracterizó a nivel mundial por un renovado interés en el análisis de los aspectos de mediano y largo plazo que determinan el crecimiento económico de las regiones y como el marco de política ayuda a orientar este proceso en la dirección correcta. La ciencia, la tecnología e la innovación han sido intensivamente involucradas en este tipo de proyectos de crecimiento económico, en el entendimiento que su papel estratégico debe ser considerado de una manera dinámica, en un escenario de interacción entre los mercados y las instituciones, los individuos y las organizaciones, el sector productivo y los gobiernos. La puesta a punto del escenario de gestión adquiere diversos visos de complejidad relacionada con la globalización en términos de intensificación del comercio, de los flujos tecnológicos y de inversión, que brindan nuevas oportunidades a las regiones y que a su vez, contribuyen de una manera estratégica a consolidar los procesos de creación y difusión del conocimiento a nivel regional y local.

En Colombia, esta estrategia ha sido interiorizada por el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SCNCTI) en los diferentes departamentos y es coordinada a nivel nacional por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS y, en los ámbitos regionales, por los Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología (CODECYT) en el propósito de consolidar sistemas regionales de gestión de conocimiento e innovación. De otra parte, dentro de esta estrategia de regionalización se encuentra el diseño y formulación de Planes Estratégicos Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación – PERCTI, que son el marco referencial programático del Fondo Nacional de Regalías (FNR), que prevé la financiación de proyectos de investigación, proyectos de innovación, unidades regionales de investigación y formación de recurso humano.

Este documento presenta el PERCTI del departamento del Cesar, el cual cubre las áreas estratégicas –apuestas productivas- priorizadas por el departamento en el sector de la agroindustria y de servicios empresariales y personales, con las siguientes cadenas de producción: ganadería bovina, frutas, hortalizas y tubérculos tropicales, palma de aceite y el turismo de cultura, folklor y naturaleza, respectivamente. El ejercicio estratégico se realizó en el contexto de una construcción colectiva con las fuerzas económicas y sociales del departamento, para lo cual se realizaron talleres de prospección, que se resumen a continuación:

Taller No. 1 “Inducción, socialización y capacitación metodológica para la formulación del PERCTI para el Departamento del Cesar”. Taller No. 2 “Construcción de la matriz MIC, MAC, causas y efectos, construcción de escenarios y formulación de soluciones para el Sector Agroindustrial: ganadería (carne, leche)”. Taller No. 3 “Construcción de la matriz MIC, MAC, causas y efectos,



construcción de escenarios y formulación de soluciones para el Sector Agroindustrial: frutas, hortalizas y tubérculos tropicales”. Taller No. 4 “Construcción de la matriz MIC, MAC, causas y efectos, construcción de escenarios y formulación de soluciones para el Sector Agroindustrial: palma de aceite”. Taller No. 5 “Construcción de la matriz MIC, MAC y Árbol de problemas, causas y efectos, construcción de escenarios y formulación de soluciones para el Sector Servicios empresariales y personales: turismo de cultura, folclor y naturaleza”.

Los talleres contaron con la participación proactiva de todos sectores sociales convocados del departamento relacionados con la agroindustria y los servicios empresariales y personales vinculados al turismo, que incluyeron: en el sector público, la Gobernación del Departamento del Cesar, la Secretaría de Agricultura, la Secretaría de Educación Departamental, las Alcaldías Municipales, el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Corpoica, Corpocesar, el Comité Agropecuario del Cesar y el Instituto de Cultura y Turismo – Cesar; en el sector académico, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Popular del Cesar, la Universidad de Santander y la Universidad del Área Andina; en el sector empresarial, se contó con la participación de los gremios de la producción: FEDEGAN, CENIPALMA y por empresarios líderes del sector agroindustrial y de servicios empresariales y personales vinculados al turismo.

El documento comprende un primer capítulo de contextualización y análisis del departamento del Cesar, en donde se analiza el departamento de una forma integral. Para este análisis se empleó un sistema de gestión documental (SIGEDO) para cubrir los sectores objetivos del PERCTI: ganadería (carne, leche), frutas y hortalizas, tubérculos tropicales, palma de aceite y turismo de cultura, folclor y naturaleza. El segundo capítulo aborda los desarrollos estratégicos en ciencia, tecnología e innovación, tomando como marco referencial indicadores estandarizados para este tipo de emprendimientos a nivel mundial. Igualmente, se analiza el contexto de la política pública en materia de ciencia, tecnología e innovación desde la teoría del estado y las relaciones de poder y el marco legal de importaciones y exportaciones a nivel nacional e internacional. El capítulo tres establece el marco estadístico para las apuestas productivas del departamento del Cesar, como son la carne y la leche bovina, los frutales y hortalizas, los tubérculos tropicales, el aceite de palma africana y los servicios turísticos. El capítulo cinco establece una visión prospectiva de la ciencia, la tecnología e innovación a nivel mundial y en cómo estas tendencias pueden ser incorporadas al PERCTI del departamento del Cesar. Esta visión se establece bajo la metodología de Sondeo

Tecnológico para la agroindustria y los servicios empresariales y personales: el turismo. Igualmente, se definen en una primera aproximación los escenarios exploratorios de prospectiva para la agroindustria y los servicios empresariales y personales: el turismo, se establecen sus retos y fortalezas y se definen las demandas o áreas de cambio de orden tecnológico y no tecnológico para las apuestas productivas que están siendo consideradas en el PERCTI.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	6
1. MECANISMO DE FINANCIACIÓN PARA LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN SECTOR AGROINDUSTRIA	10
1.1.INTRODUCCIÓN	10
1.2 ELEMENTOS PARA UN APROPIADO NIVEL DE FINANCIACIÓN DEL PERCTI- AGROINDUSTRIAL	11
1.2.1 Tecnologías de bajo costo y donantes	12
1.3 MECANISMOS DE FINANCIACIÓN DEL PERCTI	13
1.3.1 Fondos competitivos de financiación	14

CAPITULO X. PRESUPUESTO





MECANISMO DE FINANCIACIÓN

CAPITULO X - I

1. MECANISMO DE FINANCIACIÓN PARA LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN SECTOR AGROINDUSTRIA

1.1. INTRODUCCIÓN

La ciencia, la tecnología y la innovación en el sector agroindustrial son sometidas a grandes presiones coyunturales de orden financiero. Los países a menudo reducen los recursos públicos para la construcción de acervo científico y el desarrollo tecnológico y la innovación se concentra en muy pocas instituciones o corporaciones que cuentan con un prestigio para realizadas. Sin embargo, la ciencia, la tecnología y la innovación requieren de recursos financieros que soporten la gestión del conocimiento y respondan a las necesidades y retos que plantea la seguridad alimentaria y el crecimiento económico de un país. Probablemente el análisis se localiza en una mezcla de mejores políticas para la Ciencia, Tecnología e innovación, un planeamiento innovativo y estratégico del emprendimiento, una movilización integral de recursos y un mejoramiento estratégico del manejo de los recursos financieros disponibles.

El ambiente de política dentro del cual operan las organizaciones de investigación, desarrollo tecnológico e innovación a menudo envía señales sobre el tipo de emprendimientos que definen en buena medida la estructura y organización en torno a los planes estratégicos. En el caso del PERCTI establecen influencias claras sobre el nivel emprendimiento a realizar y el grado por el cual se enlaza con programas específicos (ganadería, palma de aceite, hortalizas y frutales y tubérculos), sus metas científicas y tecnológicas y sus objetivos.

Los hacedores de política juzgan como los recursos financieros van a ser gastadas. En el caso de fondos públicos se divide en recursos de capital y recursos recurrentes, con una gran proporción de estos últimos localizados en los presupuestos base de las instituciones. Ellos juzgan el nivel de financiación a través de un proceso complejo que se enmarca en la predicción del riesgo de la

actividad y en el hecho que la decisión trasciende en muchos casos las fronteras institucionales, temporales y nacionales. Es decir es la suma de muchas instituciones individuales, las que en conjunto determinan los gastos en ciencia, tecnología e innovación de un país o de un departamento, como el Cesar. Lo anterior aplica a los sectores públicos y privados, las universidades, las organizaciones nacionales de investigación, los cuerpos regionales, el agronegocio y en algunos casos, a los productores.

En este documento se sugieren los mecanismos que permiten la captación de recursos nacionales e internacionales para la ejecución del PERCTI- sector agroindustrial en el departamento del Cesar.

1.2 ELEMENTOS PARA UN APROPIADO NIVEL DE FINANCIACIÓN DEL PERCTI- AGROINDUSTRIAL

La importancia de los desarrollos científicos y tecnológicos a nivel internacional y los recursos potenciales que se pueden captar para el desarrollo del PERCTI históricamente han sido fundamentales en el proceso de decisión para financiar procesos similares (Jaffe, 1988). En este contexto, los recursos financieros fluyen de manera descentralizada para verificar y consolidar estas tecnologías a nivel regional y local. El flujo de recursos financieros para este tipo de financiación se enlaza con los desarrollos de cadena con dimensiones temporales y geográficas, que para el caso del PERCTI estarían enmarcadas en una visión global del trópico seco. La dimensión de captura de recursos se enmarca en: la importancia de los incrementos en productividad comparada con otras fuentes de crecimiento de la agricultura, el tipo de tecnologías que deben ser financiadas y generadas a nivel doméstico vs. aquellas identificadas que pueden ser importadas de recursos supranacionales, las soluciones de continuidad sobre procesos de investigación básica y las potenciales capacidades regionales para generar nuevo conocimiento y las contribuciones para alcanzar las metas y objetivos de desarrollo del sector

agroindustrial en ecosistemas que representan el trópico seco.

Desde el punto de vista financiero se argumentan para la toma de decisiones por parte del financiador que se tomarían algunos efectos directos e indirectos; es el caso del efecto directo de la mayor producción de los productos de las diferentes apuestas productivas, a un mínimo costo, sobre los productores y consumidores; el efecto intersectorial indirecto sobre segmentos de la agricultura no relacionados con la seguridad alimentaria (por ejemplo biocombustibles), los balances macroeconómicos sobre el departamento y sobre el ambiente global de la inversión y los efectos de determinar en el largo plazo el crecimiento y desarrollo económico del departamento, en términos de sostenibilidad ambiental y equidad social.

El gobierno y los donantes son las principales fuentes de financiación de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el sector agroindustrial. Una de las principales razones es que este tipo de desarrollos se extienden a la economía, particularmente cuando se producen efectos intersectoriales, macroeconómicos y no relacionados con el mercado. En estos casos la financiación pública cubre los costos y beneficios del proceso. Con esta aproximación se trata de extender los beneficios generados; en otras palabras los productores, consumidores, industria, gobierno y otras instituciones que se benefician de los aumentos en productividad compensan estos desarrollos con los retornos sociales de la investigación. De otra parte, estos desarrollos se usan para crear nuevo conocimiento en un escenario de equidad; sin embargo, una de las debilidades de estos procesos es el marco legal de los derechos de propiedad intelectual que se genera por el desarrollo de procesos y productos

1.2.1 Tecnologías de bajo costo y donantes

La mayoría de desarrollos biotecnológicos se caracterizan por su bajo costo, pero no crean o se sustentan en un ahorro fiscal, ya que los nuevos métodos y

procesos obligan a costos de aprendizaje (entrenamiento) y subsecuentes costos de operación (soporte lógico y equipos de laboratorio). En este contexto, este tipo de investigaciones son financiadas por el sector público y los procesos de aprendizaje y costos de operación son financiadas ampliamente con fondos externos que a veces son limitados, ya sea porque no cubren financiación privada o por qué el soporte político no es suficiente para generar los fondos públicos necesarios para trabajar con los donantes. Este tipo de emprendimientos tienen unos altos retornos por unidad, pero requieren de grandes inversiones iniciales en equipamiento y entrenamiento, que en muchas circunstancias es difícil de soportar por el estrés fiscal que éstas generan. Surge la pregunta de si los donantes promueven nuevas fuentes de recursos o si simplemente sustituyen los recursos domésticos. En este aspecto se señala que cualquier país que financie un tercio o más de su investigación a partir del desarrollo asistencial durante una década o más es probable, que se inserte en un ciclo de dependencia de los donantes.

1.3 MECANISMOS DE FINANCIACIÓN DEL PERCTI

La crisis de financiación de la Ciencia, Tecnología e Innovación para el sector de la agroindustria está íntimamente acoplada con el desarrollo y consolidación de los mercados para los productos tecnológicos y de los servicios. La proporción de actividades de investigación y desarrollo tecnológico pueden ser recuperadas a partir de los servicios a la agricultura comercial, la diversificación de las cadenas de producción y a la capacidad exportadora de productos no tradicionales provenientes de asociativas de pequeños y medianos productores.

Los nuevos mecanismos incluyen las provisiones de cómo los recursos deben ser compartidos por diferentes entidades involucradas. EMBRAPA en Brasil financia el 8% de su presupuesto a través de estos mecanismos. El INTA en Argentina lo hace a través de la comercialización de sus productos y servicios mediante una fundación que soporta a investigadores, centros de investigación y de laboratorios en el desarrollo de proyectos y planes de negocios, para actividades específicas y

de servicios. En este modelo, el potencial de comercialización depende del grado por el cual la tecnología está siendo producida y apropiada (Cap y Trigo, 1995). Cuando el nivel de apropiabilidad es bajo, la institucionalidad limita sus alternativas de financiación en esas actividades de investigación. En la medida que el proceso crece, al aporte de los fondos privados se incrementa via los mecanismos de: consorcio, soporte directo y franquicia de comercialización. Finalmente, cuando se llega a altos niveles de apropiabilidad, surgen alianzas estratégicas entre el sector privado y el sistema de investigación y se comparten instrumentos de gestión y responsabilidades en el proceso.

Existen dos grandes motivaciones para las alianzas estratégicas. La primera es que una compañía privada puede encontrar más barato contratar ciertos tipos de investigación con el sector público que establecer o expandir sus propias instalaciones. En este modelo se explotan los recursos humanos y físicos altamente especializados con que cuenta la investigación pública. En segundo lugar, las organizaciones que desarrollan investigación y desarrollo en el sector público usualmente tienen debilidades para la producción a escala y la distribución de los productos involucrados en la innovación, la cual puede ser superada a través de la alianza estratégica. Esta brecha en las habilidades se reconoce que representa la mayor limitante en la difusión de la tecnología para el sector agropecuario.

1.3.1 Fondos competitivos de financiación

Los mecanismos de financiación competitiva a nivel nacional y regional proveen recursos para la Ciencia, Tecnología e innovación, mientras disminuyen los costos de ejecución de los proyectos y se orientan más a las fuerzas de la demanda. Estos mecanismos tienen como contribuyentes: el gobierno, la banca multilateral, los donantes bilaterales y las organizaciones privadas del sector. En muchos casos, los fondos operan sobre una base a determinar en cuatro o cinco años, al menos que sean refinanciados. Considerando que ellos consumen solamente los procesos de inversión, tienen la ventaja de proveer recursos sobre una base

continua. Sin embargo, grandes inversiones deben ser realizadas para generar los suficientes ingresos anuales para cubrir los requerimientos de financiación de los programas. Existen dos tipologías de fondos competitivos: la primera financia recursos para proyectos basados en el mérito científico y la congruencia con las prioridades definidas en los planes. Estos son usualmente administrados por consejos o comités de investigación que cubren los sectores económicos involucrados en los planes. El segundo tipo promueve la investigación y la transferencia de tecnología mediante un enlace entre las capacidades de investigación y desarrollo del sector público (Centros de investigación y universidades) y las capacidades de producción y comercialización del sector privado. Los fondos son colocados sobre la base del potencial impacto económico de las propuestas. La mayoría de estos emprendimientos son soportados por la banca multilateral.



PRESUPUESTO

CAPITULO X - II

X. PRESUPUESTO PARA EJECUCIÓN DEL PERCTI.

El presupuesto total para el desarrollo del PERCTI, se ha calculado para el periodo 2012 – 2020, habiendo sido considerados los ítems de servicios personales, gastos generales para formación y programas, inversión en equipos e infraestructura y mantenimiento preventivo. Los valores se calcularon en base a los indicadores económicos que se rigen actualmente en el país.

Un ítem fundamental considerado, fue el correspondiente a los recursos requeridos para formación académica de la masa crítica, indispensable para la implementación del plan y poder alcanzar las metas de desarrollo científico, tecnológico y de innovación en las apuestas productivas priorizadas. La información se presenta a continuación, Tabla 1.

Tabla. 1 Plan de Ejecución Presupuestal Estimado para la implementación y alcance de los objetivos del PERCTI y CDT GANADERO – Departamento del Cesar.

FLUJO DE PRESUPUESTO GENERAL PERCTI Y CDT GANADERO										
PRESUPUESTO GENERAL (Millones de pesos)										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL POR
AGROINDUSTRIA - GANADERÍA	4.878	6.271	9.891	9.891	8.000	2.652	1.691	1.691	1.691	46.653
AGROINDUSTRIA - FRUTAS Y HORTALIZAS	4.878	6.271	9.891	9.891	8.000	2.652	1.691	1.691	1.691	46.653
AGROINDUSTRIA - TUBÉRCULOS TROPICALES	4.878	6.271	9.891	9.891	8.000	2.652	1.691	1.691	1.691	46.653
AGROINDUSTRIA - PALMA DE ACEITE	4.878	6.271	9.891	9.891	8.000	2.652	1.691	1.691	1.691	46.653
CAMBIO CLIMÁTICO	4.888	6.281	9.906	9.906	8.013	1.792	1.152	1.152	1.152	44.242
RECURSOS NATURALES	10.749	13.730	22.289	22.289	18.120	4.230	2.628	2.628	2.628	99.291
SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES - TURISMO	3.671	4.832	7.853	7.853	3.321	740	740	740	740	30.489
TOTAL ANUAL	38.820	49.925	79.610	79.610	61.454	17.369	11.282	11.282	11.282	360.635
PROMEDIO ESTIMADO/AÑO										40.071
COMO % DEL PIB DEPARTAMENTAL										0,42%

Los rubros que se han contemplado para la formulación del presupuesto corresponden a:

- Servicios Personales, el cual considera el pago de salarios y se ha estimado según la siguiente relación:

- Costo salarial PhD (Con Experiencia) \$ 8.000.000 / mes
- Costo salarial PhD (Sin Experiencia) \$ 6.000.000 / mes
- Costo salarial MSc. \$ 4.000.000 / mes
- Costo salarial Especialista \$ 2.500.000 / mes
- Costo salarial Auxiliares \$ 1.500.000 / mes

- Gastos Generales de Formación, que considera los costos de matrícula y gastos académicos, pago de gastos administrativos, servicios, pólizas, transportes, legalización de contratos, etc. para una persona, según el nivel de formación, así:

- Formación de un PhD \$ 112.000.000 / año
- Formación de un maestrante \$ 70.000.000 / año
- Formación de un especialista \$ 35.000.000 / año

- Gastos Generales del Programa, que corresponde a los recursos a emplear en los procesos de investigación. Se estiman con base en una relación de 1: 1,6 con respecto a los gastos de formación.

- Inversiones en Equipos, que corresponden al 10% de la suma de los gastos de formación y gastos de programa.

- Inversiones en Infraestructura, que corresponden a una relación 1 : 1,5 teniendo como base la suma de los ítems anteriores, es decir, servicios personales, gastos de formación, gastos de programa e inversiones en equipos.

- Mantenimiento preventivo, que corresponde al 1% de las inversiones en equipos e inversiones en infraestructura.

Bajo el desarrollo y ejecución del PERCTI y CDT Ganadero, el departamento del Cesar podría llegar a destinar cerca del 0.42% del PIB departamental en ciencia, investigación e innovación (\$40.070.558.511), teniendo como base los datos reportados por el DANE, de un PIB departamental estimado para el año 2010 de 9,6 billones de pesos, Tabla 2.

Tabla. 2 Plan de Ejecución Presupuestal Estimado por rubros para la implementación y alcance de los objetivos del PERCTI y CDT GANADERO – Departamento del Cesar – 2012 - 2020.

PRESUPUESTO GENERAL POR RUBROS	
	TOTAL POR RUBRO
SERVICIOS PERSONALES	96.792.000.000
GASTOS GENERALES FORMACIÓN	34.426.000.000
GASTOS GENERALES PROGRAMAS	63.123.200.000
INVERSIONES EN EQUIPOS	9.754.920.000
INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA	153.685.460.000
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	2.853.446.600
TOTAL PERIODO	360.635.026.600
TOTAL ANUAL ESTIMADO	40.070.558.511

La inversión proyectada como costo de formación para doctorados, maestrías Y especialistas, se debe estimar para una duración de siete (7) semestres, cinco (5) semestres y tres (3) semestres, respectivamente, observando los costos estimados en la anterior tabla, que se trabajo con estimativos anuales, Tabla 3.

Tabla. 3 Inversión en Formación Académica para el PERCTI

COSTOS ESTIMADO DE FORMACIÓN DE MASA CRÍTICA PERCTI	
MASA CRÍTICA	COSTO ANUAL
INVERSION EN FORMACIÓN DOCTORADO	112'000.000
INVERSION EN FORMACIÓN MASTER	70'000.000
INVERSION EN FORMACIÓN ESPECIALISTA	35'000.000
PhD (Con Experiencia)	96'000.000
PhD (Sin Experiencia)	72'000.000
MSc	48'000.000
Especialista	30'000.000
Otros (Auxiliares)	18'000.000

En las tablas de la 4 a la 10 se hace un desglose por cada uno de los programas del PERTI y CDT ganadero.

Tabla. 4 Plan de Ejecución Presupuestal Estimado para la implementación y alcance de los objetivos del PERCTI y CDT GANADERO – Departamento del Cesar. Programa Manejo de Recursos Naturales (suelo y agua).

MANEJO DE RECURSOS NATURALES (SUELO Y AGUA)										
FLUJO DE PERSONAL										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
PhD	9	9	9	9	14	14	14	14	14	
MSc	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
Especialista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Otros	36	36	36	36	36	36	36	36	36	
FORMACIÓN DOCTORES	0	4	9	9	9	5	0	0	0	
FORMACIÓN MAESTRANTES	0	9	18	18	9	0	0	0	0	
FORMACIÓN ESPECIALISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PRESUPUESTO GENERAL (Millones de pesos)										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL POR
SERVICIOS PERSONALES	2.376	2.376	2.376	2.376	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	22.104
GASTOS GENERALES FORMACIÓN	0	1.078	2.268	2.268	1.638	560	0	0	0	7.812
GASTOS GENERALES PROGRAMAS	1.725	1.725	3.629	3.629	2.621	896	0	0	0	14.224
INVERSIONES EN EQUIPOS	172	280	590	590	426	146	0	0	0	2.204
INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA	6.410	8.189	13.294	13.294	10.807	0	0	0	0	51.993
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	66	82	133	133	108	108	108	108	108	954
TOTAL ANUAL	10.749	13.730	22.289	22.289	18.120	4.230	2.628	2.628	2.628	99.291

Tabla. 5 Plan de Ejecución Presupuestal Estimado para la implementación y alcance de los objetivos del PERCTI y CDT GANADERO – Departamento del Cesar. Programa Cambio Climático.

CAMBIO CLIMÁTICO										
FLUJO DE PERSONAL										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
PhD	4	4	4	4	6	6	6	6	6	
MSc	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Especialista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Otros	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
FORMACIÓN DOCTORES	0	2	4	4	4	2	0	0	0	
FORMACIÓN MAESTRANTES	0	4	8	8	4	0	0	0	0	
FORMACIÓN ESPECIALISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PRESUPUESTO GENERAL (Millones de pesos)										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL POR
SERVICIOS PERSONALES	1.056	1.056	1.056	1.056	1.104	1.104	1.104	1.104	1.104	9.744
GASTOS GENERALES FORMACIÓN	0	504	1.008	1.008	728	224	0	0	0	3.472
GASTOS GENERALES PROGRAMAS	806	806	1.613	1.613	1.165	358	0	0	0	6.362
INVERSIONES EN EQUIPOS	81	131	262	262	189	58	0	0	0	983
INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA	2.915	3.746	5.908	5.908	4.779	0	0	0	0	23.256
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	30	37	59	59	48	48	48	48	48	425
TOTAL ANUAL	4.888	6.281	9.906	9.906	8.013	1.792	1.152	1.152	1.152	44.242

Tabla. 6 Plan de Ejecución Presupuestal Estimado para la implementación y alcance de los objetivos del PERCTI y CDT GANADERO – Departamento del Cesar. Programa Sector Agroindustria: Ganadería Bovina (cárnicos y lácteos).

AGROINDUSTRIA - GANADERÍA										
FLUJO DE PERSONAL										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
PhD	6	6	6	6	9	9	9	9	9	
MSc	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Especialista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Otros	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
FORMACIÓN DOCTORES	0	3	6	6	6	3	0	0	0	
FORMACIÓN MAESTRANTES	0	6	12	12	6	0	0	0	0	
FORMACIÓN ESPECIALISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PRESUPUESTO GENERAL (Millones de pesos)										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL POR
SERVICIOS PERSONALES	1.584	1.584	1.584	1.584	1.656	1.656	1.656	1.656	1.656	14.616
GASTOS GENERALES FORMACIÓN	0	756	1.512	1.512	1.092	336	0	0	0	5.208
GASTOS GENERALES PROGRAMAS	1.210	1.210	2.419	2.419	1.747	538	0	0	0	9.542
INVERSIONES EN EQUIPOS	121	197	393	393	284	87	0	0	0	1.475
INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA	1.943	2.497	3.939	3.939	3.186	0	0	0	0	15.504
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	21	27	43	43	35	35	35	35	35	308
TOTAL ANUAL	4.878	6.271	9.891	9.891	8.000	2.652	1.691	1.691	1.691	46.653

Tabla. 7 Plan de Ejecución Presupuestal Estimado para la implementación y alcance de los objetivos del PERCTI y CDT GANADERO – Departamento del Cesar. Programa Sector Agroindustria: Frutas y Hortalizas

AGROINDUSTRIA - FRUTAS Y HORTALIZAS										
FLUJO DE PERSONAL										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
PhD	6	6	6	6	9	9	9	9	9	
MSc	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Especialista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Otros	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
FORMACIÓN DOCTORES	0	3	6	6	6	3	0	0	0	
FORMACIÓN MAESTRANTES	0	6	12	12	6	0	0	0	0	
FORMACIÓN ESPECIALISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PRESUPUESTO GENERAL (Millones de pesos)										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL POR
SERVICIOS PERSONALES	1.584	1.584	1.584	1.584	1.656	1.656	1.656	1.656	1.656	14.616
GASTOS GENERALES FORMACIÓN	0	756	1.512	1.512	1.092	336	0	0	0	5.208
GASTOS GENERALES PROGRAMAS	1.210	1.210	2.419	2.419	1.747	538	0	0	0	9.542
INVERSIONES EN EQUIPOS	121	197	393	393	284	87	0	0	0	1.475
INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA	1.943	2.497	3.939	3.939	3.186	0	0	0	0	15.504
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	21	27	43	43	35	35	35	35	35	308
TOTAL ANUAL	4.878	6.271	9.891	9.891	8.000	2.652	1.691	1.691	1.691	46.653

Tabla. 8 Plan de Ejecución Presupuestal Estimado para la implementación y alcance de los objetivos del PERCTI y CDT GANADERO – Departamento del Cesar. Programa Sector Agroindustria: Tubérculos tropicales

AGROINDUSTRIA - TUBÉRCULOS TROPICALES										
FLUJO DE PERSONAL										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
PhD	6	6	6	6	9	9	9	9	9	
MSc	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Especialista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Otros	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
FORMACIÓN DOCTORES	0	3	6	6	6	3	0	0	0	
FORMACIÓN MAESTRANTES	0	6	12	12	6	0	0	0	0	
FORMACIÓN ESPECIALISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PRESUPUESTO GENERAL (Millones de pesos)										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL POR
SERVICIOS PERSONALES	1.584	1.584	1.584	1.584	1.656	1.656	1.656	1.656	1.656	14.616
GASTOS GENERALES FORMACIÓN	0	756	1.512	1.512	1.092	336	0	0	0	5.208
GASTOS GENERALES PROGRAMAS	1.210	1.210	2.419	2.419	1.747	538	0	0	0	9.542
INVERSIONES EN EQUIPOS	121	197	393	393	284	87	0	0	0	1.475
INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA	1.943	2.497	3.939	3.939	3.186	0	0	0	0	15.504
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	21	27	43	43	35	35	35	35	35	308
TOTAL ANUAL	4.878	6.271	9.891	9.891	8.000	2.652	1.691	1.691	1.691	46.653

Tabla. 9 Plan de Ejecución Presupuestal Estimado para la implementación y alcance de los objetivos del PERCTI y CDT GANADERO – Departamento del Cesar. Programa Sector Agroindustria: Palma de Aceite.

AGROINDUSTRIA -PALMA DE ACEITE										
FLUJO DE PERSONAL										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
PhD	6	6	6	6	9	9	9	9	9	
MSc	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Especialista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Otros	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
FORMACIÓN DOCTORES	0	3	6	6	6	3	0	0	0	
FORMACIÓN MAESTRANTES	0	6	12	12	6	0	0	0	0	
FORMACIÓN ESPECIALISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PRESUPUESTO GENERAL (Millones de pesos)										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL POR
SERVICIOS PERSONALES	1.584	1.584	1.584	1.584	1.656	1.656	1.656	1.656	1.656	14.616
GASTOS GENERALES FORMACIÓN	0	756	1.512	1.512	1.092	336	0	0	0	5.208
GASTOS GENERALES PROGRAMAS	1.210	1.210	2.419	2.419	1.747	538	0	0	0	9.542
INVERSIONES EN EQUIPOS	121	197	393	393	284	87	0	0	0	1.475
INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA	1.943	2.497	3.939	3.939	3.186	0	0	0	0	15.504
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	21	27	43	43	35	35	35	35	35	308
TOTAL ANUAL	4.878	6.271	9.891	9.891	8.000	2.652	1.691	1.691	1.691	46.653

Tabla. 10 Plan de Ejecución Presupuestal Estimado para la implementación y alcance de los objetivos del PERCTI y CDT GANADERO – Departamento del Cesar. Programa Sector Servicios Empresariales y Personales: Turismo de cultura, folclor y naturaleza.

SERVICIOS EMPRESARIALES Y PERSONALES - TURISMO										
FLUJO DE PERSONAL										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
PhD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MSc	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Especialista	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Otros	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
FORMACIÓN DOCTORES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FORMACIÓN MAESTRANTES	0	3	3	3	3	0	0	0	0	
FORMACIÓN ESPECIALISTAS	0	6	6	6	0	0	0	0	0	
PRESUPUESTO GENERAL (Millones de pesos)										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL POR
SERVICIOS PERSONALES	720	720	720	720	720	720	720	720	720	6.480
GASTOS GENERALES FORMACIÓN	0	420	840	840	210	0	0	0	0	2.310
GASTOS GENERALES PROGRAMAS	672	672	1.344	1.344	336	0	0	0	0	4.368
INVERSIONES EN EQUIPOS	67	109	218	218	55	0	0	0	0	668
INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA	2.189	2.882	4.684	4.684	1.981	0	0	0	0	16.419
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	23	29	47	47	20	20	20	20	20	244
TOTAL ANUAL	3.671	4.832	7.853	7.853	3.321	740	740	740	740	30.489

En la actualidad, se cuenta con un número limitado de profesionales especializados en el departamento; sin embargo, las proyecciones de formación académica al 2020, refleja que el número de graduados se incrementarán en más de un 100%. Para la ejecución de las apuestas programadas, se debe contar en la fase de iniciación del PERCTI y CDT Ganadero con profesionales especializados provenientes de otras regiones del país, donde a su vez los profesionales egresados del departamento se prepararán para ser incluidos dentro del proceso de formación de masa crítica, los cuales deberán ser incluidos en el proceso de desarrollo y ejecución del PERCTI y CDT Ganadero en la medida que van alcanzando su titulación.

REFERENCIAS

- ESPINAL, L.S. & E. MONTENEGRO. 1977. Formaciones vegetales de Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá, pp 201 .
- SARMIENTO, G. 1975. The dry plant formations of South America and their floristic connections. Journal of Biogeography 2 : 233-251