

Plan estratégico departamental de Ciencia,
Tecnología e Innovación - **PEDCTI**

Casanare 2022:
Construyendo conocimiento
para el desarrollo regional



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias
República de Colombia





**Plan Estratégico Departamental de
Ciencia, Tecnología e Innovación**

**PEDCTI
Casanare**

Construyendo conocimiento
para el desarrollo regional

Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI) de Casanare/Cristhian Fabián Ruiz Ramos, Dalila Henao Gómez, Marcela Lozano Borda, Luis Alberto Colorado Aldana, Henry Mora Holguín, Juliana Velandía Sánchez, Oscar Navarro Morato, Jose Orlando Montes de la Barrera, Ronald Cancino Salas y Mónica Salazar Acosta. – Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología - OCyT. 279 p.; 17x24 cm.

Incluye índice

ISBN: 978-958-57775-0-7

1. Ciencia, Tecnología e Innovación Colombia 2. Política Científica y Tecnológica Colombia 3. Regiona-
lización CTel Colombia 4 Planificación y Prospectiva Estratégica

CEP-Banco de la República-Biblioteca Luis Ángel Arango

Primera edición: diciembre de 2012, 500 ejemplares

Equipo UNISANGIL: Constanza Mejía Echeverri, Juan Carlos Avella Castelblanco, Sergio Andrés Peña Perea y Flor Esther Romero

Equipo UNITROPICO: Jorge Enrique Chaparro Meza y Laura González Zabala

© Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias

Carrera 7B Bis No. 132-28

Teléfono: 57-1-6358480

Bogotá D. C., Colombia

www.colciencias.gov.co

© Gobernación de Casanare

Carrera 19 No. 6-100.

Teléfono: 57-6-6358616.

Yopal, Casanare

www.casanare.gov.co/

© Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología

Dirección: Carrera 15 No. 37 - 59

Teléfono: 57-1-1-3235059.

Bogotá D. C., Colombia

www.ocyt.org.co

ISBN: 978-958-57775-0-7

Corrección de estilo: Azucena Martínez

Diseño y diagramación: Johanna Avendaño Velásquez

Impresión: Ediciones Antropos Ltda.

Teléfono: 57-1- 4337701

Este libro está compuesto con fuentes tipográficas Frutiger

Impreso en Colombia–Printed in Colombia

Este trabajo fue financiado con recursos del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, en el marco del proyecto de “Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y tecnología e Innovación - Fase I”, en virtud del crédito BID 2335/OC-CO y Banco Mundial BIRF 7944-CO

Está permitida la reproducción total o parcial de esta obra y su difusión telemática siempre y cuando sea para uso personal de los lectores y no con fines comerciales.

Tabla de contenido

Presentación	9
Capítulo I. Una mirada a las políticas de gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia	13
1.Contexto latinoamericano. La cuestión de los sistemas regionales de innovación y sus potenciales aportes a la gestión colombiana de sistemas departamentales de ciencia, tecnología e innovación.	13
2.El marco legal para la gestión de la ciencia, tecnología e innovación como factor de desarrollo regional en Colombia	17
Capítulo II. Elementos de política local para la gestión y apropiación de la CTel. Una mirada desde la competitividad, el medio ambiente y la educación	43
1.Análisis económico y productivo del departamento	43
2.El potencial medioambiental de Casanare y su relación con la gestión local de la CTel.	54
3.Contexto departamental de la educación y su incidencia en el desarrollo de la CTel	64
4.Apropiación social de la ciencia y la tecnología en el departamento de Casanare	66
Capítulo III. Capacidades locales para la CTel y análisis de brechas científicas y tecnológicas	77
1.Capacidades departamentales para el desarrollo de CTel	77
2.Priorización de sectores para el análisis de brechas científicas y tecnológicas	86
2.1. Sectores con ventajas comparativas y competitivas para el departamento	87
2.2. Sectores impulsados a través de los ejercicios de política departamental	89
2.3. Sectores con alta participación en el PIB departamental	91
2.4. Elección de los sectores a analizar	92
3.Análisis de brechas científicas y tecnológicas	93
3.1. El potencial del café, el cacao, el plátano y los frutales	94
3.2. El potencial del sector turismo en Casanare	99
3.3. El potencial del sector agroindustrial en Casanare – sector cárnico	115
3.4. El potencial del sector palmero en Casanare	131
3.5. El potencial del sector arrocero en Casanare	149

Tabla de contenido

Capítulo IV. Definición de los factores y de las variables claves para el fomento y la gestión de la CTel en Casanare	171
1. Matriz DOFA de la CTel en el departamento de Casanare	172
2. Factores de cambio en CTel para el desarrollo del departamento de Casanare	181
3. Variables estratégicas definidas para el PEDCTI Casanare	187
Capítulo V. Prospectiva estratégica para la gestión de la CTel en Casanare	195
1. Escenarios de futuro de la CTel para el departamento de Casanare	195
2. Escenario apuesta: Casanare 2022, construyendo conocimiento para el desarrollo regional	202
Capítulo VI. Arquitectura estratégica del PEDCTI: Casanare 2022, construyendo conocimiento para el desarrollo regional	205
1. Visión de la CTel para el departamento de Casanare	205
1.1. Lineamientos estratégicos	206
1.2. Plan de acciones estratégicas	207
Eje temático 1: formación, atracción y retención del capital humano para la CTel	209
Eje temático 2: articulación institucional para la CTel	214
Eje temático 3: sustentabilidad ambiental y productiva	218
Eje temático 4: diversificación productiva basada en el fortalecimiento de la CTel	222
Eje temático 5: apropiación y construcción colectiva de conocimiento	238
2. Una propuesta sobre los recursos de inversión del PEDCTI de Casanare	248
3. Propuesta para la evaluación y seguimiento del PEDCTI de Casanare	251
Referencias	261
Índice de gráficas	268
Índice de Figuras	269
Índice de tablas	271
Lista de siglas	273

Agradecimientos

Gobernación de Casanare / CODECTI / Instituto Colombiano Agropecuario -ICA- Seccional Casanare / Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria -CORPOICA- Seccional Casanare / Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia / Universidad de la Salle Sede Yopal / Fundación Universitaria Internacional del Trópico Americano -UNITROPICO- / Fundación Universitaria de San Gil -UNSANGIL- Sede Yopal / Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas -UNISANGIL- Sede Yopal / Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD- Sede Yopal / Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA- Yopal / Universidad Santo Tomás Sede Yopal / Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia -UPTC- Sede Yopal / Equión / Tecnigan / Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite -FEDEPALMA- / Cámara de Comercio de Casanare / Federación Nacional de Arroceros -FEDEARROZ- / Canal 2 / Federación Nacional de Cafeteros / Minutos de Dios / Fundación Mata de Monte / ABC - Asociación de Becarios de Casanare / El Gran Llanerazo / Caja de Compensación Familiar de Casanare -COMFACASANARE- / Fundación Cunaguaro / Corporación para el Desarrollo del Turismo / Sociedad de Ingenieros Agrícolas de Casanare / Federación de Empresas Solidarias de Casanare -FEDECASANARE- / Sociedad Colombiana de Arquitectos Casanare / Fundación Amanecer / Comisión Regional de Competitividad de Casanare / Centro de Desarrollo Tecnológico para la Sostenibilidad y Competitividad Regional - C-Star. / Asociación de Acuicultores de Casanare -ACUINARE / Federación Colombiana de Ganaderos -FEDEGAN- / Fundación para el Progreso y el Desarrollo -FUPYDE- / Hospital de Yopal E.S.E / Instituto Financiero de Casanare -IFC- / Alcaldía Hato Corozal / Alcaldía de Trinidad / Alcaldía Paz de Ariporo / La Asociación de Cultores Pluma y Arte de Paz de Ariporo / Alcaldía de Pore / Alcaldía de Támara / Alcaldía de Yopal / Periódico el Nuevo Oriente Casanare / Alcaldía de Aguazul / Empresa Molino Florhuila S.A Villanueva Casanare / Concejo Municipal Villanueva / Concejo Territorial de Planeación de Tauramena / Institución Educativa Siglo XXI / Alcaldía de Sabanalarga / Consultores de Colombia / Federación Nacional de Cafeteros Cooperativa de Tamara/ La Voz de Yopal / Caracol Radio Casanare / Organización Regional Indígena De Casanare -ORIC- / Sabermas / Centro de servicios educativos "La Triada" / Asociación de Autoridades Indígenas Sálibas de Orocué Casanare -ASAI SOC- / Llano Fish SAS / Hortifrucop E.P.S / Centro de Atención e Investigación Médica -CAIMED- / Asorectores / BID- Banco Interamericano de Desarrollo / COLCIENCIAS.

Presentación



Colombia, así como los demás países de América Latina, ha venido incorporando de manera contundente los diversos procesos que sus territorios están llamados a asumir para generar su propia capacidad de acción y reacción frente a los retos que imponen las dinámicas de un mundo cada vez más interconectado e interdependiente, en el que la necesidad de adquirir y desarrollar conocimiento, orientado a construir un mejor futuro en materia de progreso y sostenibilidad económica, social y ambiental es una prioridad. En ese sentido, la capacidad de absorber conocimiento y apropiarse y generar tecnologías aplicadas para el desarrollo territorial ha incrementado sustancialmente las disparidades regionales.

Por esta razón, el país se ha propuesto el reto de ampliar la base de los recursos de inversión en CTel, como un mecanismo para generar capacidades a nivel subnacional que disminuyan las brechas entre los territorios; acelerar los procesos de desarrollo de las regiones más rezagadas; impulsar las diversas potencialidades que ofrece cada uno de los departamentos; y contribuir a una mejora, tanto en la calidad de vida como en los procesos de transformación de los modelos productivos tradicionales.

En esa orientación, el Departamento Administrativo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), como ente rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), propuso, a través de la Convocatoria 539 de 2011, el diseño y establecimiento de una hoja de ruta para las entidades territoriales, que les permita orientar su accionar en relación con la generación, uso y apropiación del conocimiento como herramienta para el desarrollo territorial, así como ejecutar con eficiencia y oportunidad la Estrategia para la Regionalización de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTel) que lidera Colciencias, y que plantea como propósitos: generar capacidades para la descentralización de la gestión y fomento de la CTel en el orden regional; mejorar la competitividad sectorial y regional con base en el conocimiento y la investigación; y aportar a la construcción de la región por medio de procesos de planificación de la CTel.

En ese sentido, el proceso de formulación del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI) para el Casanare es producto, inicialmente, del Convenio Especial de Cooperación N° 828 de 2011, suscrito entre Colciencias, la Gobernación de Casanare y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, a través del cual se generaron diversos espacios de discusión sobre las necesidades, potencialidades y proyecciones para un desarrollo del territorio basado en la construcción de conocimiento y el fomento de la CTel como elemento transformador.

El documento que se presenta a continuación es el resultado de los acuerdos que se establecieron entre los diferentes actores departamentales que confluyeron activamente a las diversas sesiones de trabajo planteadas durante el desarrollo del proceso que comenzó en febrero del 2012; contó con la opinión de expertos en cada uno de los ejes temáticos definidos (social, institucional, ambiental, económico y apropiación social de la CTel); y reunió a más de sesenta actores claves entre los que se resaltan: Unisangil, Unitrópico, UNAD, SENA, CAIMED, Gobernación de Casanare, comunidades indígenas, Corporinoquia, Fundación ABC, Fundación Mata de Monte, Fundación Cunaguaro, alcaldías municipales, concejales, Fundación Amanecer, Comisión Regional de Competitividad, Cámara de Comercio, representantes gremiales, Instituto Financiero de Casanare y la ciudadanía.

En este orden de ideas, el PEDCTI, además de sintetizar los acuerdos entre los actores departamentales, se constituye en la principal herramienta de planificación a largo plazo para la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en el Casanare, por cuanto propone los retos que se deben asumir para sentar las bases sobre las cuales se fundamentan los procesos de transformación productiva y social para los próximos diez años.

El PEDCTI cuenta con seis capítulos: en el primero se da una mirada a las políticas de gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia; en el segundo se presentan los elementos de política local para la gestión y apropiación de la CTel y se abordan los componentes de competitividad, medioambiente y educación; en el tercero se presentan las capacidades locales para la CTel y el análisis de brechas científicas y tecnológicas que se realizó; en los capítulos cuarto y quinto se muestra la definición de los factores y de las variables claves para el fomento y la gestión de la CTel en Casanare y los elementos que constituyen el componente de Prospectiva estratégica para la gestión local de la CTel; finalmente, el capítulo sexto presenta la arquitectura estratégica del PEDCTI Casanare 2022: construyendo conocimiento para el desarrollo regional.





Capítulo I

Una mirada a las políticas de gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Colombia

CAPÍTULO I

Una mirada a las políticas de gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Colombia

En el presente acápite se expone una reflexión sobre las tendencias que se pueden observar en torno al establecimiento de políticas para la gestión de la ciencia, tecnología e innovación (CTel) en América Latina, sus aportes a las orientaciones que se han dado en el país y los aprendizajes internacionales que pueden orientar mejor el diseño, ejecución y evaluación de políticas en este campo, teniendo en cuenta que en el momento actual la consolidación de la investigación y la innovación se reconoce como soporte imprescindible para el desarrollo productivo, económico y social de las regiones.

Lo anterior ha conllevado el diseño de estrategias políticas tales como el Programa de Transformación Productiva del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo; la política nacional de investigación e innovación “Colombia construye y siembra futuro” impulsada por Colciencias; la Ley de Ciencia y Tecnología (Ley 1286 de 2009), y el Conpes de Ciencia y Tecnología (Conpes 3582, 2009). Estos esfuerzos muestran resultados en la planificación de la CTel a nivel local, como por ejemplo la formulación de las agendas Prospectivas de ciencia, tecnología e innovación, cuyo propósito se centró en la priorización de programas y proyectos para la gestión y ejecución de la investigación y la innovación, según potencialidades o capacidades productivas o sociales que, a su vez, se convirtieron en uno de los insumos para el desarrollo del componente de CTel presentado en las agendas internas para la productividad y competitividad y en los planes regionales de competitividad.

El desafío que afronta Colombia en el proceso de fortalecimiento local para la gestión de la CTel es doble: por una parte, el reto de la globalización de la economía y de la competitividad económica basada en la agregación de valor a la producción y, por otra, el advenimiento de la nueva sociedad del conocimiento y su inexorable incidencia sobre la economía global. Para enfrentarlo, el país debe realizar un esfuerzo grande y sostenido para acelerar su desarrollo científico y tecnológico, con el fin de recuperar el tiempo perdido y lograr una profunda transformación productiva y social, que nos permita ir cerrando la amplia brecha que nos separa de los países más avanzados e incluso de algunos latinoamericanos (DNP, 2006).

1. Contexto latinoamericano. La cuestión de los sistemas regionales de innovación y sus potenciales aportes a la gestión colombiana de sistemas departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTel) en América Latina tienen ya cinco o seis décadas de institucionalización. En ellas permanentemente se han enfrentado dilemas respecto de los límites de las capacidades de la política para la conducción u orientación de la actividad científica y tecnológica referida a la resolución de problemas sociales, económicos y, recientemente, ambientales y culturales.



El punto central es que la política de CTel ha sido entendida con una doble función: como orientada a la generación de capacidades de conocimiento en tanto parte de una cultura moderna, pero también, como responsable de generar una base científico-técnica capaz de solucionar problemas tecnológicos para abrir oportunidades al desarrollo económico productivo (CANCINO, 2009). Ello hace comprensibles debates y tensiones en los diseños institucionales, la lógica de programas y los requerimientos de focalización.

Quizás los debates substanciales en América Latina radican en la relación entre los problemas propios de patrones de especialización tecnológica poco intensivos en conocimiento, caracterizados en esta nueva etapa de desarrollo por una redefinición de explotaciones de recursos naturales en un modelo de progresiva transnacionalización de la economía y los problemas de arquitectura y diseño institucional. De un lado, los límites de la focalización (orientada a salvar brechas tecnológicas u orientada a promover el desarrollo de ciencia de base) y, de otro, los niveles nacionales y subnacionales de diseño, implementación y evaluación de la política.

Respecto del primer campo, las tensiones frente a los modos y mecanismos para focalizar la política de CTel refieren a lo siguiente: en un contexto de profundas disparidades sociales, externalidades ambientales negativas, dilemas de conservación de recursos culturales indígenas, se instala la necesidad de proveer de soportes científico-técnicos a los requerimientos productivos. Aquí, la tensión se expresa en comprender si el soporte tecno-científico a lo productivo podría naturalmente coadyuvar al bienestar sociocultural y solucionar problemas ambientales o si, más bien, se requerirían soportes científico-técnicos específicos para todas las dimensiones. Se suma aquí la relación entre políticas de CTel y políticas de fomento productivo.

Respecto de lo segundo, las tensiones apuntan al nivel territorial de instalación de la política de CTel. De un lado, en el contexto de modelos centralizados de administración del poder se tiende a diseños desde arriba, con la consecuente presión entre prioridades nacionales y prioridades locales o territoriales de desarrollo. Ello se expresa en el ciclo completo de diseño de la política pública: diseño, implementación y evaluación. La tendencia es cada vez más a la transferencia de competencias desde el nivel nacional a los niveles subnacional y local.

La noción de sistema de innovación emerge para dar cuenta de los aspectos propios de las interacciones entre agentes que concurren en procesos de innovación (LUNDEVALL, 1992), como reacción frente a las explicaciones neoclásicas del cambio técnico, pero también como modelo explicativo del tipo de procesos de innovación que se evidencian en el mundo desarrollado, cuya característica central radica en la intensidad y calidad de las relaciones entre agentes públicos, privados y académicos.

De un lado, se destacan procesos de aprendizaje interactivo (LUNDEVALL, 1992), de otro articulaciones de agentes en torno a cadenas productivas que promueven la innovación mediante la interacción (CARLSSON, 1995), así como el carácter “embebido” de las interacciones que generan innovaciones (EDQUIST, 1999).



A esta primera generación de aproximaciones en la literatura se suma una segunda, cuya característica radica en la emergencia de una tipología de sistemas de innovación. En Europa se difunden estudios aplicados en torno a los niveles subnacionales y especificidades sectoriales de las aproximaciones sistémicas. Entre estos, los llamados distritos industriales (BECATTINI, 1992), la noción de sistemas regionales (COOKE, 1996; 1997) y locales de innovación (MOTHE, 1998). Junto a ello, la específica noción de sistema sectorial de innovación (BRESCHI y MALERBA, 1997).

En este marco, la tendencia parece orientarse a la comprensión de las específicas configuraciones sectoriales y territoriales de los modos de articulación entre agentes imbricados en procesos de producción, disseminación y gestión de conocimientos científicos; soluciones y desarrollos tecnológicos; y agentes de intermediación públicos, privados y académicos. Es justamente en este contexto de nivel internacional donde emerge la noción de Sistema Regional de Innovación (SRI), que viene progresivamente instalándose como modelo de análisis y de construcción de política que puede ayudar a hacer converger ambos campos de tensiones (de focalización, de política) y, con ello, ayudar a la resolución de controversias en los niveles subnacionales.

La noción de Sistema Regional de Innovación cobra relevancia en tanto permite contener un conjunto de procesos de política; de articulación de agentes; de gestión de capacidades de ciencia, tecnología e innovación y sus relaciones con prioridades productivas, sociales, ambientales y culturales de nivel territorial. A su vez, una dimensión clave que guarda relación con la cercanía territorial de los procesos de creación y disseminación de capacidades que el conjunto de la literatura muestra como fundamental. La tendencia internacional, en este sentido, refiere al establecimiento de definiciones básicas sobre unidades territoriales; a las interacciones entre agentes y tipos de contenidos de las relaciones entre ellos (COOKE, 2003); a las relaciones y capacidades de los SRI en el contexto de diferentes tipos de marcos institucionales centralizados o descentralizados (COOKE, 1997); al desarrollo de una tipología de SRI asociado a modelos de emprendimiento, estrategias metropolitanas y, especialmente, al rol de modelos de governance (AJMONE, 2011).

Actualmente, en América Latina, el debate se asocia a lo siguiente: ¿estamos en presencia de modelos metafóricos o de modelos normativos de gestión de la política? Si se trata de los primeros, estaríamos ante modelos exploratorios para el análisis del estado de la gestión regional (o departamental en el caso de Colombia) de la CTel. Si se trata de los segundos, nos encontraríamos con un conjunto de aprendizajes internacionales que pueden orientar mejor el diseño, ejecución y evaluación de políticas en este campo.

Sobre ello, los debates se orientan a relevar, bien su condición metafórica, propia de visiones ex-post del desarrollo de reales capacidades territoriales de gestión (AROCENA y STUTZ, 2002), o bien su utilidad para comprender especificidades territoriales (CASSIOLATO, 2007).



Pues bien, al analizar la literatura reciente sobre SRI en América Latina, y considerando especialmente la relación entre cuestiones sociotécnicas y las dimensiones de gestión de política, puede plantearse que hay cuatro grandes preocupaciones (CANCINO y OROZCO, 2012):

- Lo que puede identificarse como los soportes sociales y culturales del despliegue de un SRI. Refiere a problemas, estructuras y efectos de las redes; la conformación de capital social; mecanismos de cooperación; y conductas de agentes en innovación en regiones, sectores e industrias de alta tecnología.
- El desarrollo de metodologías para identificar factores que inciden en la competitividad regional. La I+D+i, los patrones de colaboración científica, las especificidades territoriales y geográficas, los tipos de manufactura, los procesos de transnacionalización, los mecanismos regulatorios, el rol del sector privado, las relaciones universidad-empresa y los procesos de emprendimiento regional.
- Los soportes socioinstitucionales como infraestructura de soporte a la innovación regional (tecnológica y de entorno socioinstitucional), así como los mecanismos para la governance y la clusterización.
- Los modelos, procesos, niveles y tipologías de políticas públicas, junto a metodologías, análisis y evaluación de la política.

De este modo, el recorrido de las experiencias en análisis y gestión territorial de nivel subnacional en materia de políticas de CTel, progresivamente se condensa en torno a la noción de sistemas regionales de innovación. A partir de esta experiencia surgen, al menos, tres ejes relevantes de considerar a la hora de diseñar políticas departamentales de ciencia, tecnología e innovación en el caso colombiano:

- La interacción entre el proceso de formación/consolidación del Sistema Departamental de CTel en relación con los procesos de transformación del Sistema Nacional de CTel. Las actuales políticas de nuevos incentivos a las actividades de CTel, como fueron plasmadas en el Acto Legislativo 05 del 18 de julio de 2011, generan una reconfiguración de las relaciones entre entidades de nivel nacional y departamental. El modo como esto opere es tan importante como la manera en que se focalicen y se inviertan los recursos. Por ello, los planes estratégicos departamentales de ciencia, tecnología e innovación (PEDCTI) deben ser capaces de intervenir en el fortalecimiento de los diseños institucionales departamentales, así como de proveer mecanismos para facilitar la generación de acuerdos entre el nivel nacional y el departamental.
- La coevolución de patrones de especialización tecnológica en los sistemas de ciencia, tecnología e innovación, sus trayectorias y características en términos de capacidades de innovación, de esfuerzo privado, exportaciones, capital humano.



Frente a la preeminencia de modelos de extracción de recursos naturales, pero ahora en un marco de nuevos modelos de transnacionalización, es fundamental que las prioridades sectoriales puedan: 1) afinar intervenciones que contengan la generación de economías de enclave y subsidien actividades que operan por sí mismas, de manera tal que las prioridades productivas definidas en los SDCTI sean, tanto un soporte científico-técnico para solucionar problemas, como un mecanismo para abrir oportunidades de desarrollo de la CTel; 2) aportar a la eliminación de externalidades ambientales negativas; y 3) potenciar el desarrollo de soluciones sociales y culturales a las principales especificidades departamentales.

- La generación de redes de I+D+i entre agentes públicos, privados y académicos. El proceso mismo de construcción del PEDCTI debe ser un mecanismo que aporte a la generación de tejidos institucionales que den sustentabilidad a la coordinación y focalización de la política, de manera tal que los planes estratégicos departamentales efectivamente puedan aportar al desarrollo de una plataforma regional de ciencia, tecnología e innovación.

Es en el sentido anterior que Colombia tiene una oportunidad en los importantes esfuerzos que ha venido realizando para cerrar las brechas que presenta con relación a la CTel y sus disparidades departamentales, ahora guardando una estrecha relación entre la estructura productiva y la gestión del conocimiento, toda vez que la producción, transformación, adaptación, transmisión e innovación del conocimiento produce excelentes dividendos.

2. El marco legal para la gestión de la ciencia, tecnología e innovación como factor de desarrollo regional en Colombia

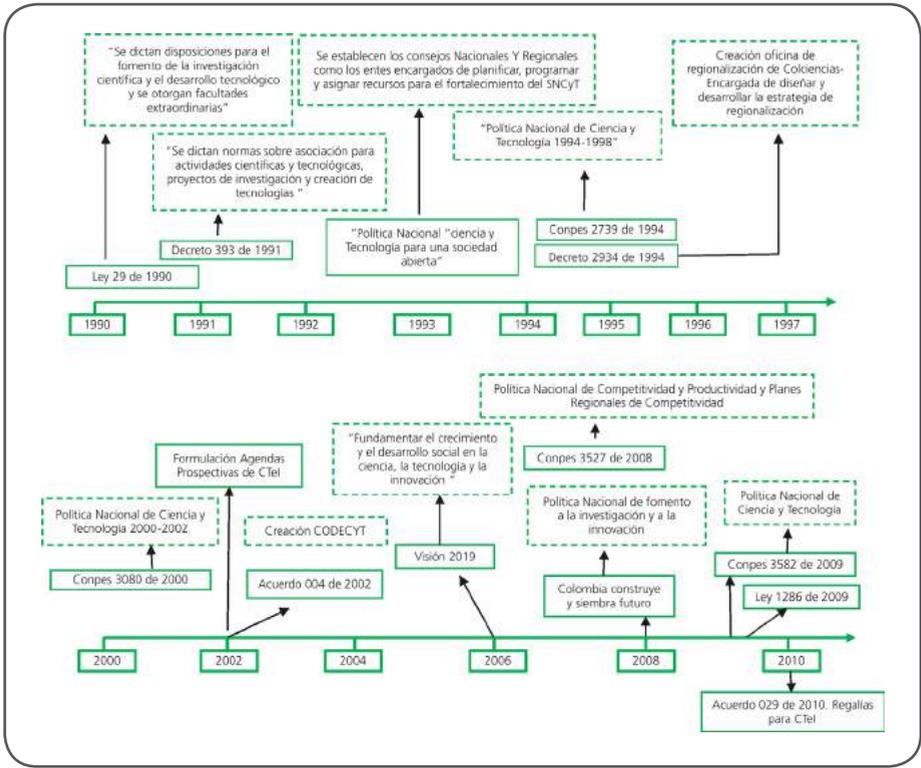
El marco legal del cual parte el apoyo a la actividad científica y tecnológica en Colombia data de 1968 y se fortalece a comienzos de los noventa con la Ley 29 de 1990 y los decretos ley 393, 585 y 591 de 1991 (ver anexo 4). El Decreto 585 plantea la estrategia de regionalización del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT) en el cual uno de los hechos más destacables fue la conformación de las comisiones regionales de ciencia, tecnología e innovación (CRCyT), que tenían entre sus funciones: aprobar los planes regionales de ciencia y tecnología; promover la creación y apoyar la gestión de los comités regionales de programas nacionales de ciencia y tecnología; recomendar a los consejos regionales de planificación (Corpes) la asignación de recursos con cargo a los respectivos fondos de inversiones para el desarrollo regional, para la ejecución del plan, los programas, los proyectos y demás actividades; promover la consecución de recursos públicos y privados que sirvieran de contrapartida a las asignaciones y aportes que, conforme a los criterios fijados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, debían destinarse a las actividades de ciencia y tecnología en la respectiva región; promover las actividades de ciencia y tecnología en la región; y procurar su coordinación e incorporación en los planes de desarrollo regionales, seccionales y locales, entre otras.



En la figura 1.1 se muestran, en una línea de tiempo, los documentos de política relacionados con el proceso de fomento de la CTel a nivel subnacional, en dos periodos: el primero entre 1990 y 1999 y el segundo de 2000 a 2010. En el primero hay un interés especial por fortalecer una institucionalidad que permitiera la gestión de la CTel a nivel territorial. No obstante, se encuentran evidencias de que una débil gestión fue la principal causa por la cual las comisiones regionales funcionaron solo entre 1994 y 2002 (COLCIENCIAS, 2010a).

Pese a que en el primer periodo (1990-1999) no se logra la consolidación de una arquitectura institucional permanente para la articulación de los distintos niveles de planeación y ejecución de la CTel, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología mediante el Acuerdo 04 de 2002 "Por el cual se reconocen como Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología a los Consejos, Comités o Comisiones de Ciencia y Tecnología (Codecyt), del orden departamental, creadas por las autoridades regionales competentes" convirtió a estas instancias de orden departamental en representantes y líderes regionales en la materia.

Línea de tiempo de las políticas de fomento local para la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación (1990-2010)
 Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Los Codecyt son espacios consultivos y de concertación para la gestión e implementación de las políticas públicas nacionales en el territorio y el diseño de políticas públicas regionales de CyT. De acuerdo con Colciencias (2010a, p. 5) sus funciones son:

- Generar agendas, planes estratégicos y planes anuales de CTel, con el propósito de que los lineamientos y estrategias fueran incorporados en los Planes de Desarrollo Departamentales (PDD) o Municipales (PDM).
- Diseñar y ejecutar mecanismos de seguimiento y evaluación del cumplimiento de los programas de CTel propuestos en los PDD y PDM.
- Vigilar y conceptuar acerca del aporte de los grupos, centros e instituciones de investigación para la ejecución o desarrollo de demandas de ciencia y tecnología planteadas en las agendas de ciencia y tecnología.
- Promover la movilización de recursos de inversión actual hacia la creación de fondos mixtos secto-territoriales.

En el segundo periodo (2000-2010), los Codecyt aparecen como actores importantes, dado que cumplen un papel preponderante en la estrategia para la regionalización de la CTel, pues son los organismos que, desde los departamentos, planifican y gestionan las estrategias que permiten un mejor acceso, uso, difusión y generación de conocimiento en las regiones. Este papel y el objetivo de la política de regionalización también encuentran sustento en las políticas nacionales de ciencia y tecnología establecidas en los Conpes 2739, 3080 y 3582.

Una característica que comparten los documentos de política referenciados en este segundo periodo de análisis (2000-2010) es el hecho de que se reconoce una relación directa entre el fomento de la CTel a nivel local y el logro de un desarrollo económico territorial. Frente a esto, en el Conpes 3582 (2009, p. 52) se afirma que la disparidad que caracteriza la localización de las capacidades científicas y tecnológicas tiene un efecto negativo sobre la capacidad para generar valor agregado en la actividad económica que se lleva a cabo en distintas regiones y así contribuye a profundizar las brechas de ingresos entre regiones y de capacidades para generar riqueza a sus habitantes.

En concordancia, el artículo 27 de Ley 1286 de 2009 establece que: “Las entidades territoriales incluirán en sus respectivos planes de desarrollo programas, proyectos y actividades dirigidas al fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación”.

Por lo anterior y teniendo en cuenta la importancia que se percibe desde la política al fomento de la CTel en los territorios del país, la Estrategia para la Regionalización del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación liderada por Colciencias, plantea como objetivo central “Contribuir en el ámbito regional al logro de un Sistema de Gestión de conocimiento e innovación que le permita a las regiones de Colombia acceder al conocimiento o emprender la investigación e innovación que requieran, a fin de fomentar la construcción de región como elemento estructurante de la nación.” (COLCIENCIAS, 2010a, p. 36).



Es en ese escenario de descentralización de la gestión y de las actividades científicas y tecnológicas, los Codecyt (hoy en día denominados CODECTI: consejos departamentales de ciencia, tecnología e innovación) toman un papel importante en la promoción del desarrollo de estrategias regionales para el impulso de la ciencia, la tecnología y la innovación. Pero esta tarea no se debe sustentar solo en una mirada local por parte del CODECTI, debe tener una visión globalizada del desarrollo, dado que la política expresa enfáticamente que esta gestión local de la CTel debe hacerse aprovechando las potencialidades en materia de recursos naturales, así mismo el reconocimiento del talento humano y la biodiversidad, para alcanzar una mayor equidad entre las regiones del país en competitividad y productividad (artículo tercero de la Ley 1286 de 2009). El Conpes 3582 (2009, p. 34) insta al fortalecimiento de los CODECTI para que cumplan su misión de “ser el organismo de articulación público-privado y gestor de la CTel para el desarrollo y la competitividad del respectivo departamento”.

La hipótesis planteada en este acápite, en la que se asegura que las actuales políticas de fomento local de la CTel están orientadas a lograr modelos mejorados de desarrollo económico y competitivo en los territorios del país, encuentra cabida en el enfoque de desarrollo planteado por el Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para Todos” 2010-2014, en el sentido que allí se plantea que:

El conocimiento y la innovación es un apoyo transversal que soportará las locomotoras de Nuevos sectores basados en la innovación, Agricultura y Desarrollo Rural, Infraestructura de Transporte, Desarrollo Minero y Expansión Energética y Vivienda y Ciudades Amables, permitiendo resolver problemas técnicos, reducir costos, ampliar coberturas y competir en mercados globalizados con una oferta diversificada y sofisticada. De la misma manera, la innovación es la estrategia para lograr transformar y dinamizar los sectores en que tradicionalmente se ha concentrado la economía. (DNP, 2010a).

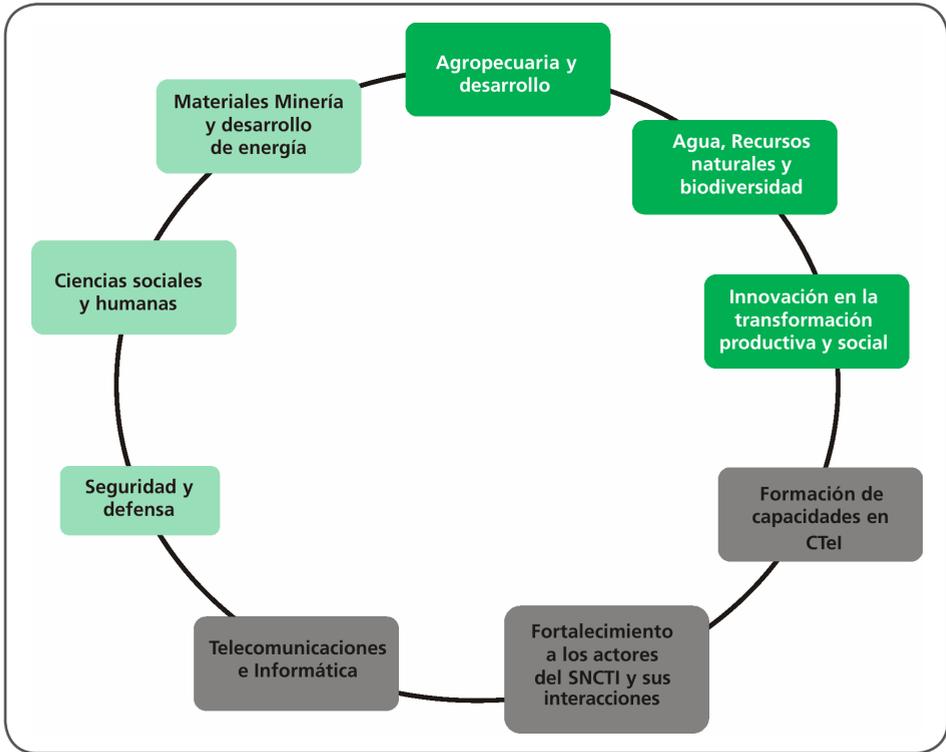
Uno de los objetivos contemplados en la línea de crecimiento sostenible y competitividad tiene que ver con identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento para apoyar la transformación productiva y social del país. Este objetivo busca atender problemas de bajos niveles de inversión en innovación de las empresas; insuficiente recurso humano para la investigación y la innovación; débil institucionalidad en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación; ausencia de focalización en áreas estratégicas de largo plazo, y disparidades regionales en capacidades científicas y tecnológicas.

Por otro lado, dentro de la nueva estructura del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, acorde con los Lineamientos de política del Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación, se han definido nueve líneas programáticas (ver figura 1.2.), hacia las que se deben enfocar las estrategias de desarrollo en los territorios teniendo como eje articulador la gestión del conocimiento y la innovación:



Figura 1.2. Líneas programáticas del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación

Fuente: Departamento Administrativo para la Ciencia, Tecnología e Innovación, 2011.



Hemos expuesto, entonces, cómo en Colombia son varios los marcos legales y de política desarrollados respecto al tema del fortalecimiento local de la ciencia, la tecnología y la innovación, reconociendo que las capacidades territoriales en CTel y los procesos que faciliten su gestión y consolidación local se convierten en dos factores importantes para el desarrollo de estrategias competitivas y la toma de decisiones que potencien la CTel en los departamentos.

No obstante, es preciso reconocer que esa gestión de la CTel a nivel subnacional debe contemplar miradas no solo desde el desarrollo local en términos competitivos y productivos sino que, además, debe recoger aspectos claves desde la educación, como la formación de competencias para el trabajo, el reconocimiento del potencial ambiental de los territorios y de las formas como se apropia ese fomento científico y tecnológico a nivel local. Estos elementos asegurarán, en mayor medida, no solo un mejoramiento de la competitividad sino también un desarrollo sostenible y un bienestar social.

A continuación se hace un recuento de los diferentes instrumentos de política pública sobre competitividad, educación y medio ambiente, con el fin de contextualizar de manera precisa e integral el desarrollo institucional alrededor de la CTel en Casanare y determinar el nivel de articulación entre estas áreas y el nivel de percepción de la CTel en el departamento.

2.1. La CTel en el marco de las políticas de competitividad

La competitividad, entendida como un complemento de las condiciones del entorno (físicas y jurídicas) para el crecimiento y estabilidad macroeconómica (CONPES 3527, 2008), ha venido incrementando su presencia en las agendas técnicas y políticas del país, debido a su impacto para las empresas colombianas a la hora de participar en mercados internacionales¹.

Durante del periodo de gobierno 1990-1994, caracterizado por la apertura económica y la sanción y publicación de la Constitución de 1991, se adelantaron iniciativas para el estudio de la competitividad en el país. Tal fue el caso del estudio de las fortalezas y vulnerabilidades del ambiente competitivo de Colombia, desarrollado entre 1992 y 1993 por la firma de consultoría Monitor Co., conocido como Informe Monitor, publicado en 1994 (Cámara de Comercio de Bogotá, 1994). Más adelante, en el siguiente periodo gubernamental, se creó el Consejo Nacional de Competitividad –CNC– (1996) para articular a los actores que operaban en los campos de la producción, comercialización, educación, investigación y el desarrollo científico y tecnológico con el fin de mejorar la productividad. Este Consejo, adscrito a la Presidencia de la República, estaba bajo la dirección técnica del Ministerio de Desarrollo Económico.

Además de la creación de este órgano, se generaron acuerdos sectoriales de competitividad –ASC– por cadenas productivas, como un mecanismo institucional para buscar un entendimiento entre el sector público y el privado con miras a la definición y coordinación de las estrategias y políticas comerciales e industriales (GARAY, 2004) para mejorar la productividad de las empresas (DNP, 2010b).

En el periodo 1998-2002 aumentó la importancia otorgada a la participación del país en mercados internacionales, como elemento clave para el crecimiento económico; esto hizo necesario el diseño y ejecución de políticas de competitividad para empresas nacionales que, además, promovieran la inversión extranjera en el país.

A partir de ahí se originó la Política Nacional de Productividad y Competitividad –PNPC– 1999-2009, que respondía al tercer objetivo del Plan Estratégico Exportador²: hacer competitiva la actividad exportadora. La política pretendía mejorar la productividad de las empresas y aumentar la competitividad de la producción nacional para lograr exportaciones con mayor valor agregado. La PNPC se desarrolló a partir de la Red Colombia Compite –RCC–, la cual surgió como un esquema de trabajo que

1. La competitividad es un requisito preponderante para lograr insertar al país en la economía global. Aumentar la competitividad genera oportunidades de empleo formal y combate la pobreza y la desigualdad; en este sentido, los aumentos de la competitividad son una herramienta fundamental para el desarrollo socioeconómico y la prosperidad colectiva (CONPES 3527, 2008). De acuerdo con el documento Visión Colombia II Centenario: 2019 (DNP, 2006), la competitividad de una nación nace de agregar la capacidad de cada una de las organizaciones productivas que la conforman.

2. Este surgió como una estrategia del Estado para el fomento de las exportaciones, durante el gobierno del expresidente Andrés Pastrana (1998-2002). Mediante este se definió que el rol del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, debía trascender el ámbito de las negociaciones internacionales, dado que estas no habían sido suficientes para garantizar el desarrollo exportador del país (MCIT, 2003b).



permitía articular esfuerzos y recursos entre el sector público, el privado y la academia, para dar solución a los obstáculos que impiden ser competitivos en cada uno de los factores que contempla el Foro Económico Mundial –FEM– como determinantes para el entorno productivo de los países (SENA, 2007).

Para el periodo 2002-2006 el Gobierno continuó trabajando bajo la primicia de alcanzar el crecimiento económico a partir de la participación en mercados internacionales, por lo que se suscribieron acuerdos de libre comercio y se gestionaron los acuerdos comerciales con el Mercado Común del Sur –Mercosur– y con Estados Unidos.

En función de lo anterior y con el fin de mejorar la competitividad y productividad de la economía nacional, el Gobierno elaboró, en julio del 2004, la Agenda interna para la productividad y la competitividad: metodología (CONPES 3297, 2004). En esta se expuso la necesidad de superar los obstáculos que enfrenta el sector productivo para así poder aprovechar los beneficios de la integración comercial de la cual Colombia empezaba a ser parte³. La metodología permitió la concertación de agentes a nivel regional y nacional, tanto del sector privado como del sector público, para el establecimiento de las apuestas productivas, estrategias, necesidades, sectores y regiones necesarios para alcanzar el nivel de competitividad deseado. Como resultado de este proceso se elaboraron veintiséis agendas sectoriales y 32 agendas regionales. A partir de estas últimas se identificaron 293 apuestas productivas, de las cuales casi el 60% se relaciona con mejoramientos en el sector agropecuario y agroindustrial, 11% con el sector turismo, 3% con el de minería y carbón, y el restante con apuestas del sector industrial (madera, cuero, calzado, papel, siderurgia, metalmecánica, petroquímica y electrónica, entre otros) y del sector servicios (salud, logística, transporte, educación, telecomunicaciones y energía, entre otros).

El Gobierno, a través del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en búsqueda de una política de competitividad imperativa dictó, en 2003, la Agenda Ampliada de Competitividad para Colombia –AACC–, con el propósito de consolidar una estructura integral que permitiera mejorar las condiciones que determinan la capacidad de los sectores para desarrollar ventajas competitivas sostenibles en el largo plazo. El esquema proponía intervenir en tres niveles:

1) desempeño empresarial, en la medida que son las empresas las que en últimas desarrollan ventajas, 2) entorno de los negocios, el cual tiene la capacidad de potenciar o limitar la capacidad competitiva de las empresas, y 3) condiciones generales de la economía, que si bien no corresponden al ámbito de acción del empresario y en muchas oportunidades no dependen de él, si pueden determinar las posibilidades que tienen las empresas para desarrollar ventajas. (MCIT, 2003a).

3. Las iniciativas que podrían permitir superar estos obstáculos iban desde la construcción y mejoramiento de la infraestructura física o la capacitación de la fuerza laboral, hasta la reorganización de las instituciones o la eliminación de un trámite.



Como consecuencia, en el año 2005 se crea la Alta Consejería Presidencial para la Competitividad y la Productividad, que en el 2006 trasciende al Sistema Administrativo Nacional de Competitividad –SNC– (CONPES 3668, 2010) a través del cual se busca la coordinación interinstitucional del Gobierno Nacional, e involucrar más directamente la perspectiva del sector privado en el diseño de las políticas públicas, crear instancias de coordinación a nivel de las regiones y contar con un efectivo sistema de seguimiento y monitoreo a las políticas.

Con el Decreto 2828 de 2006 el Gobierno Nacional se promovió la creación de comisiones regionales de competitividad –CRC–, con el propósito de mantener en contacto permanente a las regiones; generar espacios de concertación entre sus respectivos agentes; y “discutir, validar y promover dinámicas que potencien el desarrollo productivo y generen entornos competitivos e innovadores mediante la implementación del Plan Regional de Competitividad en cada departamento”.

En el 2006, además de la organización del Sistema Administrativo Nacional de Competitividad, se crearon otras instituciones y se elaboraron documentos de desarrollo económico. Se creó el Consejo Privado de Competitividad –CPC–, como organismo de concertación entre los actores en torno a los temas de mejoramiento de los niveles de competitividad y productividad. Su objeto: “contribuir de manera directa en la articulación de estrategias, que en el corto, mediano y largo plazo, permitan lograr mejoras significativas en el nivel de competitividad de Colombia”, y servir como articulador e interlocutor entre el sector público, el sector privado, la academia y otras organizaciones interesadas en la promoción de la competitividad y las políticas públicas relacionadas (CPC, 2012).

Dentro de los documentos elaborados durante este periodo se encuentra el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, que es presentado como el resultado de la búsqueda de un adecuado balance entre objetivos y limitaciones, con la mira siempre puesta en tratar de incrementar el bienestar de la población. Allí se establece que la competitividad actúa como una estrategia para alcanzar un mayor crecimiento económico, pero este, a su vez, está concebido como un medio para redistribuir la riqueza y cumplir con los principales fines sociales que demanda el desarrollo nacional: erradicación de la pobreza, ampliación de la cobertura en salud y educación, atención a los micro y pequeños empresarios, acceso a la vivienda, entre otros. Otro documento relevante es el que recogió “el ejercicio prospectivo de planeación, denominado Visión Colombia II Centenario: 2019, en el cual el gobierno propuso una amplia discusión entre los... [diferentes agentes], sobre cómo deberá ser Colombia cuando conmemore dos siglos de vida política independiente”; esto con el propósito de “construir una propuesta, no de gobierno, sino de Estado” (CRC, 2007).

En 2008, el Conpes publicó la Política Nacional de Competitividad y Productividad (Conpes 3527, 2008) con un horizonte de veinticinco años, formulada a partir de los Conpes 3297 (Agenda interna para la productividad y la competitividad: metodología) y 3439 (Institucionalidad y principios rectores de política para la competitividad y productividad). En esta se dan los lineamientos aprobados por la Comisión Nacional de Competitividad, que establecen “cinco pilares para la política de competitividad:

1) desarrollo de sectores o clusters de clase mundial⁴, 2) salto en la productividad y el empleo, 3) formalización empresarial y laboral, 4) fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación, y 5) estrategias transversales de promoción de la competencia y la inversión". Para alcanzar estos objetivos se plantearon quince planes de acción en diferentes áreas de trabajo de la competitividad⁵, cada uno de ellos con sus respectivos ejes estratégicos, objetivos, matrices de productos y actividades (CONPES 3527, 2008).

Teniendo en cuenta que el conocimiento es un recurso importante entre los múltiples determinantes de la competitividad de un país, y que a partir de este se pueden producir bienes y servicios innovadores capaces de insertarse adecuadamente en mercados competitivos y alcanzar grados superiores de competitividad y productividad, el Conpes elaboró, en 2008, una política pública de propiedad intelectual consistente con los desarrollos que viene adelantando el Gobierno Nacional a través de la Comisión Nacional de Competitividad y Productividad –CNCP–. Dentro de esta se plantearon seis estrategias para el aprovechamiento de la propiedad intelectual⁶, con el propósito de "potenciar el impacto de los Derechos de Propiedad Intelectual –DPI– sobre la competitividad nacional y la productividad de sus agentes económicos, sin desconocer el equilibrio que debe existir entre los titulares de DPI y los usuarios del conocimiento o los bienes protegidos." (CONPES 3533 de 2008)

Por la Ley 1253 de 2008 se establece que al final e inicio de cada administración se debe presentar un informe del avance de la competitividad a nivel nacional; de acuerdo con ello, en el 2010 se presentó el primer Informe de seguimiento a la política nacional de competitividad y productividad. El informe se concentra en cuatro partes: 1) la situación de la competitividad nacional y la situación actual del país en los principales escalafones internacionales de competitividad, 2) avances de la PNCP y el seguimiento de cada uno de los planes de acción del Conpes 3527, 3) acciones para el fortalecimiento del SNC y un acercamiento sobre la implementación regional de la política de competitividad y productividad, y 4) iniciativas que la Secretaría Técnica del Sistema ha identificado como componentes necesarios de la estrategia de competitividad (CONPES 3668, 2010).

Los principales resultados señalan una evolución aceleradamente positiva en indicadores como los del Banco Mundial, competitividad turística, potencial para la conec-

4. Se entiende por sectores de clase mundial aquellos que operan con las mejores prácticas de sus respectivas industrias, con productividades comparables a las más altas del mundo y que en general son intensivos en conocimiento y en la generación de valor agregado (CONPES 3668, 2010).

5. 1) sectores de clase mundial, 2) salto en la productividad y el empleo, 3) competitividad en el sector agropecuario, 4) formalización empresarial, 5) formalización laboral, 6) ciencia, tecnología e innovación, 7) educación y competencias laborales, 8) infraestructura de minas y energía, 9) infraestructura de logística y transporte, 10) profundización financiera, 11) simplificación tributaria, 12) Tecnologías de la información y las comunicaciones, 13) cumplimiento de contratos, 14) sostenibilidad ambiental como factor de competitividad y 15) fortalecimiento institucional de la competitividad.

6. Las seis estrategias son: 1) estimular la creación y producción intelectual a través del uso efectivo del Sistema de Propiedad Intelectual (SPI), 2) promover la propiedad intelectual como mecanismo para el desarrollo empresarial, 3) protección de los conocimientos tradicionales y acceso a recursos genéticos y sus productos derivados, 4) aplicar de manera efectiva los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI), 5) gestión eficaz para el fortalecimiento de la administración del SPI, y 6) conformación de una instancia superior de política de propiedad intelectual (CONPES 3533, 2008).

tividad y desarrollo financiero; además, expone que el país rompió en 2010 una tendencia negativa en las mediciones de competitividad del Institute for Management Development –IMD– y de facilitación del comercio del Foro Económico Mundial, destacando que de un total de 1.499 proyectos registrados en el Banco Nacional de Proyectos para la vigencia 2010, estaban directamente articulados con la política nacional de competitividad 757, no actuaban de manera directa en programas de la política de competitividad 680 y 62 no pudieron ser clasificados por deficiencias en la descripción de los proyectos. Al final del informe se presentan nuevos desafíos para implementar en materia de: formalización, ciencia, tecnología e innovación, educación, minas y energía, logística y transporte, profundización financiera y cumplimiento de contratos⁷.

Continuando con la búsqueda de políticas que propendan por la generación de crecimiento sostenible en la economía y el empleo, en el 2010 se elaboró una Política de Transformación Productiva –PTP– (CONPES 3678, 2010), que busca desarrollar sectores altamente competitivos y generadores de valor agregado⁸, que alcancen estándares de calidad mundial. Esta política surge como “un complemento necesario al proceso de internacionalización de la economía colombiana, porque busca la modernización y transformación del aparato productivo para lograr que las ganancias potenciales de los tratados de libre comercio se materialicen y tengan impacto en el crecimiento económico y la generación de empleo” (CONPES 3678, 2010). Esto se sustenta en el principio de que el objetivo de la política de competitividad es lograr la transformación productiva del país (CONPES 3527, 2008). A partir de esta “se firmó el Convenio MCIT-ICETEX por un valor de \$3.000 millones cuyo objeto es promover la formación técnica, tecnológica y profesional en carreras relacionadas con sectores de clase mundial. Asimismo, se logró la participación de quince empresarios de los ocho sectores del programa en el Primer Curso de Capacitación en Sistemas de Calidad en Japón (JICA)”.

Para el periodo gubernamental 2010-2014, el presidente Juan Manuel Santos ha dado continuidad al Sistema Nacional de Competitividad, ha delegado el tema a la Alta Consejería para la Gestión Pública y Privada, le ha otorgado gran importancia

7. Los principales desafíos son: Incluir en el marco del proyecto de transformación productiva la promoción de clúster minero-energético; promover una Ley Pro formalización que aumente los beneficios de ser empresas constituidas formalmente; incentivar la inversión del sector privado en CTel; promover alianzas entre las instituciones técnicas, universidades y centros de investigación con el sector productivo, para acercar la demanda y la oferta de conocimiento, y fomentar la innovación productiva; establecer esquemas de subsidio a la demanda de programas técnicos y tecnológicos; implementar iniciativas dirigidas al mejoramiento de la calidad de la educación en el país; aumentar el número de profesores anglosajones que formen y capaciten a los profesores de inglés en Colombia; simplificar la regulación del sector de gas natural, generando los incentivos necesarios para que las empresas realicen proyectos de inversión de largo plazo en el sector; promover la participación de los inversionistas institucionales en la financiación de obras de infraestructura; fortalecer y profundizar la etapa de preinversión en los procesos de concesión; evaluar la participación de las plataformas logísticas para participar en la solicitud de la declaratoria de zonas francas; evaluar mecanismos que permitan reducir los costos de acceso al mercado financiero y revisar la posibilidad de reducir el número y grado de complejidad de los regímenes procesales existentes en la actualidad.

8. Los ocho sectores que actualmente hacen parte del PTP son: autopartes; energía eléctrica, bienes y servicios conexos; industria de la comunicación gráfica; textil, confecciones, diseño y moda; tercerización de procesos de negocios & outsourcing (BPO & O); software y tecnologías de la información; cosméticos, productos de aseo y absorbentes; y turismo de salud.

a las comisiones regionales de competitividad en su Plan de Desarrollo y reformó la Ley de Regalías para fortalecer la competitividad regional (CÁMARA DE COMERCIO DE CALI, 2011). En el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 el Gobierno definió tres grandes pilares para alcanzar los objetivos de crecimiento económico sostenible y competitividad: 1) la innovación, 2) las políticas de competitividad y productividad, y 3) el impulso a las locomotoras para el crecimiento⁹ y la generación de empleo.

Uno de los elementos de mayor impacto sobre la productividad es la informalidad laboral y empresarial de la economía colombiana (por falta de formalización y formación del capital humano), así como la infraestructura de transporte (no solo de bienes sino también de servicios) y la logística. De igual forma, para que un país sea competitivo debe contar, además, con un entorno favorable donde: 1) exista un ambiente de negocios sencillo y predecible con reglas de juego claras que incentiven la generación y el desarrollo de negocios, 2) haya fácil acceso a un sistema financiero competitivo y profundo, y 3) existan alianzas público-privadas sólidas (DNP, 2010a).

2.2. La CTel en el marco de las políticas de educación

Uno de los agentes más importantes para el crecimiento sostenido y sustentable y disminuir las brechas sociales y económicas entre los diferentes países es la educación. Las instituciones de educación tienen la obligación de proveer al país individuos críticos, generadores de nuevos conocimientos, con capacidades para afrontar los nuevos retos profesionales y tecnológicos, y desarrollar herramientas competitivas e innovadoras.

El sistema educativo va muy ligado a la ciencia, la tecnología y la innovación. La formación de nuevos investigadores y la capacitación del capital humano se gestan en la educación. Los avances en la industrialización de los diferentes sectores productivos del mundo, los cambios en las transacciones comerciales y financieras son procesos que llevan insertas actividades que articulan la ciencia, la tecnología y la innovación con la educación, por lo que se hace necesario cada vez más talento humano especializado. En este orden de ideas existe una relación positiva entre tres actores: la educación; la ciencia, la tecnología e innovación; y el crecimiento económico.

El enfoque de educación en ciencia, tecnología y sociedad integra el conocimiento adquirido en las aulas de clase con las situaciones sociales, económicas y políticas del país. Busca democratizar las actividades de ciencia y tecnología para empoderarse de ellas, transformar realidades y generar impactos positivos al bienestar. En palabras de Pitre y Palacio (2010):

La educación en CyT significa apropiarse de un saber que potencialmente considera un saber hacer, permite desarrollar no solamente las capacidades individuales sino sociales de las personas. Ahora bien, este tipo de educación puede configurarse

9. Las locomotoras de crecimiento son aquellos sectores que avanzan más rápido que el resto de la economía (DNP, 2010a).



como una posibilidad de constitución de pequeñas comunidades científicas en las cuales cada quien sea capaz de asumir compromisos individuales y colectivos que redunden en el bien de la comunidad semilla que se aspira repercuta en el futuro en bien de la sociedad.

La estructura legislativa del sistema de educación superior en Colombia en los últimos veinte años (ver anexo 5) y el proceso de articulación con la CTel se pueden dividir en dos etapas: la primera (1990-1999) se caracteriza por constituir y consolidar todo el marco legal del sistema educativo y articularlo al sistema de ciencia y tecnología; la segunda (2000-2011) se identifica por generar acciones desde el diseño de programas, planes y estrategias encaminadas a implementar los lineamientos dados desde dicho marco normativo.

El primer periodo tenía importantes problemas heredados de años anteriores, en temas de calidad en educación superior debido a dos situaciones: una, derivada del crecimiento acelerado del número de instituciones universitarias de carácter privado y, por ende, una gran oferta de programas académicos en pregrado (no existía un control institucional en su acreditación); dos, que las actividades de investigación y programas de maestría y doctorado estaban casi detenidos y las líneas de crédito y financiación eran insuficientes.

En materia administrativa, en las universidades públicas la situación no era más alentadora. Existían graves problemas de orden institucional en cuanto a la centralización de decisiones y responsabilidades en la situación laboral y financiera.

Teniendo en cuenta el panorama del sistema educativo de la época, este periodo (1990-1999) se caracteriza por cambios de orden político y constitucional con el Plan de Apertura Educativa (1990-1994) y el proceso de descentralización que se inicia con la Constitución de 1991 y el Decreto 2127 de 1992.

Las políticas de educación señaladas en este periodo de tiempo prácticamente constituyen la base normativa del Sistema Nacional de Educación. Sus aportes al fortalecimiento de la ciencia, la tecnología y la innovación se enfocan principalmente en el diseño de políticas que promueven la inversión en formación y capacidades en ciencia y tecnología, y en la construcción de parámetros que sientan las condiciones para la creación de programas de posgrado.

En el segundo periodo (2000-2011) se materializa la estructura normativa que se consolidó en años anteriores y se intenta articular de manera más explícita la educación con la CTel como estrategia para el desarrollo sostenible.

En esta descripción de los dos periodos identificados se puede observar, en primera instancia, que el Estado colombiano ha hecho esfuerzos por crear un sistema normativo y administrativo que genere las condiciones para acceder a recursos que fortalezcan las actividades de ciencia, tecnología e innovación en las instituciones de educación superior.

Por otro lado, con la Ley 30 de Educación Superior y la Ley 749 de 2002, por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, no se le da mayor relevancia a los programas técnicos y tecnológicos en temas de ciencia, tecnología e innovación; la educación en este campo está más orientada a actividades operativas y mecánicas, por lo que se deben crear estímulos también en estas áreas para desarrollar actividades de CTel, teniendo en cuenta la importancia que ha tenido en el transcurso de los años. Referente a lo anterior, cabe resaltar que las instituciones técnicas y tecnológicas han tenido un crecimiento importante en los últimos años. Dicha tendencia se asocia a varios factores: primero, el económico: los programas de pregrado son costosos y la oferta educativa de las universidades públicas es insuficiente. Segundo, el tiempo: los estudiantes, en su mayoría de estratos bajos, tienen urgencia de entrar al mercado laboral. Tercero, la visión que se ha formado en la comunidad estudiantil sobre la conveniencia de estudiar programas técnicos y tecnológicos por su mayor movilidad en el mercado laboral y mayor oferta de empleo. Cuarto, la mala remuneración que tienen las carreras profesionales y el costo de oportunidad que genera estudiar más tiempo. Quinto, baja calidad de la formación y el desarrollo educativo de los estudiantes egresados de once.

Es claro que los programas de cobertura en educación superior se han concentrado principalmente en instituciones técnicas y tecnológicas (ofertas educativas Sena) y que el acceso a universidades tanto públicas como privadas es aún muy limitado, puesto que su crecimiento en la última década ha sido significativamente bajo, lo que demuestra que los esfuerzos del Estado no han tenido un impacto real.

En cuanto a las políticas y programas de fortalecimiento de los niveles de maestría y doctorado se han visto buenos resultados. Hay más maestros y doctores hoy que hace tres años. Ahora bien, “la fuga de capital humano”, que es consecuencia, entre otras cosas, de las remuneraciones bajas que reciben los investigadores en comparación con las de otros países y la falta de apoyo del Estado, generan la necesidad de fortalecer las políticas de incentivos a las personas que hacen investigación en Colombia, mejorar sus condiciones de trabajo y seguir fortaleciendo con recursos económicos sus actividades.

Del mismo modo, las políticas de pertinencia de la educación en la investigación aplicada aún son incipientes y falta más gestión por parte del Estado para fortalecer la vinculación entre universidades y empresas. No obstante, hay que reconocer sus esfuerzos. El conocimiento adquirido en el ámbito de las instituciones universitarias en programas de pregrado, pero principalmente en programas de maestría y doctorado, aún se mantiene aislado de las necesidades económicas y sociales del país. Muchos trabajos de investigación, aunque hacen un gran aporte al conocimiento, no se articulan con las problemáticas actuales o, en caso contrario, existen muchas investigaciones pertinentes y apropiadas para solucionar las problemáticas del país pero se quedan archivadas en las instituciones.



2.3. El Sistema Nacional Ambiental y las políticas de CTel

El desarrollo de la política ambiental en las últimas dos décadas se produjo principalmente por la marcada preocupación en el entorno global sobre los crecientes problemas ambientales producto principalmente de las dinámicas de crecimiento y de su implicación en el contexto social, económico y político a nivel mundial.

La Conferencia de Estocolmo, celebrada en 1972, y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Cumbre para la Tierra) de 1992, se destacan como los principales hechos de orden coyuntural que dieron cuenta al mundo de la relación positiva entre crecimiento económico y daños ambientales y de los costos que dicho modelo estaba generando a la sociedad. Se empieza a hablar entonces de un nuevo modelo económico: el desarrollo sostenible, que intenta reconciliar las metas de crecimiento económico con su afectación al medio ambiente, sugiriendo cambios en las dinámicas de desarrollo que tuvieran en cuenta la limitación de los recursos naturales y el bienestar de la población en el largo plazo.

En medio de este contexto se revaluó el papel que juegan las actividades de ciencia y tecnología dentro del desarrollo económico. Los avances en investigación y tecnología, que en su tiempo se valoraron principalmente por los aportes que pudieron generar en torno a la productividad, sin importar muchas veces el efecto negativo sobre el bienestar de la sociedad, ahora deben involucrar el tema de la sostenibilidad y pensar en cómo innovar de tal forma que se pueda crecer de manera eficiente, respetando el derecho que tienen las generaciones futuras a disfrutar de un ambiente sano. Bajo este panorama se empezaron a tomar acciones desde la CTel para reducir las externalidades negativas producidas por las dinámicas de crecimiento económico, promoviendo la utilización de energías limpias y alternativas, la reutilización de los residuos sólidos, el manejo eficiente de las fuentes hídricas, la optimización en el uso del suelo, etc.

Los diferentes ecosistemas del país constituyen la fuente de producción económica (materias primas) y garantizan la provisión de alimentos. Sin embargo, su mal uso está agotando los recursos no renovables y sofocando el uso de los renovables pues no da tiempo para su regeneración. Por lo tanto, las causas del daño en la biodiversidad se deben principalmente a las actividades económicas poco sostenibles y al estilo de vida de la población.

En esta materia, las políticas se han caracterizado por enmarcarse dentro de ese modelo de desarrollo sostenible, convirtiéndose este en la base de la planeación y el diseño de los programas, proyectos y planes. Ahora bien, en el país la inclusión de las actividades de ciencia, tecnología e innovación dentro de las políticas públicas de medio ambiente se desarrolla principalmente en torno a la producción científica y la capacidad investigativa. Aun son incipientes las políticas que incentiven el desarrollo tecnológico e innovador en materia ambiental, que sean eficientes en términos económicos y que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población actual y de las generaciones futuras.



Con la Constitución de 1991 y la estructuración del marco normativo e institucional del Sistema Nacional Ambiental se logró avanzar sustancialmente en la conformación de las instituciones adscritas y el desarrollo de las líneas de investigación que intentan abordar las diferentes problemáticas ambientales (ver anexo 6).

Las políticas ambientales han creado un espacio importante en el desarrollo de actividades de investigación y se han alcanzado logros significativos gracias a los incentivos que se han establecido durante los últimos años para las actividades de ciencia, tecnología e innovación –ACTI. Sin embargo, hay que fortalecer la articulación entre el Sistema Nacional Ambiental y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología creando programas de CTel enfocados directamente a la investigación de tipo ambiental. Las políticas que establecen la importancia de incluir tecnologías limpias y procesos de producción eficiente y sostenible son aún muy limitadas. Si bien la política de incentivos está estipulada en las normas, estos son precarios y poco contundentes (relación costo-beneficio), no han tenido un impacto real y no fomentan el desarrollo de nuevas tecnologías ni actividades de innovación por parte de las empresas.

Así mismo, no hay conciencia del valor económico y social de la riqueza que tiene el país, por lo que se necesita fortalecer las políticas que promuevan la apropiación de los recursos tanto renovables como no renovables. Pese al desarrollo de la política nacional ambiental todavía existe desconocimiento tanto de las empresas como de las familias sobre las normas ambientales, lo que hace difícil la efectividad de las políticas.

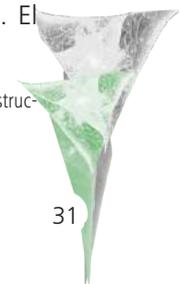
Por tanto, el sistema de incentivos económicos para reducir las externalidades negativas que generan las dinámicas socioeconómicas en el medio ambiente debe ir acompañado de políticas intensivas en capacitación, educación y sensibilización sobre la importancia del desarrollo sostenible.

Las nuevas tendencias en el desarrollo económico y las dinámicas de integración económica inevitablemente hacen reevaluar el impacto real y la pertinencia de las políticas ambientales. Las regulaciones en materia de comercio internacional exigen cada vez más bienes y servicios que cumplan no solo con estándares de calidad sino que, a su vez, sean amigables con el medio ambiente, lo que obliga a las empresas a adoptar tecnologías limpias como un requisito para poder competir en el mercado internacional. Sin embargo, no hay que mirar las políticas ambientales como un obstáculo para el desarrollo sino como nuevas oportunidades de negocio.

2.4. El nuevo Sistema General de Regalías (SGR)

El 18 de julio del 2011 se sancionó el Acto Legislativo 05, mediante el cual se constituye el Sistema General de Regalías –SGR– en reemplazo del Fondo Nacional de Regalías –FNR¹⁰, se modifican los artículos 360 y 361 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones sobre el Régimen de Regalías y Compensaciones. El

10. Los recursos no comprometidos que poseía el FNR se destinaron prioritariamente a la reconstrucción de infraestructura vial y a la recuperación ambiental de las zonas afectadas por la emergencia invernal.



SGR, que constituye el nuevo marco legal para la redistribución de los recursos que ingresen por regalías minero-energéticas, está concebido hasta el 2020.

La reforma contempla la creación de cuatro fondos adicionales a los existentes: 1) Ciencia, Tecnología e Innovación, 2) Desarrollo Regional, 3) Compensación Regional, y 4) Ahorro y Estabilización, permitiendo la continuación del Fondo para el Ahorro Pensional Territorial. Además se creó el Sistema de Monitoreo, Seguimiento, Control y Evaluación de Regalías (SMSCE), encargado de auditar el uso eficiente y eficaz de los recursos del SGR.

De acuerdo con dicho marco normativo, la nueva distribución de las regalías se hará de la siguiente manera:

- 10% para el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTI).
- 10% para el Fondo de Ahorro Pensional Territorial (FONPET).
- Hasta 30% para el Fondo de Ahorro y Estabilización (FAE); en el evento de superarse este tope, el excedente se repartirá entre los demás fondos.

El otro 50% se distribuye de la siguiente manera:

- 10% para distribuir a título de regalías directas.
- 24% para el Fondo de Compensación Regional (FCR).
- 16% para el Fondo de Desarrollo Regional (FDR).

Los recursos del Fondo de Compensación Regional irán a financiar proyectos de impacto regional o local en los territorios más pobres del país, de acuerdo con criterios de necesidades básicas insatisfechas (NBI), población y desempleo, y se orientarán de manera prioritaria hacia zonas costeras, fronterizas y de periferia. Su duración será de treinta años. Vencido ese periodo, la totalidad de los recursos pasarán al Fondo de Desarrollo Regional.

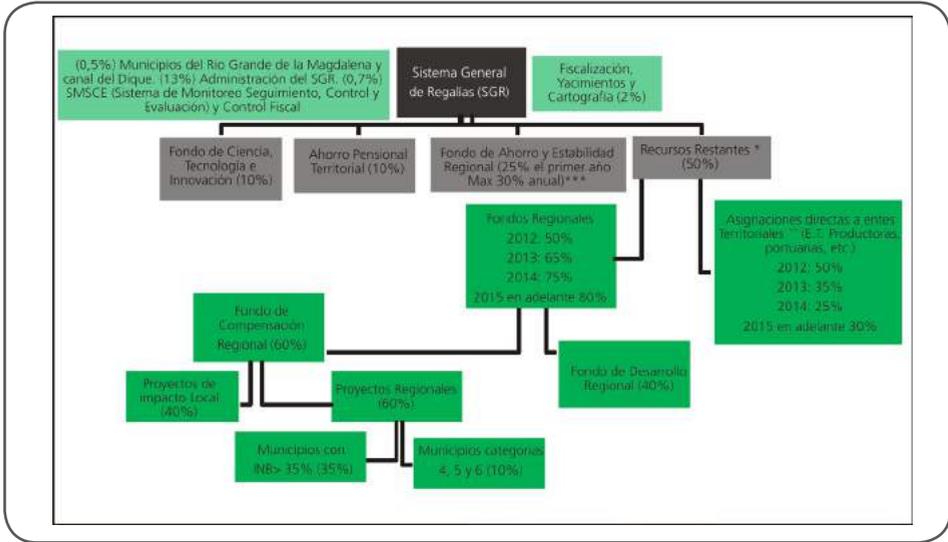
Por otra parte, hasta un 2% de los recursos del Sistema General de Regalías se destinará a fiscalizar la exploración y la explotación de los yacimientos, y a profundizar en el conocimiento y la cartografía geológica del subsuelo, lo que permitirá conocer con más precisión los volúmenes reales de producción sobre los cuales deberán pagarse las regalías; mientras que aproximadamente un 2,5% de los recursos del sistema se dedicarán a su administración y control.

Cabe anotar que los recursos del SGR no harán parte del Presupuesto General de la Nación ni del Sistema General de Participaciones. El SGR tendrá su propio esquema presupuestal que expedirá cada dos años el Congreso de la República. La ejecución del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, del Fondo de Desarrollo Regional y del Fondo de Compensación Regional será fiscalizada por órganos colegiados de administración y decisión –OCAD–. Así mismo, los rendimientos del FAE serán administrados por el Banco de la República.

Los preceptos básicos bajo los cuales se rige el nuevo Sistema General de Regalías son:

Figura 1.3. Estructura del nuevo Sistema General de Regalías¹¹

Fuente: Departamento Nacional de Planeación: <http://sgr.dnp.gov.co/>



- 1) Los recursos del sistema son de libre inversión; en el anterior esquema se tenía una restricción según la cual los recursos de las regalías debían ser dedicados exclusivamente al financiamiento de proyectos en saneamiento básico, salud y educación.
- 2) La inversión se define en los órganos colegiados de administración y decisión.
- 3) El SGR podrá financiar estudios y diseños necesarios para el desarrollo de los proyectos; principalmente se financiarán proyectos de impacto regional (más de un departamento o municipio), de acuerdo con la idea de promoción de la integración regional.
- 5) Las regiones se conforman de manera dinámica según las necesidades y los proyectos; aunque se presenta un esquema de regionalización del sistema, este podrá ser modificado de acuerdo con las necesidades y alianzas desarrolladas por los entes territoriales.
- 6) El SGR tiene su propio presupuesto, desligado del presupuesto de la Nación y del Sistema General de Participación, así como del presupuesto del Gobierno Central.
- 7) El presupuesto será bienal, lo aprobará el Congreso de la República y será construido con base en la planeación regional, con miras a dar mayor participación y descentralización a la discusión y priorización de temas y proyectos a apoyar.

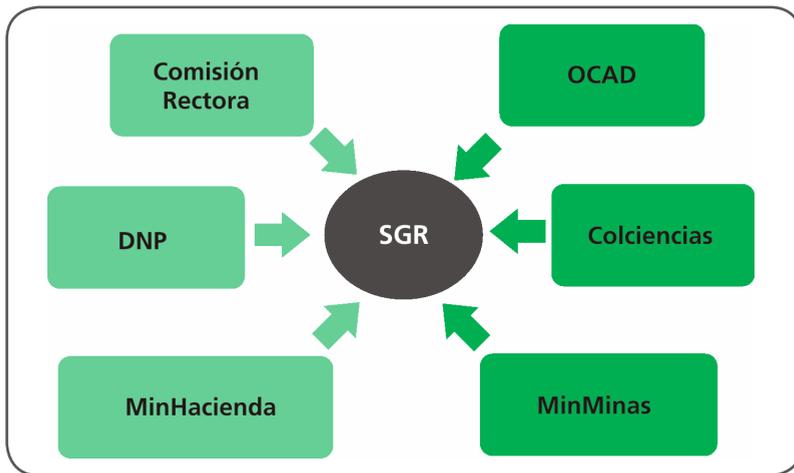
11. *. Los recursos de productores y los fondos de FCR y FDR se incrementarán a la mitad de la tasa de crecimiento del SGR, la diferencia se destina al Fondo de Ahorro y Estabilización.
 **. E.T. productoras: se reconocerá como mínimo el promedio 2007-2010; 2012-2014: 50%; 2015-2020: 40%. En el evento en que la asignación directa sea inferior a este promedio los recursos se trasladan del FDR.
 ***. Durante el periodo 2012-2014 una quinta parte de los recursos del FAE se destinarán a las E.T. productoras.



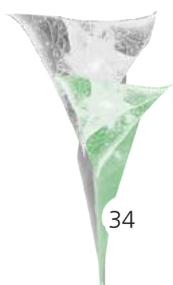
- 8) El SGR tiene su propio banco de proyectos que opera de manera independiente con respecto a los otros bancos de proyectos ya existentes.
- 9) Los OCAD definen en cabeza de quién queda el proyecto (el ejecutor), por ser las instancias finales de aprobación y asignación de recursos para los proyectos calificados como viables.

La estructura de gobierno del Sistema General de Regalías está conformada por un órgano a cargo de las políticas, la administración y la evaluación, denominado Comité Rector; los órganos colegiados de administración y decisión encargados del análisis y aprobación de los proyectos –se tendrán diferentes OCAD de acuerdo con los diferentes fondos y las regiones definidas por el Sistema–; los ministerios de Hacienda y Crédito Público, y de Minas y Energía, como generadores de la estadística y la evaluación financiera del sistema, así como de la presentación de los planes bianuales del SGR ante el Congreso; y como entes de carácter técnico, el Departamento Nacional de Planeación para los fondos diferentes al Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, para el cual Colciencias asume las funciones técnicas pertinentes. A continuación se presenta un esquema básico de dicha estructura.

Figura 1.4. Estructura de gobierno del SGR
 Fuente: Departamento Nacional de Planeación: <http://sgr.dnp.gov.co/>



Esta estructura, en conjunción con la articulación con las regiones se expresa a través de los OCAD territoriales, los cuales replican el esquema nacional y se encargan de la aprobación de los proyectos de inversión presentados a nivel regional o local.



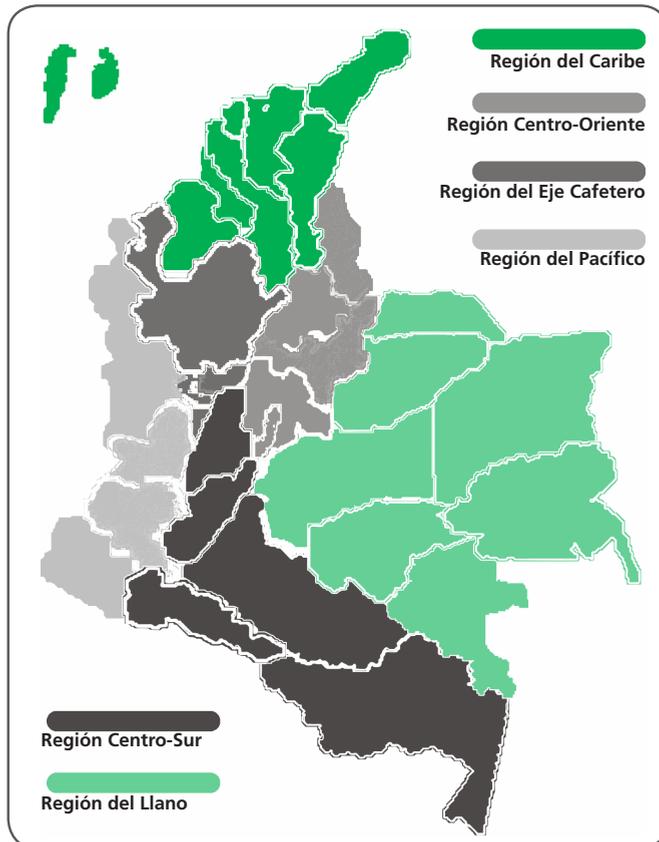
2.4.1. Propuesta de regionalización del SGR

Los argumentos bajo los cuales se presentó el Acto Legislativo 05 de 2011 procuran la flexibilización del uso de las regalías, con el fin de otorgar mayor autonomía a las entidades territoriales, que a través de los OCAD tendrán el poder de decisión sobre las prioridades a atender con estos recursos; a su vez buscan incentivar la competitividad regional al promover la integración de departamentos, municipios y distritos de manera “libre, espontánea y dinámica” para desarrollar proyectos que fortalezcan sus áreas de influencia, en procura de aprovechar las economías de escala que pueden generar la utilización conjunta de recursos sobre prioridades comunes a nivel regional.

Cabe aclarar que las trece zonas productoras actuales (entre las cuales se destacan Meta, Casanare, Arauca, Guajira y Cesar) tendrán el manejo directo de una proporción de las regalías. Comenzaron a recibir inicialmente un 70% de los ingresos actuales por regalías, pero su monto irá disminuyendo hasta alcanzar el 30% en el año 2020.

Regionalización SGR 2012

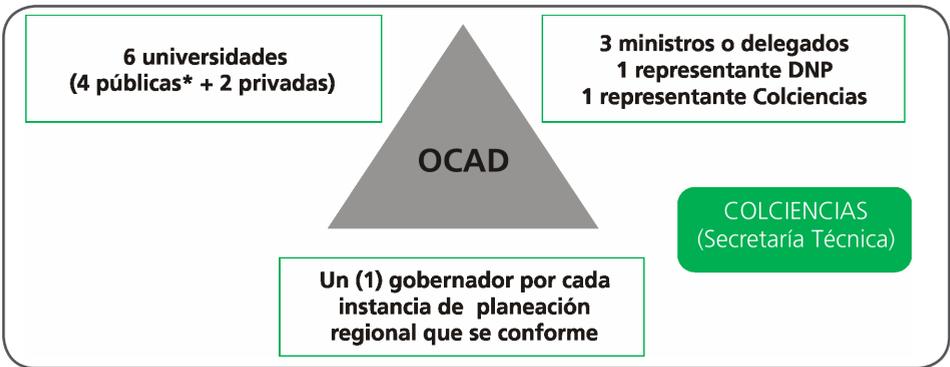
Figura 1.5. Fuente: Departamento Nacional de Planeación, Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible: <http://sgr.dnp.gov.co/>



2.4.2. El Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación en el marco del SGR

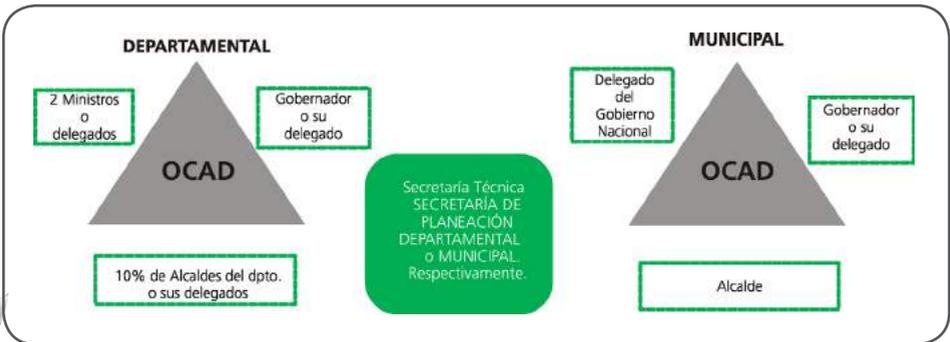
Específicamente, el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación –FCTI– tiene como principal objetivo “Incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de las regiones, mediante proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo, incluidos proyectos relacionados con biotecnología y tecnologías de la información y las comunicaciones.” (Ley 1530/2011, art. 29). Con ello se pretende aumentar casi en 40% los recursos que Colombia destina a estos propósitos, y se busca la disminución de la brecha con los competidores mundiales del país. El órgano colegiado de administración y decisión correspondiente al Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación sigue la siguiente estructura:

Figura 1.6. Órgano Colegiado de Administración y Decisión del FCTI¹²
 Fuente: Departamento Nacional de Planeación, 2012.



Para el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación se tendrá un único OCAD, mientras que para los demás fondos se tendrán estructuras regionales, —“Órganos Colegiados de Administración y Decisión que se conforman por regiones” (Ley 1530/2011, Art. 159)— como las siguientes:

Figura 1.7. Estructura OCAD territorial para otros fondos del SGR
 Fuente: Departamento Nacional de Planeación, 2012.



12. Una de las universidades públicas será elegida por la Comisión Consultiva de Alto Nivel de las Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras.

La Ley 1530 de 2012, en su artículo 40 aclara que la destinación de los recursos de las asignaciones directas será para la “Financiación o cofinanciación de proyectos de inversión para el desarrollo social, económico y ambiental de las entidades territoriales, sujetándose al régimen de competencias vigentes.” Y que “No se financiarán gastos de funcionamiento, ni programas de reestructuración de pasivos o de saneamiento fiscal y financiero”.

Los atributos básicos de los proyectos de inversión presentados a consideración de los fondos que componen el SGR son los siguientes:

1. Ser únicos (que no exista otro proyecto con el mismo objetivo).
2. Temporales (limitados en el tiempo).
3. Tener un ámbito geográfico específico.
4. Tener actividades específicas.
5. Tener beneficiarios definidos.
6. Tener identificados en forma concreta los objetivos.

El procedimiento para el registro de proyectos en el banco de proyectos pretende agilizar los tiempos y mejorar el desempeño en la ejecución de los diferentes fondos creados, recayendo gran parte del trabajo de selección, validación y viabilización en los OCAD. El proceso es el siguiente:



Dichos proyectos cuentan con una metodología general ajustada (MGA) la cual es utilizada para la identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión susceptibles de ser financiados con recursos del SGR (DPN, 2012).

De acuerdo con las proyecciones del SGR, el aumento de los rubros recaudados por regalías se duplicarán para el periodo 2012-2020 (\$86,7 billones) con respecto al periodo 2000-2011 (\$46,6 billones)¹³; en lo que respecta a los departamentos y municipios, su participación está fijada por la ley, y cada dos años el Congreso de la República aprobará los planes de inversión del SGR.

En el caso del departamento de Casanare, para el 2012 se destinaron los siguientes rubros:

13. Fuente: Departamento Nacional de Planeación, Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible: <http://sgr.dnp.gov.co/>.



Distribución de recursos SGR 2012 - Casanare

Tabla 1.1. Fuente: Presidencia de la República-Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Decreto 1243 del 2012.

ASIGNACIONES DIRECTAS	\$ 287.780.307.953,11
FONDO DE DESARROLLO REGIONAL	
FONDO DE COMPENSACIÓN REGIONAL	\$ 23.035.513.941,13
FONDO DE CTeI	\$ 16.073.603.981,54
FONDO DE PENSIONES TERRITORIALES	\$ 10.012.440.160,23
FONDO DE AHORRO Y ESTABILIZACIÓN	\$ 114.740.745.242,14
TOTAL SGR	\$ 451.642.611.278,15

2.5. Desafíos desde la Política nacional de fortalecimiento local de la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación para la construcción del PEDCTI

Los planes departamentales de ciencia, tecnología e innovación, considerados en el marco de las trayectorias internacionales y nacionales de política, tienen desafíos para ser realmente instrumentos que potencien el desarrollo del territorio regional.

El primero está relacionado con la formulación y materialización de las políticas de competitividad. Si bien se reconoce un avance en materia de competitividad a lo largo de las dos últimas décadas, se ha evidenciado que estas políticas, en el ámbito local, están enmarcadas por el gobierno de turno, lo que lleva a que en cada cambio de mandato se descuide el seguimiento que requieren dichas herramientas. Una de las sugerencias que se hace en el Conpes 3527 es que se debe seguir “apoyando la confirmación y seguimiento de las Comisiones Regionales de Competitividad, fortalecer los clúster existentes y crear las condiciones propicias para el surgimiento de nuevos clúster de talla internacional, medir y mejorar la productividad empresarial, realizar estudios de Prospectiva tecnológica industrial, ... apoyar temas transversales como las tecnologías de la información y las comunicaciones, la innovación y el desarrollo tecnológico”; todo esto a través de la implementación de planes regionales de competitividad. Por lo anterior, los planes estratégicos departamentales de ciencia, tecnología e innovación –PEDCTI– requieren un soporte institucional sólido, con capacidades de direccionamiento y visión de largo plazo.

Un segundo punto que vale la pena recalcar se enmarca en el hecho de que el país encuentra como uno de sus principales retos lograr un mayor equilibrio en su desarrollo regional. El Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 reconoce las brechas regionales y trata de caracterizar las necesidades y vocaciones locales como una herramienta esencial de desarrollo económico y social. Para ello identifica que las diferencias locales son un marco de referencia para formular políticas públicas y programas acordes con las características y capacidades económicas, sociales y culturales de las entidades territoriales. Esto implica, para el diseño y ejecución de los PEDCTI, la definición de acciones concretas cuya concepción contenga capacidades para revertir disparidades regionales. Por ello, las brechas científico-tecnológicas son un componente fundamental a la hora de disminuir esas asimetrías.

Como un tercer punto, se hace fundamental que las empresas, aglomeraciones de empresas, territorios y sistemas educativos estén articuladas alrededor de la creación y mantenimiento de ventajas competitivas dinámicas, basadas en el conocimiento, el talento humano y la capacidad de gestión (DNP, 2006). En este sentido, el PEDCTI deberá ser un instrumento capaz de crear una estructura de redes que facilite la generación de un entorno propicio a la innovación, en la medida que las instituciones territoriales cuenten con el escenario favorable para potenciar sistemas de gestión del conocimiento.

Un cuarto desafío está marcado por el cambio institucional que implica el Sistema General de Regalías, dado que se genera fragmentación de la política en términos de visiones de corto plazo, descoordinación e impactos territoriales negativos. Por ello, es preciso tener presentes algunas recomendaciones para el éxito en la formulación de proyectos ante este nuevo panorama¹⁴:

- Trabajar de manera articulada entre los sectores científico-tecnológico, productivo y público.
- Formular y presentar programas/proyectos que contribuyan con el cierre de brechas interregionales.
- Formular y presentar programas/proyectos alineados con la política y planes nacionales y departamentales de CTel y de competitividad vigentes.
- Presentar programas de innovación cuyos resultados tengan aplicabilidad en el mediano y largo plazo.
- Formular y presentar programas/proyectos considerando las vocaciones de la región (capacidades instaladas y el aprovechamiento de los actuales recursos naturales).
- Formular y presentar programas/proyectos que consideren la complementariedad con otras iniciativas de orden regional o nacional.

Finalmente, el PEDCTI debe orientar y proveer las recomendaciones necesarias para que sus acciones estratégicas en el horizonte temporal definido: aporten a la agregación de valor y sofisticación de productos y procesos; potencien la formación empresarial y laboral; coadyuven a la generación de capacidades de absorción tecnológica; potencien o se articulen a procesos de sofisticación del mercado financiero; potencien o se articulen a desafíos de infraestructura y energía; potencien una educación articulada a la CTel; potencien la penetración de tecnologías de la información; enfrenten decidida y focalizadamente problemas de degradación ambiental; y, finalmente, potencien diseños y redes institucionales fuertes en los departamentos.

14. Sugerencias de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Nacional de Colombia (2012).





Capítulo II

Elementos de política local para la gestión y apropiación de la CTel. Una mirada desde la competitividad, el medioambiente y la educación

CAPÍTULO II

Elementos de política local para la gestión y apropiación de la CTel. Una mirada desde la competitividad, el medioambiente y la educación

En este aparte se aborda el análisis de las políticas departamentales de competitividad, medioambiente y educación, identificando su relación con la gestión local de la ciencia, la tecnología y la innovación. La ventana de observación para este análisis es de 1990 a 2012. Así mismo, en esta parte se describen las principales características socioeconómicas del departamento de Casanare en los ámbitos económico, educativo y ambiental. Cabe anotar que la caracterización económica que aquí se hace es muy sucinta, dado que se abordará con mayor amplitud en los capítulos de priorización de sectores productivos y análisis de brechas tecnológicas.

A partir de este análisis se puede decir que Casanare ha realizado un recorrido importante en la caracterización e identificación de sus necesidades y propuestas con respecto a la competitividad y a la productividad de sus diversos sectores económicos, que le permite contar con un conjunto de instituciones y un acervo significativo de análisis y planes; no obstante, es evidente la poca evolución en la articulación de los sectores público-privado-academia, y la CTel ha sido en muchos casos un cúmulo de conceptos que no se han aterrizado ni apropiado por parte de los actores que deben interactuar de manera conjunta para asegurar un mayor y mejor desarrollo económico y social.

Una vez revisada la plataforma institucional sobre la cual se han implementado las acciones de CTel en Casanare, se procede a identificar las actividades, programas y proyectos de apropiación social de la ciencia y la tecnología (ASCyT) que se realizan (o se han realizado) en el departamento. Como punto de partida para la elaboración del diagnóstico, siguiendo la metodología de rastreo por vínculos o muestreo de bola de nieve (GRANOVETTER, 1976; BIERNACKI y WALDORF, 1994; PLATT et al., 2006), se parte del supuesto de que los miembros de la población no viven en completo aislamiento, es decir, tienen por lo menos una "red social" por medio de la cual es posible contactarlos.

Después de este diagnóstico de ASCyT, se concluye que la gran mayoría de proyectos identificados son de cobertura departamental. Sin embargo, al revisar en detalle cada uno, se observa que no son muchos los que desde sus objetivos se plantean tener alcance en todos los municipios.

1. Análisis económico y productivo del departamento

Casanare es uno de los departamentos más extensos de Colombia (44.640 km²), representa el 3.9% del territorio nacional y el 17.5% de la Orinoquia colombiana; para el 2011 albergaba el 0.7% de la población del país (331.714 habitantes según el censo 2005 del DANE). Esta entidad territorial ha tenido como principales actividades económicas la explotación minero-energética (petróleo y gas natural),

la ganadería extensiva y el cultivo de arroz (especialmente en los municipios de Aguazul, San Luis de Palenque y Yopal). A principios de la década de 1990 fueron descubiertos los campos petroleros de Cusiana y Cupiagua, que lo convirtieron en uno de los mayores explotadores de petróleo del país con un total de 30 pozos situados en el piedemonte llanero (el corredor petrolero); a partir de entonces uno de los principales problemas ha sido la alteración del ecosistema, la erosión del suelo y la demanda y contaminación del recurso hídrico, temas que se han venido trabajando en los planes de desarrollo.

Una revisión a los Planes Departamentales de Desarrollo (PDD) lleva a afirmar que estos plasman en sus objetivos centrales generar los mecanismos y herramientas de desarrollo que permitan aumentar la competitividad y productividad del territorio (ver anexo 8). De igual manera se evidencia claramente que los últimos PDD tienen un enfoque definido hacia la diversificación productiva y el dinamismo económico, buscando propiciar espacios y generar estrategias de desarrollo económico sostenible en sectores diferentes al minero energético. Los planes proponen fortalecer sectores como el agropecuario, impulsar las cadenas agroindustriales de palma, arroz, plátano, yuca, frutas, caucho, maderas, cafés, caña, piscicultura y promover el turismo de la región.

Además de los PDD se encuentran otras experiencias que propenden por el desarrollo económico del departamento: la Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología 2002, la Agenda Regional de Competitividad y Productividad 2004; la Agenda Interna Regional de Productividad y Competitividad – Adorinoquia 2005; el Plan Regional de Competitividad 2008 y Plan de Emprendimiento Regional 2011.

A continuación se hace una caracterización económica del departamento y un análisis de los documentos de política departamental que orientan el desarrollo de la región en términos competitivos.

1.1. Caracterización económica y productiva del departamento

El Casanare ha tenido un cambio sustancial en la composición del PIB en los últimos veinte años, al pasar del sector agropecuario al sector minero-energético, hecho que aceleró considerablemente su crecimiento económico, varió radicalmente las fuentes de empleo y relegó sectores menos significativos, pero muy importantes para la región, como el agropecuario, el comercio, la industria y el turismo. Sin embargo, las políticas de apoyo a la diversificación de la canasta de bienes y servicios, derivadas de la política nacional de transformación productiva, y las necesidades conexas de bienes y servicios provenientes de la explotación petrolera pueden haber incidido en la composición del PIB departamental, con el resurgimiento de sectores como el agropecuario, la construcción, el comercio, entre otros.

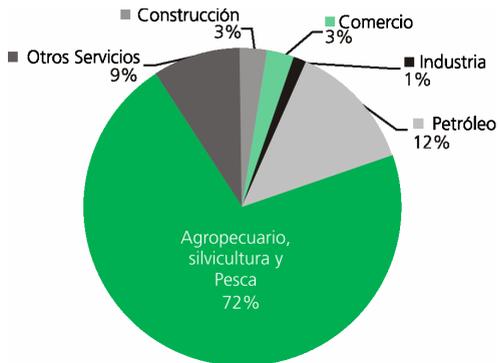


Gráfica 2.1.

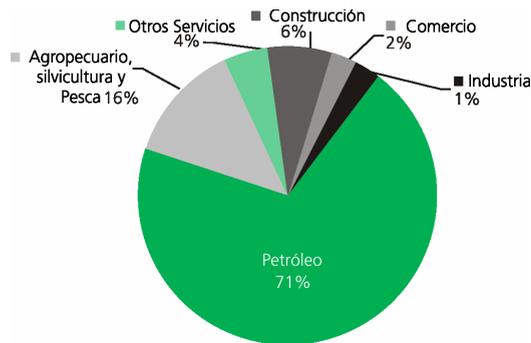
Composición del PIB del departamento de Casanare en los últimos veinte años

Fuente: Cuentas Nacionales Dane, 2012.

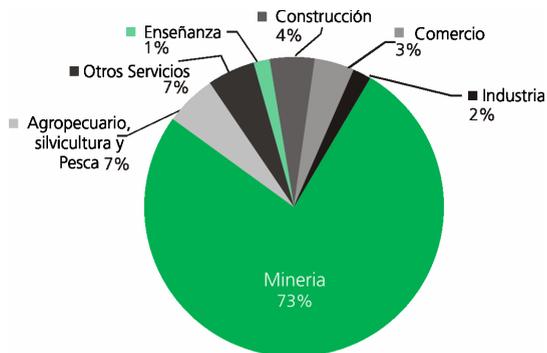
Estructura del PIB año 1990



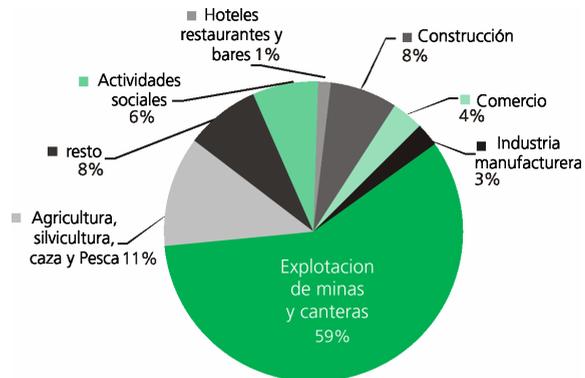
Estructura del PIB año 2005



Estructura del PIB año 2007



Estructura del PIB año 2010



La producción agrícola es mayormente de arroz seco mecanizado (46.9%) y de riego (32.1%), seguida de palma de aceite (10.2%) y plátano (5.4%); y la producción pecuaria se distribuye entre bovinos (61%), pollos y gallinas (27%) y equinos (7%). Los principales productos que exporta el departamento son derivados del petróleo (aceites) y máquinas y aparatos mecánicos (reconversión de maquinaria para la explotación petrolera), que se van hacia Estados Unidos, Panamá y Trinidad y Tobago preferencialmente. Las mayores importaciones son tubos de hierro o acero, artículos de grifería y generadores de gas, destinados a la explotación petrolera, provenientes principalmente de Estados Unidos, Japón e Italia.

La inversión neta en empresas o sociedades durante el 2010 fue negativa tras consolidar \$57.763 millones, cifra que mostró un descenso de 27,3% (\$21.677 millones) respecto al total registrado en el acumulado de doce meses del 2009. Esta precaria dinámica se explica por el menor capital suscrito tanto en constitución como en reforma de sociedades comerciales, añadido al mayor valor declarado por las empresas liquidadas. Al desagregar las cifras, las actividades que presentaron los decrementos más significativos en el capital fueron: la construcción (\$31.109 millones) y la agricultura, la ganadería, la caza y silvicultura (\$5.943 millones).

De acuerdo con el escalafón de la competitividad de la Cepal, en el 2009 el departamento se ubicó en el puesto 16, después de Antioquia, Valle, Santander y Atlántico, entre otros. Dentro de sus ventajas comparativas se destacan: la riqueza en recursos naturales y mineros, la abundancia de recursos hídricos, el ecosistema y su potencial para el turismo, y los pozos petroleros de Cusiana y Cupiagua.

1.2. Las políticas departamentales de competitividad

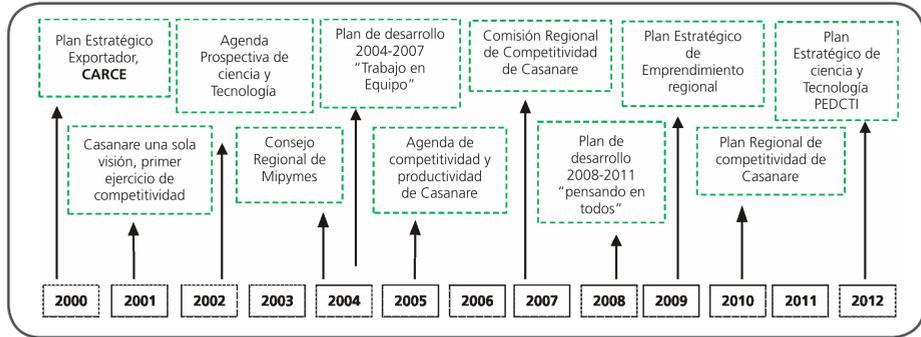
Con la reforma a la Constitución Política del país, en 1991, la intendencia de Casanare se convirtió en departamento y desde entonces el gobierno departamental ha venido trabajando en su desarrollo económico.

Si bien a partir del 2004 se elaboran documentos relativos a la competitividad, desde 1991 se venían planteando estrategias en las que se reconoce que para ser un departamento competitivo y productivo se debía avanzar en actividades científicas, tecnológicas y de innovación así como realizar actividades productivas bajo un enfoque regional sostenible. Posteriormente, el Plan de desarrollo "Pensando en todos" 2008-2011, en materia de competitividad menciona entre otros programas: 1) desarrollo empresarial, ganadero y agroindustrial del departamento consolidando las cadenas productivas, 2) adecuación y habilitación de tierras para el desarrollo del sector productivo, 3) turismo de naturaleza para el desarrollo regional, 4) ordenamiento ambiental territorial, y 5) vías y puentes para la productividad, competitividad y desarrollo integral departamental.

En la figura 2.1. se presentan, en una línea de tiempo, las acciones, instituciones y documentos de política que se han dado en torno al fortalecimiento local de la CTeI y la competitividad.

Evolución institucional y de planificación en competitividad y CTel
Figura 2.1. (2000-2012)

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Aunque los planes de desarrollo involucraban ejercicios subregionales de Prospectiva, solamente hasta el año 2002 se aprobó un documento formal en materia de CTel: la Agenda Prospectiva de ciencia y tecnología para el departamento de Casanare 2002-2012 (en adelante APCyT-Casanare 2002), que desde el punto de vista de la competitividad concluye que Casanare debe sembrar sus recursos no renovables, es decir, invertir las utilidades provenientes de la explotación de sus recursos no renovables, particularmente del petróleo; desarrollar clúster y cadenas productivas, y desarrollar la producción industrial de variedades de especies de animales y plantas nativas como el chigüiro y las plantas medicinales.

En el año 2004, el Casanare elaboró la primera Agenda regional sobre competitividad y productividad, con base en los planes de desarrollo construidos anteriormente y en la APCyT-Casanare 2002, y con la participación de diferentes agentes públicos y privados de todo el departamento; en ella se expone la situación social (pobreza, educación, cultura, salud y vivienda).

Ya en el marco del análisis de las apuestas productivas¹ conducentes al mejoramiento del desempeño departamental y la puesta en marcha de las políticas de competitividad y de transformación productiva del cuatrienio 2002-2006, se generaron ejercicios como la Agenda interna de competitividad² y productividad de Casanare (en adelante AIPC-Casanare 2004), que en la presentación fija su contenido como un “Marco estratégico de acción” para el mejoramiento de las condiciones económicas y sociales del departamento, que lo lleven a ser más competitivo, teniendo

1. Los criterios de selección de las apuestas productivas fueron los siguientes: mercado potencial doméstico e internacional, alto potencial de valor agregado industrial y de construcción de clúster—desarrollo regional, generación de empleo, niveles de competitividad actual aceptables y con un esfuerzo conjunto excelente, impacto económico sobre el PIB y a nivel social, posibilidad de establecer alianzas estratégicas regionales, y la posibilidad de aprovechamiento de la oferta ambiental tropical—.

2. El concepto de competitividad con el cual se aborda el análisis realizado en la AIPC-Casanare se desprende del marco teórico expuesto por Michael Porter y su “diamante de la competitividad” en el cual interactúan cuatro elementos: la estructura y las condiciones del mercado objetivo—sea este interno o externo—; los factores de producción; el encadenamiento de sectores conexos y de apoyo estratégico; y, finalmente, la estructura de competencia entre las empresas con las posibilidades de formación de clúster que permitan una mayor probabilidad de acceso a los mercados objetivo

como ejes de acción: “la Innovación y el Desarrollo Tecnológico, la Formación de Talento Humano, la construcción de Capital Social, algunos proyectos vitales de infraestructura, la producción bajo estándares ambientales, el desarrollo institucional y empresarial.” (CÁMARA DE COMERCIO DE CASANARE et al., 2004, p. 1). Lo anterior es coherente con las políticas sobre competitividad que ha promulgado el Estado colombiano.

La AIPC-Casanare 2004 listó algunas propuestas interesantes para aumentar la capacidad de infraestructura en CTel, que todavía recorren su camino hacia la materialización por causas tales como la falta de interés de las empresas privadas para invertir en proyectos de esta naturaleza, la baja capacidad de gestión por parte de las administraciones en cuanto a la consecución de socios estratégicos, y la puesta en marcha de los proyectos planteados. No obstante, vale la pena mencionarlos por su importancia, tanto productiva como de capacidades en ciencia, tecnología e innovación:

- Centro de mejoramiento genético, en Aguazul, como propuesta del Comité Departamental de Ganaderos;
- Planta de sales mineralizadas, en Yopal, para el 2003, a cargo de Agrocoop Casanare;
- Planta de alimentos concentrados en Villanueva;
- Empresa industrial y comercial del Estado, para la transformación y procesamiento de productos lácteos: Casalac, en Aguazul.

A su vez la AIPC-Casanare 2004 recoge el análisis de las ventajas competitivas y comparativas presentadas en la APCyT-Casanare 2002, coincidiendo con los resultados de priorización de sectores productivos dentro de los planes de desarrollo departamental. Una de las ventajas mencionadas que llama la atención es la Ordenanza 088 del año 2000, la cual consagra recursos para investigación científica, dado que a nivel departamental es escasa una normatividad explícita en estos temas³. La tabla 2.1 presenta un resumen de tales ventajas.

3. El documento menciona 33 ventajas identificadas, sin embargo algunas son redundantes o tienen poco soporte o evidencias en su descripción. Cfr. CÁMARA DE COMERCIO DE CASANARE, et al., 2004, p. 65.

Tabla 2.1. Ventajas competitivas y comparativas según la AIPC-Casanare 2004

Fuente: adaptado de AIPC-Casanare 2004, pp. 60-77.

VENTAJAS DEL DEPARTAMENTO DE CASANARE	
COMPETITIVAS	COMPARATIVAS
Fuerte presencia de ONG's ambientales	Biodiversidad
Diversidad cultural derivada de migración	Riqueza hídrica
Rico patrimonio cultural	Riqueza de suelos
Infraestructura física para la educación	Ecosistemas estratégicos
Alta cobertura en educación básica	Recursos naturales no renovables
Recursos para financiación en educación superior	Diversidad étnica
Ordenanza 088 del año 2000 - Recursos para la investigación científica	Conocimiento tradicional indígena
Tradicción y explotación ganadera	Ubicación Geográfica
Cultivos promisorios de especies nativas	Disponibilidad de recursos financieros - Regalias
Potencial forestal	

Finalmente, el documento Casanare una sola visión: la clave para la competitividad y el desarrollo regional facilitó el análisis de los actores relevantes para el desarrollo del territorio (empresas, los gremios, las instituciones oficiales y la sociedad civil) y sus características, a través de una matriz DOFA⁴.

Tabla 2.2. Caracterización de los actores según la AIPC-Casanare 2004

Fuente: Adaptado de la AIPC-Casanare 2004, pp. 74-77, Agenda que cita a su vez el documento Casanare una sola visión: la clave para la competitividad y el desarrollo regional.

Actores	Características
Sector empresarial	Caracterizados como poco dados a las alianzas estratégicas, resistentes a la capacitación y a la inversión en investigación y tecnología, y una visión local de negocio; a su vez destaca las diferentes políticas de emprendimiento y de apoyo a los empresarios desarrolladas por el Estado como oportunidades de avance, y el conocimiento de los mercados regionales que tiene los empresarios del departamento; teniendo como principal amenaza la incursión de competencia con mayor fortaleza financiera y productiva.
Sector gremial	Es presentado como organismo con bajo nivel de convocatoria y poca gestión en ámbitos tanto nacionales e internacionales, con falta de claridad en sus objetivos; además pone de presente la renovación de estos organismos con jóvenes capacitados y la existencia de diferentes programas de capacitación, con la posibilidad de fortalecer relaciones intergremiales y elevar su reconocimiento, destacando la falta de información estadística y de liderazgo como sus principales amenazas.
Instituciones estatales	Los muestra con altos niveles de corrupción y celos interinstitucionales, y una presencia real insuficiente con baja credibilidad; destaca este estudio las oportunidades que brindan las políticas de competitividad a nivel nacional, la existencia de recursos por regalias y la disposición de los empresarios para adelantar diferentes proyectos; por el lado de las fortalezas se pone de relieve la evolución del sistema de educación superior -Unitropico, Unisangil, UNAD, UPTC, etc., - en Casanare para mejorar el desempeño en ciencia y tecnología en lo regional; para finalizar con las principales amenazas que se resumen en la acentuación de prácticas corruptas, la politización de la gestión pública, y la visión cortoplacista limitada por los periodos de gobierno.
Sociedad civil	Es diagnosticada como un ente con bajo nivel de organización con bajos nexos entre sí, pasividad y acomodamiento a las intervenciones del gobierno y niveles mínimos de pertinencia y solidaridad; sin embargo como oportunidades a explotar se enumeran su arraigo y tradición cultural, con posibilidades de generar mayor unidad subregional; como fortalezas se mencionan los avances en la cultura política y la modificación "positiva" derivada de los movimientos migratorios; presenta como principales amenazas las actuaciones aisladas y de corta duración de las ONG's, la anomia y la cultura de ilegalidad, y la presión y desplazamiento de los líderes de la sociedad civil.

4. Identificación de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Cfr. CÁMARA DE COMERCIO DE CASANARE et al., 2004, pp. 74-77.



Para construir la AIPC-Casanare 2004 se constituyó el Comité de Agenda Interna de Casanare, el cual operó con mesas temáticas en seis áreas: innovación y desarrollo tecnológico, formación del talento humano, infraestructura, medio ambiente, desarrollo institucional y PYMES⁵.

Como resultado de esta metodología de trabajo se generaron proyectos transversales a todas las cadenas productivas⁶, tales como:

- 1) Plan de formación del talento humano para Casanare.
- 2) Investigación y desarrollo en áreas específicas.
- 3) Navegabilidad del río Meta.
- 4) Plan distrital – distritos de riego (ríos Pauto, Tocaría, Cravo Sur, Charte y Cusiana).
- 5) Terminal de carga aéreo – aeropuerto internacional.
- 6) Plan departamental vial.
- 7) Parque agroempresarial y de servicios tecnológicos.
- 8) Sistema departamental de mercado y bolsa.
- 9) Telecomunicaciones.
- 10) Energización continua y económica.
- 11) Eficiencia del Estado y eliminación de trámites.
- 12) Fortalecimiento y creación de acuerdos de competitividad regional.

Para el año 2005, la Asociación de Departamentos de la Orinoquia y Amazonia –Adorinoquia–⁷ elaboró la Agenda Interna Regional de Productividad y Competitividad –Adorinoquia– 2005 (en adelante AIRPC Adorinoquia 2005). En ella se expone el rezago que presenta la región en cuanto a infraestructura vial; servicios públicos domiciliarios, educativos, sociales; e infraestructura eléctrica. A su vez destaca su posición como una de las regiones con mayor producción agroalimentaria, biodiversidad, recursos hídricos y mineros en el país, y señala también que se deben generar acuerdos entre los diferentes agentes de la región, en los que “la biodiversidad, la justicia social, la fortaleza institucional, la pluralidad étnica, cultural y una economía sostenible y limpia basada en la agroindustria, el bioturismo, ecoturismo, etnoturismo y el manejo adecuado de los bosques” constituyan los polos fundamentales para lograr mayores niveles de desarrollo y mejores niveles de bienestar.

En la AIRPC Adorinoquia 2005 se presentan conclusiones para cada cadena productiva. En el caso de los cítricos, por ejemplo, se indica que la principal ventaja competitiva de la Orinoquia está en el hecho de tener uno de los centros de investigación y desarrollo cítrícola más avanzados del país. Una de las desventajas es que no existe una oferta de servicios financieros que se ajuste al ciclo del producto, y una de las

5. Participaron: la Cámara de Comercio de Casanare junto con el Departamento Administrativo de Planeación Departamental en el marco del programa Sociedad Civil y TLC, auspiciado por la OEA en convenio con Confecámaras, 53 entidades del departamento representantes de los diversos actores, a través de procesos de participación efectiva en 46 reuniones.

6. Un resumen de los estudios y documentos de soporte con los cuales se construyó la AIPC-Casanare, puede consultarse la página 79 de dicha Agenda. Cfr. CÁMARA DE COMERCIO DE CASANARE et al., 2004, p. 78.

7. La región está conformada por los departamentos de Arauca, Amazonas, Casanare, Caquetá, Guaviare, Guainía, Meta, Putumayo, Vaupés y Vichada

sugerencias es mejorar las estrategias de comercialización y romper los canales de intermediación. Para la cadena piscícola indica que: es un sector que ha logrado un desarrollo importante sin una política específica de fomento, debe trabajar en el mejoramiento de las condiciones de higiene, aprovechar los centros de investigación y universidades que se encuentran en el Meta, y requiere de un mayor apoyo por parte de la administración departamental, además de tecnificar lo máximo posible la producción.

Para el sector ganadero se sugiere una relación directa entre el productor y los centros de consumo, continuar con la comercialización a través de subastas, disminuir los problemas sanitarios y de producción, y crear el centro de mejoramiento genético en Aguazul. En el caso de la cadena agroforestal recomienda combinar esta actividad con cultivos de ciclo corto y con ganadería, utilizando estrategias de silvopastoreo y, en general, integrándola a otros sectores.

En el 2007, mediante Decreto 243 del 30 de noviembre, el departamento crea la Comisión Regional de Competitividad de Casanare (CRC-Casanare) a través de un acuerdo de voluntades entre la Comisión Nacional de Competitividad (CNC) y los principales actores de desarrollo productivo de la región. La CRC-Casanare fue la encargada de elaborar el Plan regional de competitividad 2008 (PRC 2008), continuando con los lineamientos definidos en la AIPC-Casanare 2004, que pretendían convertir la estructura productiva y de servicios de Casanare en una economía altamente especializada en los sectores agropecuario, petrolero y turístico; particularmente fomentaban el desarrollo de las cadenas productivas. El plan reconoce, además, cuatro niveles de responsabilidad que deben ser tenidos en cuenta para cada uno de los compromisos: meta, macro, meso y micro. Resalta también la importancia de lograr una relación estrecha entre las necesidades de las empresas y el sector privado con la educación media, técnica y superior, a través de la creación de centros de investigación y desarrollo tecnológico, acompañado de un mejoramiento sustancial de la infraestructura de transporte y la construcción de capital social.

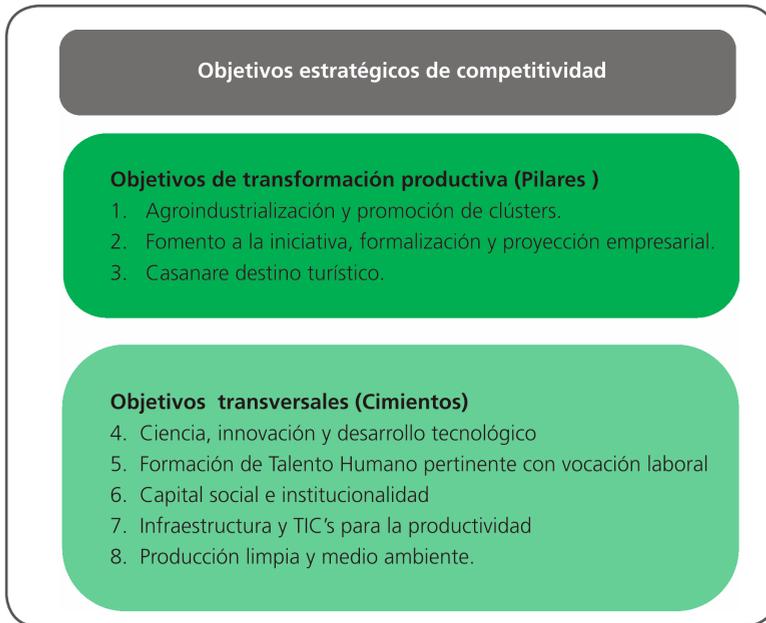
Para la selección de las agendas productivas el plan tuvo en cuenta: i) el mercado, "como un indicador no solo de los procesos de producción, sino también como un elemento esencial a la hora de diseñar y establecer políticas públicas orientadas al fomento del sector productivo", ii) el potencial de generar valor agregado industrial y creación de distritos agroindustriales, iii) la capacidad para generar empleo, iv) las ventajas competitivas existentes, v) el impacto social y económico, vi) la posibilidad de fomentar la creación de alianzas estratégicas regionales, y vii) la utilización de la oferta ambiental para la creación de ventajas competitivas.

Para alcanzar la transformación productiva del departamento, el PRC 2008 se basa en los tres primeros objetivos (pilares), que a su vez son soportados por la ciencia, la innovación y el desarrollo tecnológico, a través de la formación de talento humano, el mejoramiento de la infraestructura y las TIC, para la productividad y la producción limpia y medio ambiente.



Figura 2.2. Objetivos estratégicos del Plan regional de competitividad 2008

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Particularmente, en el mejoramiento de la infraestructura, la Gobernación de Casanare en cabeza de la Secretaría de Obras Públicas, realizó en el 2010 un análisis sobre el estado de las vías, donde resaltan el avance alcanzado en este campo entre 1994-2009 y señalan que gracias al mejoramiento de vías primarias, secundarias y terciarias la producción agrícola ha crecido y se ha establecido en nuevas áreas; las praderas han progresado por el ingreso de maquinaria para la mecanización de suelos; además esta nueva infraestructura alimenta la posibilidad de crecimiento del turismo y la creación de puentes para incentivar el comercio internacional. Dentro de los principales objetivos está el conectarse y hacer de los departamentos de Vichada, Arauca, Meta y Boyacá sus principales socios estratégicos.

Otro insumo generado por la Comisión Regional de Competitividad de Casanare fue el Plan de emprendimiento regional 2009 (PER 2009), utilizado como estrategia conjunta para “el fomento a la iniciativa, formalización y proyección empresarial”. El PER 2009 soporta y fortalece la competitividad a través de estrategias como la profundización de servicios financieros y la formación en procesos de emprendimiento desde la primera infancia, con el fin de vigorizar las competencias de desarrollo empresarial en la educación superior y en la capacitación de los empresarios del departamento.

Los objetivos del PER 2009 son: “i) [un] proceso educativo integrado al emprendimiento y la formación desde el primer nivel de escolaridad, ii) [la] profundización de servicios financieros para la competitividad, y iii) [la] formalización empresarial” (Red Regional de Emprendimiento de Casanare, Cámara de Comercio de Casanare y MCIT, 2009, p. 25), sustentados en un cuarto objetivo, transversal a los anteriores,

que enfatiza en la necesidad de implementación de procesos innovadores que converjan en el crecimiento de la base empresarial productiva y competitiva, que debe orientarse a dinamizar el desarrollo de los sectores económicos del departamento.

Posteriormente, las agendas de productividad y competitividad reafirman los sectores claves del Casanare; permiten reconocer las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas; proyectan una visión del departamento; y posibilitan orientar las acciones estratégicas en una misma dirección: el desarrollo y el crecimiento.

La identificación de las apuestas productivas (carne-lácteos, palma, agroforestal, cadena piscícola, cadena citrícola, cadena turística y cadena arrocera) y las apuestas promisorias (yuca, cacao, café, promisorios de exportación, algodón, educación — servicios tecnológicos—, zootecnia, frutales y plátano) plantean acciones estratégicas comunes para cada sector como parte de las agendas. Entre las más recurrentes e imperantes se mencionan: las necesidades de mejoramiento de la infraestructura vial y de telecomunicaciones; centros de desarrollo, investigación e innovación; formación del recurso humano; mayor interacción entre actores; capacitación a los empresarios en temas de gerencia y de manejo de apertura de nuevos mercados; capacitación en prácticas productivas, normatividad fitosanitaria y de manejo ambiental de la producción.

Finalmente y acopiando apartes de los documentos de política más recientes: el Plan de desarrollo 2012-2015 “La que gana es la Gente”, directriz del desarrollo económico y social del departamento y la Agenda Llano + 20 que refleja el interés del departamento por consolidar un desarrollo integral con la región del Llano, refieren con respecto a la competitividad del departamento lo siguiente:

En el primero, que recoge las necesidades y recomendaciones resultado de los ejercicios de política mencionados anteriormente, propone acciones encaminadas a la consolidación de las cadenas productivas del departamento, el fortalecimiento de los procesos agroindustriales y la oferta de servicios turísticos que garantice un contenido de valor agregado alto, con el fin de mejorar la competitividad y productividad del departamento. Se menciona que para ello se debe implementar el Plan regional de competitividad, las alianzas para la prosperidad social y la Agenda regional de ciencia y tecnología. (El plan departamental de desarrollo 2012-2015, 2012, pág. 72).

Y en el segundo, que reconoce a la CTel como herramienta fundamental para el desarrollo económico de la región, se identifican los temas de proyectos de inversión que se deben realizar para convertir al territorio en líder competitivo del país; entre estos temas se mencionan: inversión en capital humano; inversión en centros de regionales de CTel, conformación de alianzas entre las universidades y centros de desarrollo tecnológico de la región y promoción del desarrollo turístico de innovación. (AGENDA LLANO + 20, 2012). Así mismo, los programas que se plantean se caracterizan por apoyar la realización de actividades de CTel para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, innovación social, cultural y ecoturística y fortalecimiento del sector agroindustrial de la región.

2. El potencial medioambiental de Casanare y su relación con la gestión local de la CTel

La riqueza en hidrocarburos hace de Casanare uno de los más prósperos departamentos del país, pero con una problemática social, política, ambiental, e irónicamente, económica como lo expresa el Plan de desarrollo 2001: Casanare con alma de pueblo: “La pobreza en medio de una riqueza aparente”. Esta riqueza aparente se ha logrado gracias a la explotación petrolera que ha generado un cambio sustancial en la composición del PIB en los últimos veinte años, pasando drásticamente de ser un departamento agrícola y ganadero a productor de petróleo.

El fenómeno del petróleo no solo modificó drásticamente la composición del PIB, sino que desencadenó una problemática en todos los aspectos socioeconómicos, siendo el medio ambiente uno de los más afectados por la explotación petrolera y el mal uso de los recursos naturales. Esta situación ha sido tema de examen de muchos órganos del departamento, tales como la academia, grupos de investigación, organizaciones no gubernamentales, empresas petroleras que hacen presencia en la región y la administración departamental, que a través de políticas públicas ha tratado de plantear soluciones para mitigar el daño ecológico con miras a la conservación y preservación de los recursos naturales, así como asegurar un uso sostenible de los ecosistemas.

Al respecto, las reservas naturales privadas declaradas protegen 334.222 hectáreas correspondientes a solo el 7% del departamento. Su estado de conservación es crítico ya que solo el 24% se encuentra con cobertura natural y el 76% está bajo algún tipo de intervención. Existen quince reservas de la sociedad civil, de las cuales Corporinoquia facilitó el reconocimiento de seis a través de Parques Nacionales Naturales de Colombia, y Resnatur a las nueve restantes (USMA y TRUJILLO, 2011).

A continuación se presenta el potencial en materia de diversidad biológica de Casanare, la gestión que se ha hecho desde documentos de política por el aprovechamiento de estos recursos naturales y el reto que esto implica en el proceso de fortalecimiento de la CTel en este territorio.

2.1. Diversidad biológica del departamento

En este punto es necesario definir diversidad biológica en el marco del presente documento. Diremos que se entiende como la variabilidad de organismos vivos, incluyendo ecosistemas terrestres, acuáticos y los complejos ecológicos de los cuales forman parte (IAVH, 2000). Así mismo, es preciso reconocer que Casanare es uno de los departamentos más ricos en biodiversidad y cuenta con innumerables recursos naturales, hídricos y ecosistémicos.

Su área de bosque natural representa el 16,7% del total del país; posee 1.479 especies vegetales, 175 especies de mariposas, 89 especies de hormigas, el 86% de las especies de peces de la Orinoquia; 45 especies de anfibios entre ranas, sapos y culebras; 65 especies de reptiles distribuidas entre tortugas, cachirres, babillas, cai-

manes y cocodrilos; 507 especies de aves; 45% del total de los mamíferos del país, entre murciélagos, roedores, marsupiales, primates, mustélidos, armadillos, dantas, felinos y chigüiros (USMA y TRUJILLO, 2011).

El 97% del departamento de Casanare hace parte de la cuenca del Orinoco, que comprende el 19,3% del territorio del país, y se caracteriza por contener el bioma de sabana y los sistemas ecológicos de las montañas tropicales húmedas. El conjunto alberga un mosaico con 156 tipos de ecosistemas de los cuales 92 corresponden a ecosistemas de tipo natural. (UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, CORPORINOQUIA, 2009, p. 5). Casanare contiene 37 de esos ecosistemas que abarcan la llanura, el piedemonte, las selvas andinas y el páramo en una superficie de 2.941.250 hectáreas y corresponden al 66% de la superficie departamental; las demás áreas pertenecen a ecosistemas transformados por actividades agropecuarias, que se relacionan especialmente con explotación ganadera y monocultivos de palma de aceite y arroz (CONTRALORÍA DEPARTAMENTAL DE CASANARE, 2008, p. 41).

Aunque el Casanare tiene una gran importancia ecológica y socioeconómica en el país, sus ecosistemas figuran entre los más degradados, el 19% de ellos están transformados y se hallan entre los menos representados en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, por efecto del cambio social, cultural y económico que el departamento ha experimentado al pasar de la producción ganadera a la industria de hidrocarburos (ARANGO et al., 2003).

Las áreas protegidas de carácter nacional en Casanare se restringen a una pequeña superficie localizada en el municipio La Salina, correspondiente al área de amortiguación del PNN Sierra Nevada del Cocuy. (USMA y TRUJILLO, 2011, p. 66).



Áreas protegidas del departamento de Casanare

Tabla 2.3. Fuente: Usma y Trujillo, (2011). Biodiversidad del Casanare: ecosistemas estratégicos del departamento.

MUNICIPIO	NOMBRE DEL AREA PROTEGIDA	EXTENSION (Has)	CATEGORIA
YOPAL	QUEBRADA LA TABLONA	2.775,64	Área de Reserva Forestal Protectora (Ac.010-81 de INDERENA, n.245-81 de Min.Agricultura)
	LA IGUANA	241,2	Parque Municipal (Acuerdos 007 y 023-98 del Concejo Municipal).
AGUAZUL	MICROCUCENAS DE LAS QUEBRADAS LA CASCADA, SAN JUAN Y MINQUIRA	2.998,92	Reserva Municipal (Ac.015-99 del Concejo Municipal).
	LAGUNA DEL TINJE	415,93	Reserva Municipal (Ac.005-93 del Concejo Municipal).
	LOS FARALLONES	10.210,27	Reserva Municipal (Ac.006-93 del Concejo Municipal)
	CUENCA HIDROGRÁFICA RIO UNETE.	2.998,92	Reserva Forestal Hidrográfica y Patrimonio Ecológica (Ac.010-95 del Concejo Municipal)
CHAMEZA	SANTIAGO DE LAS ATALAYAS	3.745,94	Reserva Municipal (Ac.008-93 del Concejo Municipal).
	MICROCUCENCA DE LAS QUEBRADAS EL HATO Y EL COCAGUA	1.604,59	Área de Reserva Forestal protectora (potencial).
HATO COROZAL	CAÑO MOCHUELO	94.670,00	Área de resguardo indígena (Resolución 003 de 1986)
	CHAPARRAL-BARRO NEGRO	16.824,00	Área de resguardo indígena (Resolución 095 de 1986)
	CUENCA HIDROGRÁFICA QUEBRADA LAS GUAMAS	5.256,24	Reserva Natural Protectora (Ac.001-96 del Concejo Municipal)
LA SALINA	MICROCUCENCA EL HIGUERON	245,67	Área de Reserva Forestal protectora (potencial).
MANI	PARTE DE LA LAGUNA Y EL CAÑO DEL TINJE	415,93	Reserva Natural y Patrimonio Ecológico (Ac.018-93 del Concejo Municipal).
	RONDAS E ISLAS ANTIGUAS SOBRE EL RIO CUSIANA	18,35	Reservas Forestales (Ac.042-95 del Concejo Municipal).
MONTERREY	Cuenca del río Túa	6.680,00	Reserva Forestal Protectora de la Cuenca del Río Túa (Decreto No. 045 del 31 de Julio de 2008)
NUNCHIA	MICROCUCENCA QUEBRADA EL SAQUE	186,75	Área de Reserva Forestal protectora (potencial)
	MICROCUCENCA CAÑO SAN MIGUEL	21.462,39	Área de Reserva Forestal protectora (potencial)
	SAN PABLO	11.779,00	Área de reserva de la sociedad civil (Resolución 0181 de 2008)
	EL BORAL	9.964,00	Área de reserva de la sociedad civil (Resolución 0147 de 2008)
	EL DUYA	11.366,00	Área de resguardo indígena (Resolución 99 de 1982)
	SAN JUANITO	6.567,00	Área de resguardo indígena (Resolución 99 de 1982)
	EL CONSEJO	4.583,00	
	MACUCUANA	5.743,00	Área de resguardo indígena (Resolución 254 de 1978)
	PARABARE	3.387,00	Área de resguardo indígena (Resolución 99 de 1982)
	EL MEDANO	1.763,00	
OROCUE	EL SALADILLO	6.250,00	Área de resguardo indígena Resolución 029 de 1984)
	EL RINCON DEL SOCORRO	1.978,00	Área de resguardo indígena Resolución No. 028 del 8 de mayo de 1984).
	PALMARITO	2.266,00	Área de reserva de la sociedad civil (Resolución 0220)
	CAÑO EL VAINILLA	31,86	Reserva Municipal (Ac.006-94 del Concejo Municipal)
	MICROCUCENCA LA MOTUZ	1.812,33	Área de Reserva Forestal protectora (potencial)
	LOS MORCHALES	En estudio	Mosaico de áreas protegidas
	LA GLORIA	999,95	Área de reserva de la sociedad civil, Potencial)
	LA ESPERANZA 1 Y 2	999,00	Área de reserva de la sociedad civil, Potencial)
	CERRO ZAMARCOTE	15.442,04	Reserva Forestal Natural Protectora (Ordenanza 002-98 de la Asamblea Dptal).
	PORE	MICROCUCENCA DEL RIO PORE.	7.772,74
CERRO ZAMARCOTE		15.442,04	Reserva Forestal Natural Protectora (Ordenanza 002-98 de la Asamblea Dptal).
RECETOR	CUENCA DEL RIO RECETOREÑO	1.600,00	Reserva Forestal Protectora de la Cuenca del Río Recetoreño (Decreto No. 031 del 30 de Mayo de 2008)
SABANALARGA	MICROCUCENCA LA QUINCHALERA	1.665,33	Área de Reserva Forestal protectora (potencial).
SACAMA	CHAPARRAL-BARRO NEGRO	16.824,00	Área de resguardo indígena (Resolución 095 de 1986)
	MICROCUCENCA SACAMITA	1.486,68	Área de Reserva Forestal protectora (potencial).
TAMARA	MICROCUCENCA LOS ARPIRITOS	2.458,72	Zona de Reserva Forestal (Acuerdo municipal No. 97-020 del 10/09/97).
	CHAPARRAL-BARRO NEGRO	16.824,00	Área de resguardo indígena (Resolución 095 de 1986)
	CERRO ZAMARCOTE	15.442,04	Reserva Forestal Natural Protectora (Ordenanza 002-98 de la Asamblea Dptal).
TAURAMENA	MATA DE LOS CAJUCHES	40,17	Reserva Natural (Ac. 012-2005 del Concejo Municipal).
	MATA DE LA URAMA	2.891,61	Distrito de Manejo Integrado (Acuerdo 200.12.07.008)
TRINIDAD	ECOSISTEMA ESTERO EL LAGUNAZO	665,53	Distrito de Manejo Integrado (potencial)
VILLANUEVA	MICROCUCENCA FUERTA GRANDE Y LOS MANGOS	478,46	Área de Reserva Forestal protectora (potencial)



2.2. Los documentos de política departamental y los recursos naturales

Los planes de desarrollo formulados por el departamento han incluido en sus líneas y ejes temáticos programas que promueven la conservación, preservación y manejo sustentable y sostenible de los recursos naturales. Dentro de las estrategias que en ellos se plantean figuran: el reconocimiento por parte de los habitantes de la diversidad ambiental de Casanare, la protección y conservación de la biodiversidad, el uso y el aprovechamiento sostenible de los recursos, la necesidad urgente de una planificación territorial congruente con la vocación ambiental del departamento, y la incorporación de actividades de investigación científica, desarrollo de tecnologías limpias e innovación que permitan conservar los ecosistemas estratégicos (ver figura 2.3).

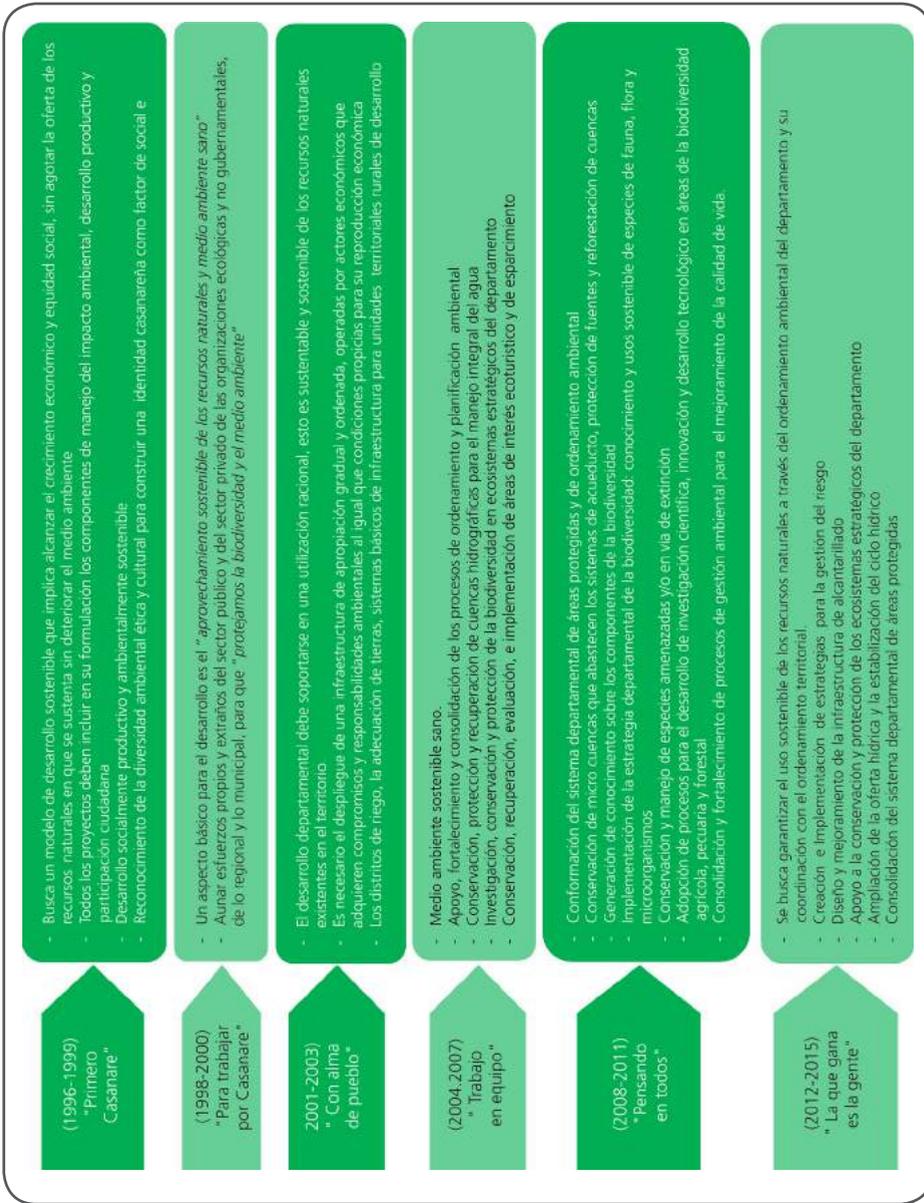
Sin embargo, es preciso reconocer que en los planes se evidencia la falta de conocimiento sobre el deterioro de los ecosistemas; la disminución del recurso hídrico; la pérdida de la flora, la fauna y agotamiento de los suelos por contaminación; el mal manejo y expansión sin control de la frontera agropecuaria y la expansión urbana y de infraestructura vial, todo esto enmarcado en un bajo control estatal.

Cabe señalar que la explotación del petróleo no es el único factor que deteriora el medio ambiente. Existen otras causas importantes como las prácticas ganaderas tradicionales y el pisoteo de los bovinos que va compactando y erosionando el suelo, al igual que la tala de árboles para la implantación de potreros (proceso conocido como braquiarización) y el altísimo uso de agroquímicos. Los monocultivos agroindustriales de arroz y de palma africana, por ejemplo, que se expanden cada vez más a las mejores tierras generan un cambio en los ecosistemas presentes como sabanas inundables y bosque de vega y galería.



Figura 2.3. Planes de desarrollo y su relación con el medio ambiente

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Al igual que los planes de desarrollo, la APCyT-Casanare 2002 identifica la problemática medioambiental y la resume en cuatro puntos, como se muestra en la figura 2.4.

Figura 2.4 Problemática del subsistema natural identificada en la APCyT- Casanare 2002

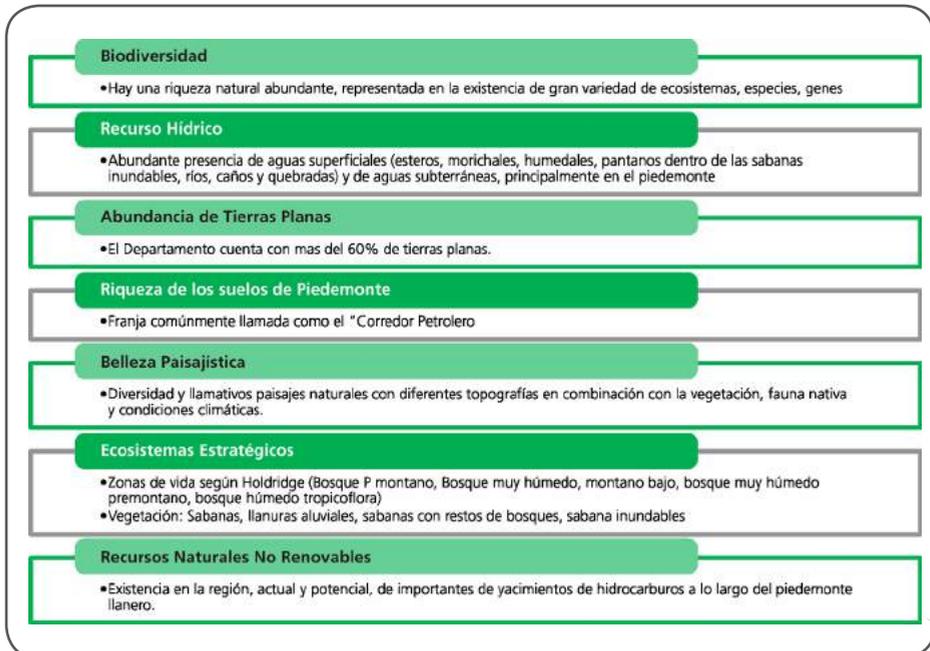
Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Esta Agenda Prospectiva identifica varias oportunidades y fortalezas en los ámbitos natural, económico, social, cultural, etc.⁸, tal y como se presenta en la figura 2.5.

Figura 2.5 Ventajas comparativas de Casanare frente al medio ambiente

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

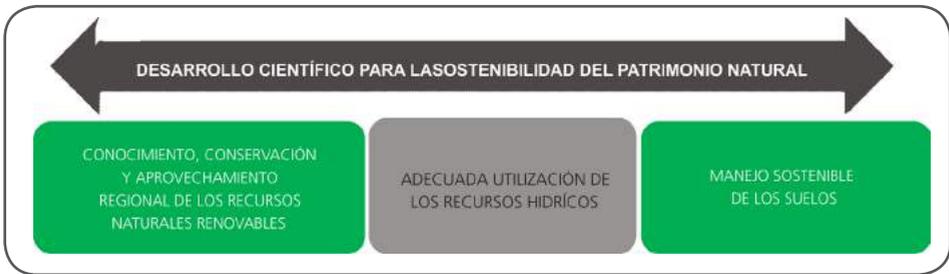


8. Para un mayor detalle consultar el anexo 7.

2.3. Líneas estratégicas de ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible

La APCyT-Casanare 2002 propone líneas temáticas, programas y proyectos de investigación, difusión, formación y actividades asociadas a ciencia y tecnología referentes al medio ambiente. La línea: Desarrollo científico para la sostenibilidad del patrimonio natural —que en el caso de Casanare es muy escaso y de suma importancia para comprender mejor todos los procesos ecológicos— contempla tres programas que enmarcan los siguientes temas: hacer uso sostenible de los recursos naturales, con el propósito de conservar los ecosistemas, su flora y fauna, fortaleciendo además la economía regional; ejercer un uso adecuado del recurso hídrico y dar un buen manejo al suelo, ya que es parte esencial en el sostenimiento de los ecosistemas y funcionamiento de los sistemas productivos; asimismo es allí donde ocurren gran parte de los procesos de reciclaje de nutrientes, indispensables para los ciclos bio-geológicos y de vida.

Línea estratégica y programas de ciencia y tecnología para la sostenibilidad del patrimonio natural
Figura 2.6. Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Las líneas propuestas por la Agenda para el fomento de la CTel están vinculadas a las temáticas que aparecen en la tabla 2.4.



Tabla 2.4. Propuestas para el fomento de la CTel según la APCyT-Casanare 2002

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

Temáticas Estratégicas	Propuestas de CTel
Ciencia y tecnología para cultivos y especies promisorias	<p>Frutales, medicinales, aromáticas, condimentos, hongos y fertilizantes orgánicos identificando conocimiento y uso de plantas nativas.</p> <p>Realización de trabajos de bioprospección que permitan identificar el uso potencial y el valor agregado necesario para la industrialización de productos promisorios.</p> <p>Conocimiento de las características bioquímicas de cada uno de los productos promisorios.</p> <p>Investigación de potenciales mercados verdes y tendencias mundiales sobre bio negocios.</p> <p>Desarrollo de paquetes tecnológicos para cada uno de los cultivos.</p>
Sostenibilidad y uso de especies animales promisorias	<p>Investigación y Desarrollo Experimental</p> <p>Desarrollo de tecnologías apropiadas para la sostenibilidad y la zootecnia de especies animales, principalmente el Chigüiro y equinos.</p>
Desarrollo y apropiación de tecnologías para el ecoturismo	<p>Considerando que la potencialidad de los atractivos turísticos son sitios naturales, paisajes y la rica biodiversidad en flora y fauna.</p> <p>Identificación de ecosistemas y áreas aptas para el desarrollo ecoturístico.</p> <p>Adaptación y mejoramiento de tecnologías sobre servicios y facilidades turísticas.</p> <p>Manejo tecnológico de atracciones turísticas e identificación de productos competitivos que incorporen tecnologías autóctonas mejoradas (artesanías).</p> <p>Historiografía de la región y análisis de sus características culturales.</p>
Tecnologías para el uso de los recursos energéticos de la región	<p>Creación de una capacidad regional de investigación y desarrollo experimental, en áreas específicas sobre exploración, explotación y procesamiento de hidrocarburos.</p> <p>Identificación de derivados de los hidrocarburos que son susceptibles de producirse en el Departamento y creación de valor agregado a partir de la producción de energéticos.</p> <p>Investigación, desarrollo experimental y adaptación de tecnologías de fuentes alternativas de energía (solar, eólica, biogas, hídrica y vegetal).</p> <p>Desarrollos tecnológicos para el uso del gas natural.</p>

En la tabla 2.5. se presentan las resoluciones emitidas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente (SAGYMA) de la Gobernación de Casanare en los últimos años, y que permiten observar la dirección tomada por el departamento en cuanto al fomento a los sectores priorizados.



Políticas públicas SAGYMA
Tabla 2.5. Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

No	PROGRAMA	OBJETIVO	AÑO
1	Consolidación de la cadena forestal en el Departamento de Casanare.	Estructurar la cadena forestal en el Departamento de Casanare.	Abril de 2011
2	Recuperación de la capacidad reguladora hídrica en las microcuencas abastecedoras de acueductos municipales en el departamento de Casanare.	Recuperación de la capacidad reguladora de los caudales de agua en las microcuencas hidrográficas que abastecen el sistema de agua potable de acueductos municipales en el Departamento de Casanare.	Abril de 2011
3	Implementar la estrategia departamental de biodiversidad: conocimiento y uso sostenible de especies de fauna, flora y microorganismos.	Proteger la biodiversidad: flora, fauna, microorganismos y ecosistemas estratégicos del departamento de Casanare.	Abril de 2011
4	Conservación y manejo de especies de flora y fauna amenazadas de Casanare.	Establecer planes de manejo y recuperación de las especies de flora y fauna de Casanare.	Octubre de 2010
5	Adopción de procesos de investigación biotecnológica e innovación y transferencia de tecnologías amigables con el ambiente, en áreas de la biodiversidad agrícola	Adoptar prácticas agrícolas más amigables con el medio ambiente, partiendo de innovación tecnológica con el propósito de hacer uso sostenible de los recursos naturales del departamento.	Octubre de 2010
6	Implementación de procesos de educación y cultura para la protección del medio ambiente.	Concientizar y sensibilizar las comunidades frente al deterioro de los recursos naturales y el ambiente en el Departamento de Casanare.	Octubre de 2010
7	Conformación del nodo departamental de producción más limpia.	Implementar y adoptar técnicas de producción de bioabonos a partir de fuentes orgánicas en la granja. El Remanso, así como la recuperación y conservación de especies en vía de extinción.	Octubre de 2010
8	Planificación y administración ambiental, para mejorar las condiciones de la calidad de vida de la población.	Desarrollar procesos de administración y gestión de los recursos naturales y el ambiente en el departamento de Casanare.	Abril de 2011

Finalmente, a modo de conclusión respecto a las políticas de CTel en lo relacionado con el medio ambiente, es posible decir que el departamento de Casanare:

- Como integrante de la Orinoquia cuenta con grandes riquezas en recursos naturales debido a la variedad de pisos térmicos. El relieve se caracteriza por las montañas de piedemonte, la llanura aluvial y la llanura inundable; la vegetación permite la existencia de bosques de vegas y galería, matas de monte y morichales que crean un hábitat especial para la diversidad de especies de flora y fauna. Su riqueza hídrica es evidente: lagunas, esteros, caños, quebradas, ríos que desembocan en el río Meta afluente del Orinoco.
- El deterioro de los recursos naturales, representado en pérdida de biodiversidad, agotamiento de los suelos, erosión, disminución y pérdida de la calidad del agua y del aire, es consecuencia de varios factores que tienen que ver con las actividades económicas y las dinámicas socioculturales poco sostenibles que está viviendo el departamento.
- Estos problemas son altamente dependientes de la expansión de la frontera agropecuaria que trae consigo: la deforestación de bosques y cambios en el uso de territorios con vocación forestal o zonas de protección ambiental, como es el caso de las vegas de los ríos o de los bosques de piedemonte. De la misma manera, la mecanización de los terrenos, el alto uso de agroquímicos, el vertimiento de las aguas residuales a las fuentes hídricas, los monocultivos agroindustriales (arroz y palma, especialmente) no solo agotan los suelos degradándolos hasta la erosión sino que contaminan las fuentes hídricas. A su vez, la



promoción de especies foráneas (eucalipto, pino, teca, etc.) en las plantaciones forestales cambia el hábitat de las especies nativas y agota los suelos.

- El alto crecimiento de la población, ocasionado por las corrientes migratorias de los últimos treinta años, ha aumentado la demanda de recursos, de alimentos y de servicios públicos; ha generado incrementos repentinos del área urbana y de la infraestructura vial con una ocupación no planificada del suelo, a una proporción y ritmo que el departamento no estaba en condiciones de asumir.
- De lo anterior se puede deducir que la problemática ambiental tiene sus orígenes en factores económicos y socioculturales, por lo que las investigaciones y acciones en ciencia y tecnología deben también trascender la visión ambiental.
- Como se observa, existe una gran necesidad de conocer más a fondo la problemática ambiental, ya que la escasa investigación, además de no estar debidamente reportada ni socializada- lo que hace más difícil el avance en temas de biodiversidad y conservación- ha sido básica, incipiente y escasa, limitándose en la mayoría de los casos a inventariar y a caracterizar, sin llegar a la aplicación y mucho menos a plantear procesos de innovación.
- Los planes de ordenamiento territorial y los planes de manejo ambiental que se han hecho, en gran parte no se han implementado y tampoco son tenidos en cuenta en el desarrollo de proyectos agroindustriales, de hidrocarburos o de infraestructura.
- A pesar de que existe sofisticada tecnología para la extracción y manejo de la industria petrolera, en la región aún se utilizan procedimientos y maquinaria que atentan contra el medio ambiente, como ocurre con el manejo de lodos, la sísmica, el altísimo consumo de agua potable, entre otras. No hay un control institucional a estos manejos y faltan veedurías que se encarguen de comprobar en campo que los requerimientos de las licencias ambientales se están cumpliendo a cabalidad. Esta es responsabilidad de la Corporación, quien debe hacerlo de manera directa y a través del apoyo de las veedurías conformadas por la comunidad.
- Los sistemas agropecuarios tradicionales y el estímulo que se le está dando a la producción de agrocombustibles van a causar graves cambios que afectarán los ecosistemas y su biodiversidad sin que la región pase de ser un espectador más, como en el caso del petróleo.



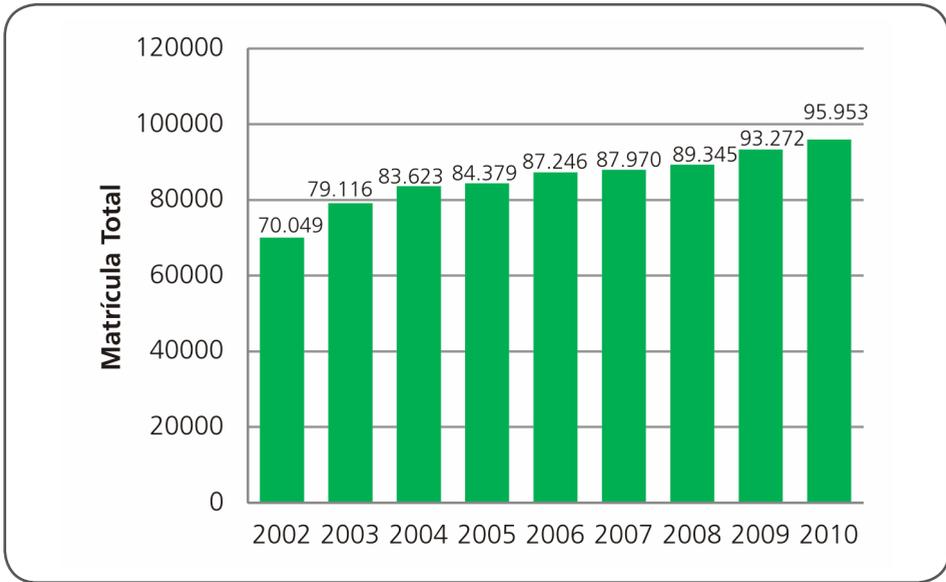
3. Contexto departamental de la educación y su incidencia en el desarrollo de la CTel

En el Casanare se presentó una disminución significativa en el número de instituciones de educación básica y media, especialmente entre los años 2002 y 2003, como consecuencia del proceso de fusión de los establecimientos educativos oficiales que realizó el Ministerio de Educación a partir del año 2003. En el año 2010 existían 91 instituciones oficiales y 44 no oficiales. En general, el 71,47% de las instituciones son oficiales y el 28,53% son privadas.

Para el 2010 se matricularon, en instituciones de educación básica y media, 95.953 estudiantes. En la gráfica 2.2 se observa un crecimiento muy moderado durante todo el periodo; solo en el año 2003 existe un crecimiento significativo de 12,9% con respecto al año anterior. En promedio, el 52,1% de los estudiantes se matricularon en grados de primaria, el 29,7% en grados de secundaria, el 8,9% en grados de educación media y el 9,07% en los grados de prejardín, jardín y transición. De los matriculados, el 95,3% estudian en instituciones oficiales y el 4,7% en instituciones privadas; el 70,7% estudian en la zona urbana y en la zona rural el 29,2%.

Gráfica 2.2. Matriculación educación básica y media 2002-2010

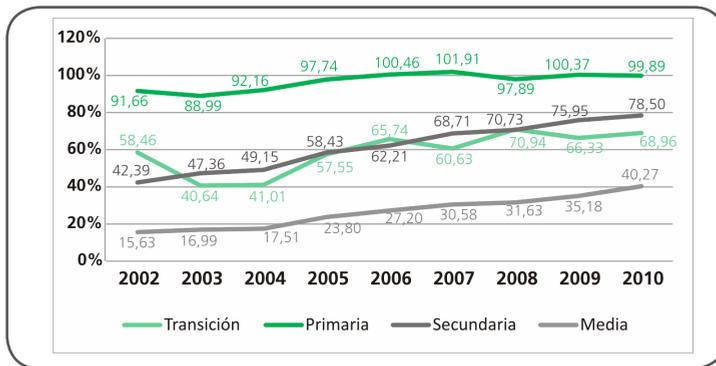
Fuente: MEN. Sistema Nacional de Información de Educación Básica, 2012.



La tasa de cobertura más baja se encuentra en los grados décimo y once. En promedio durante el periodo solo se ha cubierto el 26,53% de la demanda de cupos. Sin embargo, existe una tendencia positiva durante todo el periodo con un crecimiento promedio de 12,9%. Para los niveles de transición y secundaria la cobertura fue de 58,92% y 61,49% respectivamente. La educación primaria alcanza la mayor cobertura, con un porcentaje de 96,79%.

Gráfica 2.3. Tasa de cobertura educación básica y media 2002-2010

Fuente: MEN. Sistema Nacional de Información de Educación Básica, 2012.



Para el año 2003 la inversión de Casanare en educación superior había ascendido a 40 mil millones de pesos, sin incluir los recursos de financiación colocados a través del Icetex. Pese a lo anterior, el departamento aun no ha logrado consolidar una verdadera política de educación de calidad. Así mismo, se puede observar que los resultados en materia de investigación no son muy claros, se requieren procesos que garanticen la promoción efectiva de proyectos de investigación direccionados a fortalecer el desarrollo del territorio y la transformación del actual modelo productivo (GOBERNACIÓN DE CASANARE, 2004, p. 89).

El tema de calidad y pertinencia de la educación articulada a las necesidades de desarrollo regional se menciona reiteradamente en los diferentes planes de desarrollo analizados desde 1996 hasta 2011. Un ejemplo de ello es el Plan de desarrollo 2008-2011: Pensando en todos, el cual plantea que el objetivo para un sistema educativo que fortalezca la cultura y potencialice el desarrollo integral es:

Garantizar el acceso y la permanencia a la educación desde la primera infancia hasta la superior, en un sistema educativo de calidad, articulado y coherente en sus diferentes niveles, pertinente con las necesidades del desarrollo y progreso regional, que incluye a los diferentes grupos poblacionales, la educación para el trabajo y el desarrollo humano que dé respuesta a las exigencias socioeconómicas, culturales y legales de la sociedad casanareña.

La capital del departamento cuenta con veintitrés establecimientos oficiales (once en el perímetro urbano, nueve en lo rural y tres urbano-rurales), de los cuales diecinueve son instituciones educativas y cuatro son centros educativos. Con ello se puede decir que durante estos últimos seis años se han incrementado los niveles de cobertura bruta de educación en trece puntos porcentuales, un incremento superior en catorce puntos porcentuales a la cobertura neta del departamento, de acuerdo con cifras de la Secretaría de Educación.

Dentro de las políticas de educación del Plan de desarrollo 2004-2007: Trabajo en equipo sobresalen: el impulso y fortalecimiento de la investigación para el apoyo al sector productivo en el contexto regional, apoyo a instituciones que ofrezcan forma-



ción orientada al desarrollo agroindustrial, apoyo y financiamiento de proyectos de investigación que contribuyan al desarrollo regional y financiamiento a profesionales casanareños en estudios de posgrado.

En este orden de ideas Yopal, por ser el municipio más consolidado en la prestación de servicios de educación superior, es el único del departamento que cuenta con registro certificado en los programas de educación superior, lo que le permite tener cierta ventaja para el manejo de los recursos destinados al sector.

En el año 2011 el municipio, liderado por la Secretaría de Educación Municipal, en convenio con la Fundación Universitaria de San Gil –Unisangil– elaboró el documento Plan educativo municipal –PEM– en el que plasmó su política pública, orientada a lograr una educación de calidad.

Según dicho Plan, para el 2016 el sistema educativo de Yopal debe generar capacidades científicas y fomentar la investigación en los estudiantes, formar su planta docente a nivel de maestría, mejorar la calidad de la educación e impulsar la articulación con instituciones de educación superior y con los sectores empresariales del municipio.

La política de investigación definida en el PEM se logrará: “promoviendo la formación del espíritu científico y tecnológico, la capacidad de innovación, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje y el trabajo en equipo”. (SECRETARÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA MUNICIPAL DE YOPAL-UNISANGIL, 2011, p. 34).

4. Apropiación social de la ciencia y la tecnología en el departamento de Casanare⁹

Conceptos como comunicación pública, popularización, apropiación, interacción ciencia-público, entre otros, contribuyen a la reflexión e intervención respecto de la relación ciencia, tecnología y sociedad. Durante las últimas décadas estos han ocupado un papel fundamental a la hora de diseñar estrategias, políticas y mecanismos de socialización del conocimiento científico, en donde la participación, la reflexión y el análisis por parte de los distintos públicos es esencial para superar las barreras de la comunicación unidireccional de la ciencia y la tecnología.

Como propone Felt (2003, p. 109), es necesario que el sistema científico sea reconocido como parte fundamental de la sociedad; en este sentido, ciencia y sociedad no deben entenderse como homogéneas aunque estén unidas entre sí de múltiples maneras o formas.

Si bien se hace hincapié en la relación entrelazada entre ciencia, tecnología y sociedad, no debemos olvidar que al mismo tiempo el sistema tecno-científico ha logrado establecer una frontera alrededor de sí mismo para definir reglas de acceso al espa-

9. La metodología empleada en este numeral puede ser consultada en el anexo 2.

cio creado, y para reclamar también autoridad y derecho frente a las explicaciones del mundo tecno-científico, y de lo que en él se produce.

Dentro de esta línea fronteriza se configuran, a su vez, relaciones de poder entre los expertos, quienes deciden lo que puede ser válido, comunicado y aceptado como conocimiento científico; estas relaciones han venido generando una interacción limitada con los públicos, caracterizada por la poca participación en el análisis y reflexión frente a las actividades de ciencia, tecnología e innovación, así como respecto a sus contribuciones y límites. Sin embargo, esta frontera se configura, también, como una zona a través de la cual, dada su flexibilidad, los científicos y los públicos intentan negociar sus posiciones y conocimientos.

Desde hace un poco más de diez años, el hoy Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación –Colciencias–, en sus diferentes políticas ha revelado su interés por generar lineamientos y estrategias en busca de fortalecer las acciones en el campo de su competencia. Ejemplo de ello es la Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia y la tecnología, en la cual define esta apropiación “como un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento” (Colciencias, 2010b, p. 22).

Allí mismo se plantea la necesidad de visibilizar y reconocer los actores que desarrollan y gestionan procesos de apropiación social de la ciencia y la tecnología –ASCyT–, con la intención de desarrollar capital social alrededor de estos y ampliar la producción de conocimiento acerca de cómo se realiza dicha apropiación en el país. Esto implica identificar grupos de interés de diversos sectores con capacidades de organización y de gestión que medien entre sí para la generación y el uso del conocimiento tecno-científico, como herramienta de desarrollo económico y social.

Para realizar el análisis de las capacidades y mecanismos de ASCyT se parte y concluye en el ejercicio de identificar iniciativas que aunque explícitamente no se autodenominen como experiencias de este tipo, en la práctica generan procesos de mediación del conocimiento entre grupos de expertos y comunidades. Identificar, caracterizar y reflexionar acerca de la forma como estos actores configuran el quehacer de la ASCyT en los ámbitos locales, nos ayuda a tener una visión mucho más comprensiva de las distintas formas como esta se materializa y adquiere sentido en la región.

A partir de la metodología de rastreo por vínculos o bola de nieve, se identificaron esas actividades, programas o proyectos de apropiación social de la ciencia y la tecnología (ASCyT) que se realizan (o se han realizado) en el departamento, como punto de partida para la elaboración del diagnóstico. Esto con el fin de reconocer el tipo de actividades, los actores, los objetivos y enfoques, las temáticas, los aprendizajes, etc., de lo que se ha desarrollado en este ámbito, con miras a construir el estado de la ASCyT en el departamento.



Tras la recolección inicial se planteó un conversatorio en el departamento con el fin de caracterizar y ubicar tendencias sobre el tipo de instituciones que respaldan los procesos de ASCyT, las actividades que promueven, los objetivos que los guían, el público al que se dirigen y el área de influencia que cubren, entre otras.

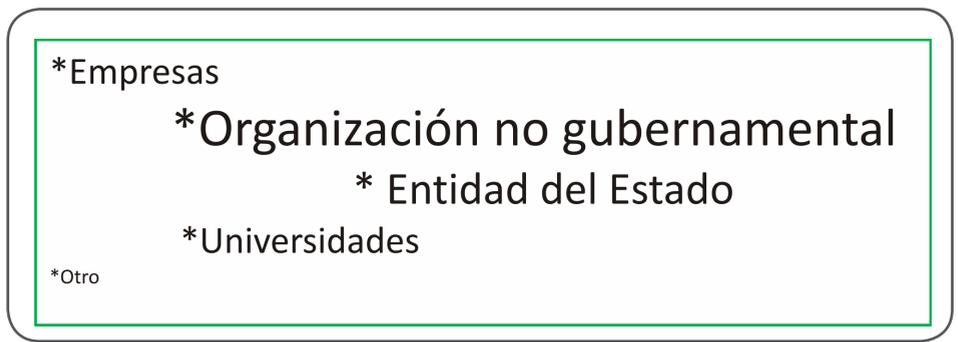
En total se documentaron proyectos de ASCyT realizados por 15 entidades del departamento, entre universidades, organizaciones de la sociedad civil, entidades estatales y privadas. Es importante anotar que este rastreo se convierte en un primer esfuerzo por recoger los procesos que se realizan en ASCyT en el departamento, que de ninguna manera da cuenta del universo de las acciones pero sí permite identificar las más visibles; se recomienda continuar con este ejercicio para reconocer de manera cada vez más amplia las relaciones ciencia-sociedad en Casanare.

4.1. Actores departamentales

Gestores y coordinadores de las actividades

En el rastreo realizado fue posible identificar que la mayoría de las actividades que se identificaron como procesos que contribuyen a la apropiación social de la ciencia y la tecnología son coordinadas por universidades, organizaciones no gubernamentales –ONG–, entidades gubernamentales de nivel departamental como las secretarías de Agricultura, Educación y Salud, y el Sena.

Figura 2.7. Tipo de entidades que coordinan actividades de ASCyT
 Fuente: elaboración propia OCyT



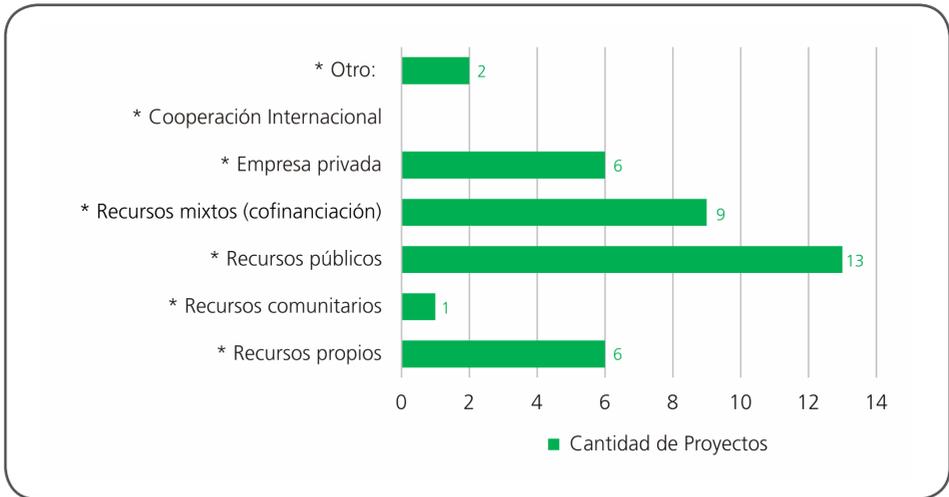
En los casos de las entidades gubernamentales, los proyectos en general son coordinados, gestionados e implementados por los mismos entes estatales. Esto significa que la operación misma del proyecto es realizada por los funcionarios de la entidad.

En tanto, las ONG y las universidades son las que directamente operan y desarrollan este tipo de procesos que, en su mayoría, son financiados con recursos públicos, y en una menor proporción por la empresa privada a través de sus líneas de responsabilidad social. Sin embargo, es importante anotar que los proyectos financiados con recursos públicos, si bien doblan en número a los financiados con recursos privados, no sucede lo mismo con el monto de financiación, es decir, es posible que la cantidad de proyectos financiados por la empresa privada sea menor, pero la inversión

puede superar la del sector público. Este aspecto queda abierto para futuros ejercicios de reconocimiento y mapeo de experiencias sobre ASCyT en el departamento. Es de anotar que no se visibilizan experiencias desarrolladas o apoyadas por cooperación internacional.

Gráfica 2.4. Cantidad de proyectos por fuentes de financiación CTeI

Fuente: elaboración propia OCyT



Referente a la articulación entre las entidades que coordinan estos procesos sociales, podría decirse que hay un cierto grado de interrelación entre la mayoría de las entidades identificadas. Cabe anotar que en la figura 2.8 se incluyen cooperaciones formales e informales entre las entidades enunciadas. Es decir, la interrelación no se ha dado solo a través de convenios, contratos, etc., sino también de manera informal.



Al revisar estos públicos se encuentra que las actividades tienen una clara orientación hacia campesinos y comunidades rurales; en segundo lugar hacia la población escolarizada; y en un tercer lugar, aunque con menos notoriedad, se encuentran los proyectos que involucran a la población en situación de vulnerabilidad y los que cuentan con una perspectiva de género.

Figura 2.9. Orientación de las actividades de ASCyT, según comunidades

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Se pueden observar entonces dos tendencias. De un lado, las actividades de ASCyT asociadas a procesos de extensión y socialización del conocimiento con comunidades rurales y, de otro, las relacionadas con procesos de educación no formal con niños y jóvenes complementarias a los ejercicios de aula.

4.2. Programas y proyectos

Objetivos

En la revisión de los objetivos de los proyectos se pueden encontrar tres fines generales. El primero referido a la intención de comunicar y socializar procesos con las comunidades, principalmente relacionados con temas agrícolas, ambientales y de salud pública, con el argumento de contribuir a mejorar la calidad de vida de las poblaciones beneficiarias.

El segundo se asocia a los procesos de educación no formal, es decir, por fuera del ámbito escolar, lo cual se traduce en capacitaciones tipo talleres, cursos y charlas. La idea es fortalecer competencias y habilidades de las comunidades para gestionar proyectos de orden ambiental y tecnológico.

El tercero, aunque no tan frecuente como los dos anteriores, está relacionado con el interés de promover el intercambio de conocimiento entre grupos expertos y comunidades, mediante metodologías participativas, con la intención de promover diálogos efectivos entre estos actores. Básicamente estas experiencias se dan en temas agrícolas.



Cabe mencionar un proyecto que no se enmarca directamente en uno de los fines anteriores; se trata de una encuesta para medir conocimientos, actitudes y prácticas frente al dengue, diseñada y aplicada por la Secretaría de Salud departamental, como una iniciativa encaminada a conocer las percepciones de los ciudadanos con miras a favorecer la toma de decisiones públicas con mayor pertinencia. En la gráfica 2.6. se muestra un resumen de la cantidad de proyectos que se identificaron en los diferentes objetivos señalados.

Gráfica 2.6. Líneas de acción en las que se enmarcan los proyectos de ASCyT

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Temas

El rastreo permitió identificar tres temas que prevalecen en el desarrollo de los proyectos. El primero es el de desarrollo tecnológico, asociado a la mejora productiva en el campo de la agricultura, principalmente.

El segundo se relaciona con el tema ambiental, centrado en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, principalmente los forestales.

El tercero corresponde a las tecnologías de información y comunicación (TIC). Es importante señalar que no se hace referencia explícita a este tema pero está asociado con "La Triada", un centro de servicios educativos en la ciudad de Yopal que nace con la intención de brindar posibilidades de acceso a la información y que actualmente se encuentra sin uso alguno.



Figura 2.10. Temas que predominan en el desarrollo de los proyectos de ASCyT

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Duración

La mayoría de actividades descritas llevan más de cinco años de desarrollo. Muy cerca están las que llevan entre tres y cuatro años y las que llevan uno y dos años. La gran mayoría de estos proyectos están en curso actualmente.

Una razón de esta estabilidad de los procesos es la inversión privada, que en muchos casos no está supeditada a los cambios de gobierno locales.

Productos

Es posible observar que predominan productos como cartillas y revistas. Estos, en su mayoría, son de corte institucional, muy orientados a la divulgación e información con la intención de complementar procesos de socialización en el marco de los proyectos de extensión y transferencia de conocimiento.

Figura 2.11. Productos más utilizados en las actividades de ASCyT

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



No se evidencian procesos relacionados con los medios de comunicación masiva, por ejemplo la radio, a pesar de estar bastante fortalecida y posicionada entre los habitantes del departamento. Tampoco se evidencian productos en los cuales se propongan procesos participativos, tipo foros o encuentros.

Cobertura

La gran mayoría de proyectos de ASCyT que se realizan son de cobertura departamental. Sin embargo, al revisar en detalle cada proyecto son pocos los que desde sus objetivos plantean tener alcance en todos los municipios del departamento. Seguramente, lo que llaman cobertura departamental comprende solamente la capital (Yopal) y algunos municipios cercanos.





Capítulo III

Capacidades locales para la CTel y análisis de brechas científicas y tecnológicas

CAPÍTULO III

Capacidades locales para la CTel y análisis de brechas científicas y tecnológicas

En esta sección se presenta un análisis de las capacidades de ciencia, tecnología e innovación de Casanare. La definición de capacidad es la planteada por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2005, p. 61), en donde se entiende como “la facultad de asimilar, transformar, desarrollar, usar, generar y distribuir conocimientos. Estas capacidades se evidencian en la existencia y articulación de actores (individuales y colectivos), sus actividades (proyectos) y sus resultados de investigación (productos tangibles y verificables)”. Las cifras que se presentan en esta identificación de capacidades de CTel responden a la necesidad de valorar el nivel de la base disponible, infraestructura, potencial y esfuerzos en CTel y los resultados de investigación en el departamento. Cabe anotar que dicha elección de indicadores se complementó con otros de los que se referencian en el estudio de capacidades de Latinoamérica y el Caribe realizados por LUGONES, G.; GUTTI, P. y LE CLECH, N. (2007) y GARCÍA, F. y CORDERO, E. (2010, p. 19), los cuales tienen en cuenta las dinámicas y particularidades de los países en desarrollo y la disponibilidad de información.

Teniendo en cuenta la orientación que se da hoy en día al fomento de la CTel en cuanto a su relación con el desarrollo económico y productivo territorial, dentro del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI) se hace un análisis con mayor detalle para identificar la carencia de capacidades productivas, científicas y tecnológicas que enfrenta el departamento en las cadenas y sectores estratégicos priorizados (sector turismo, sector cárnico, sector arrocerero y sector palmero). A partir de este análisis se podrán diseñar estrategias que permitan cerrar estas brechas, desarrollar ventajas competitivas y acercarse más a la frontera tecnológica establecida por el país con mayor desarrollo tecnológico a nivel mundial, para un determinado sector.

En este capítulo se exponen las capacidades del departamento para cada una de las actividades principales de la cadena de valor, para cada sector, y la decisión sobre las variables tecnológicas en las que se deben generar más capacidades para disminuir la brecha; este es, por lo tanto, uno de los principales insumos para el ejercicio de escenarios futuros y prospectiva.

1. Capacidades departamentales para el desarrollo de CTel

El diagnóstico de capacidades para el departamento de Casanare se plantea desde la esfera de la ciencia, tecnología e innovación (CTel), debido a que este componente es uno de los determinantes básicos del desarrollo económico y del progreso social (ROSENBERG, 1982; CASTELLS, 1986; ARCHIBUGI y COCO, 2005).



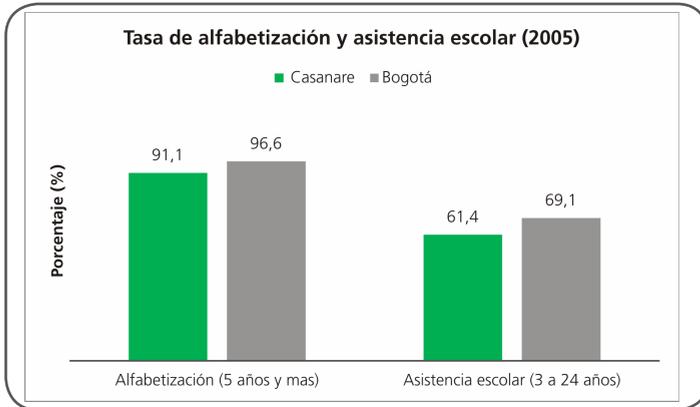
Para la elaboración del diagnóstico se emplearon indicadores que permiten evidenciar cómo se encuentra el departamento en tres dimensiones: capacidad tecnológica, capacidad de innovación y capacidad de absorción. De igual forma se compararon estos indicadores con los del Distrito Capital, por ser esta entidad territorial la que lidera el desarrollo de capacidades en CTel, en el país.

1.1. Acervo de recurso humano

Tal como plantea Lugones (2007), una de las formas habituales de evaluar la capacidad de absorción de los países es la educación en sus diferentes niveles. Es decir, el capital humano con que cuenta cada país para llevar adelante los procesos de innovación y cambio tecnológico. Entre estos indicadores se encuentran los relacionados con tasa de alfabetismo y asistencia escolar; matriculados por nivel educativo; graduados por nivel de formación; titulados en ciencias, tecnología e ingenierías; número de personas dedicadas a la CTel y cantidad de programas ofrecidos.

Gráfica 3.1. Tasa de alfabetismo y asistencia escolar¹ (2005)

Fuente: DANE, Cálculos: OCyT 2012.



Como se puede notar en la gráfica 3.1, la tasa de alfabetismo del departamento de Casanare es del 90%. Esta cifra está solo 6% por debajo de la tasa de alfabetismo de la ciudad de Bogotá. En cuanto a la tasa de asistencia escolar, la diferencia entre Casanare y Bogotá es un poco mayor y corresponde al 8%. Aunque el indicador de la tasa de alfabetización no revela la calidad de la educación que es recibida, sí aporta información sobre el nivel de formación y el porcentaje de personas que saben leer y escribir en un territorio. En tal sentido, las diferencias en cuanto a alfabetización entre Bogotá y Casanare no son tan notorias.

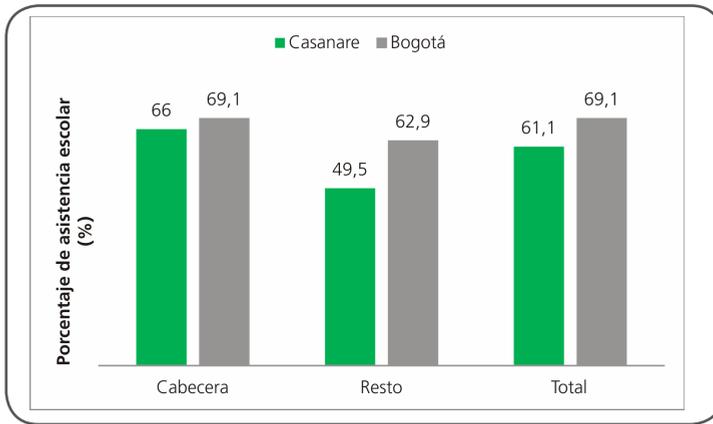
La gráfica 3.2 muestra que el 61,1% de la población de Casanare entre 3 y 24 años asistió a un centro educativo formal. Se puede notar también que el porcentaje de asistencia escolar es superior en las cabeceras municipales (66%) con respecto al resto del departamento (49,5%). Es notoria la diferencia en el porcentaje de asistencia escolar entre Casanare y Bogotá, la cual corresponde a 61,1% y 69,15%

1. La tasa de alfabetismo indica el porcentaje de personas que manifiestan saber leer y escribir en un territorio determinado. La tasa de asistencia escolar muestra el porcentaje de personas en edad escolar que asisten a un establecimiento educativo.

respectivamente. Sin embargo, hay que considerar que se trata de entes territoriales con dinámicas y extensiones (área geográfica) diferentes que pueden incidir en este comportamiento. Es importante resaltar la incidencia que tiene sobre los índices de desempeño regional e internacional una mayor asistencia escolar en los diferentes niveles educativos. Esta es la razón por la que este indicador se plantea en el marco de las capacidades departamentales en CTel (LUGONES et al., 2007).

Gráfica 3.2. Asistencia escolar, según población de 3 a 24 años (2005)

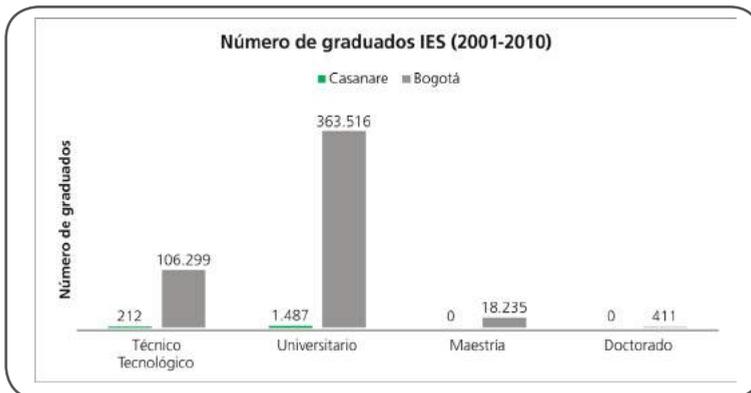
Fuente: DANE, Cálculos: OCyT 2012.



En la gráfica 3.3 se puede observar de manera clara que el mayor número de graduados (1.487) corresponde al nivel universitario y que no existen graduados en maestría o doctorado en el departamento de Casanare, hecho que es bastante desalentador en la medida en que estos contribuyen en gran parte al incremento de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación al jalonar los procesos de investigación y empujar la frontera del conocimiento. Cabe resaltar que si bien en el departamento de Casanare se han realizado importantes esfuerzos por establecer instituciones de educación superior, estas todavía se encuentran en proceso de consolidación y crecimiento, razón por la cual aún no cuentan con programas de maestría y doctorado.

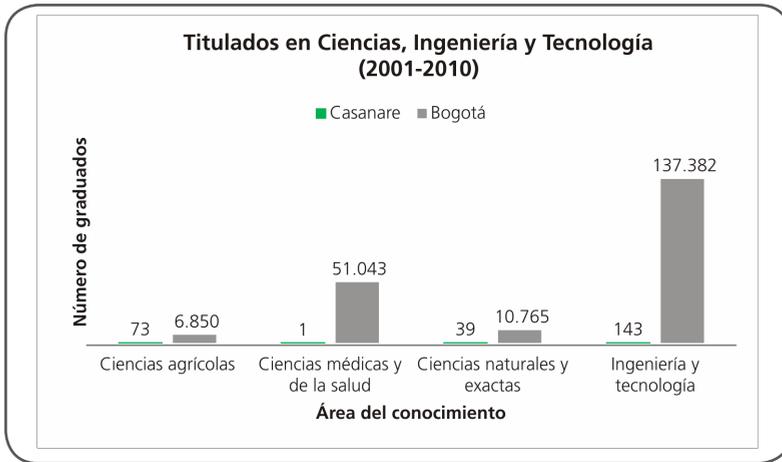
Gráfica 3.3. Graduados en instituciones de educación superior-IES (2001-2010)

Fuente: DANE, Cálculos: OCyT 2012.



Gráfica 3.4. Titulados en ciencias, ingeniería y tecnología (2001-2010)

Fuente: DANE, Cálculos: OCyT 2012.



En el Casanare, durante el periodo de análisis, el mayor número de titulados se graduaron en programas de ingeniería y tecnología (143); a estos le siguen los graduados en ciencias agrícolas (73) y en ciencias naturales y exactas (39).

Este panorama es positivo para la construcción de capacidades en CTel, ya que un mayor número de graduados en ingeniería y tecnología abona a la realización de innovaciones y la aplicación del conocimiento. No obstante, revisando el número de programas ofrecidos se encontró que existe la oferta de doce programas de especialización pero ninguno en formación a nivel de maestría y doctorado.

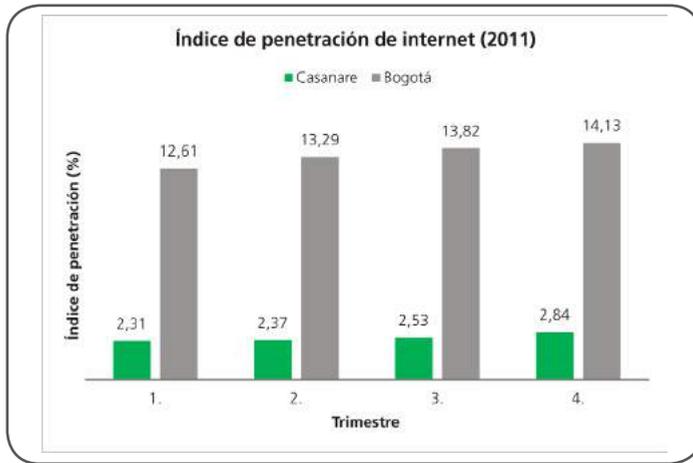
1.2. Infraestructura

El análisis de los indicadores de infraestructura tiene por objetivo aportar un conocimiento general del entorno en el cual se desarrollan las actividades productivas en Casanare. La combinación de Internet, teléfono y energía es indicativa del grado de sofisticación de la producción. Puede suponerse que a mayor valor de los indicadores corresponde una mayor sofisticación, lo que debería traducirse en mayor valor agregado en la producción (LUGONES et al., 2007). Entre estos indicadores que permiten realizar una aproximación a las capacidades en infraestructura para la CTel se encuentran el índice de penetración de Internet,² penetración de telefonía fija, consumo de energía y espacios para la CTel.

2.El índice de penetración de Internet corresponde al cociente entre el número de personas con conexión a la Red mundial sobre el total de la población de un territorio específico; un cálculo similar se emplea para la penetración de telefonía fija.

Gráfica 3.5. Índice de penetración de Internet (trimestres 2011)

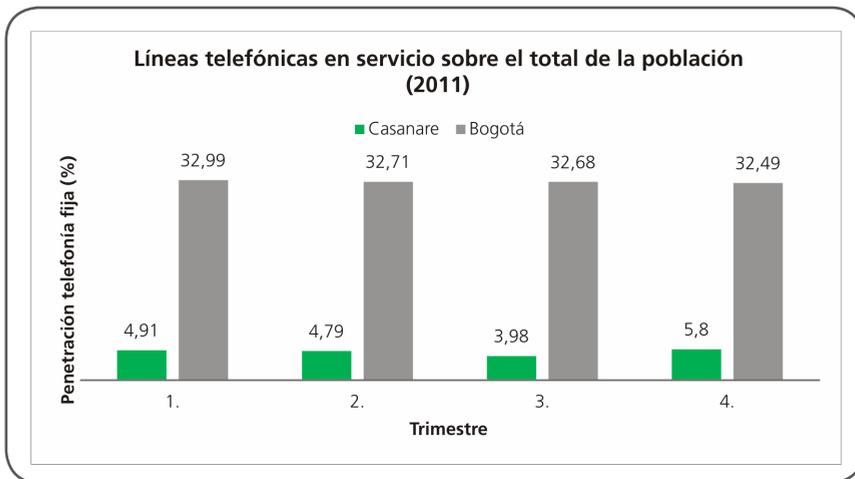
Fuente: MinTIC. Cálculos: OCyT, 2012.



En la gráfica 3.5 se puede notar una diferencia de 10 puntos porcentuales entre Bogotá y Casanare. El acceso a Internet se traduce en facilidad de comunicación e intercambio de información de diverso tipo y muestra en cierta medida el nivel de avance en las capacidades tecnológicas con las que cuenta un ente territorial.

Gráfica 3.6. Índice de penetración de telefonía fija (2011)

Fuente: MinTIC. Cálculos: OCyT, 2012.

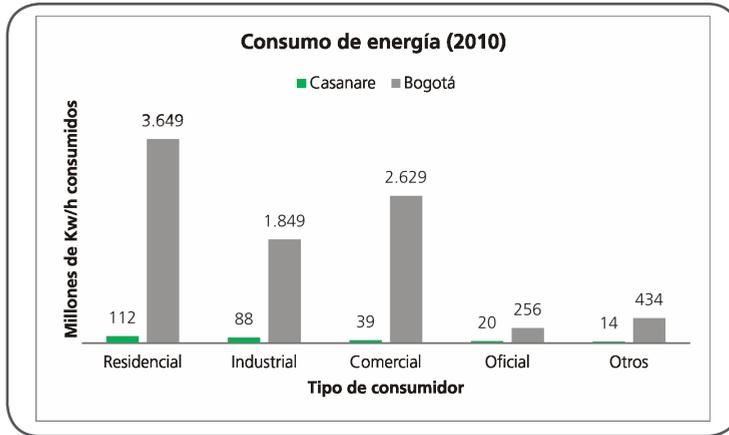


En cuanto a la penetración de telefonía fija, la diferencia es evidente entre Casanare y Bogotá. Mientras que en el último trimestre del 2011 el 5.08% de la población de Casanare contaba con suscripción a telefonía fija, en Bogotá se registraba una penetración del 32.49%, lo cual representa una disparidad de 27.41%.



Gráfica 3.7. Consumo de energía, según su uso (2010)

Fuente: SUJ. Cálculos: OCyT, 2012.



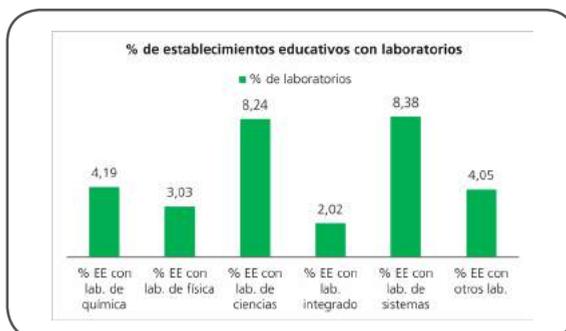
Tal como se observa en la gráfica 3.7, el consumo de energía eléctrica en el departamento de Casanare es jalonado por el sector residencial, que demanda 112 millones de Kw/h. En orden de consumo le siguen el sector industrial y el comercial con 88 y 39 millones de Kw/h respectivamente.

La demanda de energía, telefonía e Internet es consecuencia de los procesos de consolidación del sector cultural, académico y empresarial del departamento; muy seguramente en la medida en que los procesos de CTel desarrollen y promuevan los sectores económicos locales se presentarán incrementos en los indicadores de infraestructura.

Desde lo que se puede observar en cuanto a la infraestructura física en CTel de Casanare, el 4.19% de los establecimientos educativos cuenta con laboratorios de química, el 3.03% con laboratorios de física y el 8.38% con laboratorios de sistemas. Este panorama es desalentador si se tiene en cuenta que, en los establecimientos educativos, los laboratorios son los primeros espacios en donde los estudiantes interactúan o llevan a la práctica el abordaje teórico de la clase, en consecuencia, la carencia de laboratorios mina de manera directa las capacidades científicas.

Gráfica 3.8. Porcentaje de establecimientos educativos con laboratorios (2002)

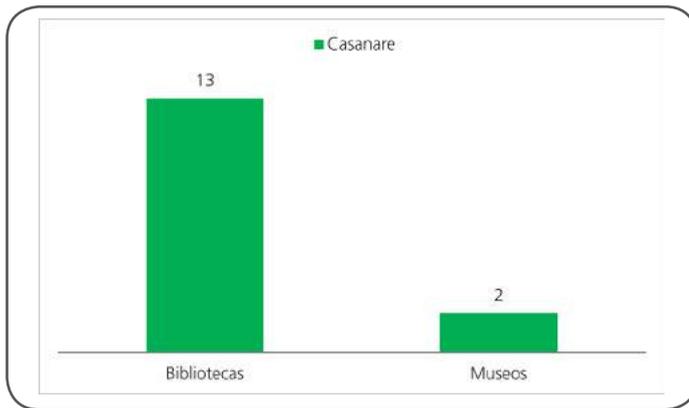
Fuente: Gobernación Casanare. Cálculos: OCyT, 2012.



Las bibliotecas y museos son otros espacios que apoyan el avance en las capacidades de CTel y sirven como infraestructura para facilitar la adquisición e intercambio de conocimiento. Como se muestra en la gráfica 3.9, el departamento de Casanare cuenta solo con trece bibliotecas y dos museos registrados en el Sistema Nacional de Información Cultural (SINIC). Además de lo anterior, con respecto al sector agropecuario, Casanare cuenta con el laboratorio de diagnóstico veterinario del ICA, los laboratorios de suelos del SENA y los equipos de producción in vitro de Unitrópico.

Gráfica 3.9. Cantidad de bibliotecas y museos

Fuente: Sistema Nacional de Información Cultural (SINIC). Consultado el 7 de junio de 2012.
Cálculos: OCyT.

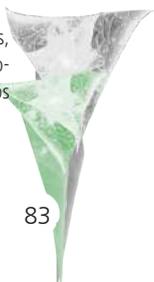


Los procesos de formación deben ir acompañados de espacios que fomenten de una manera adecuada la incursión en CTel, y en el Casanare se debe propiciar su construcción para poder promover la generación de nuevo conocimiento a través de la experimentación y la apropiación de este. Es importante que la orientación de los nuevos espacios apunte al apoyo de la formación en ciencias básicas, artes, cultura y a los renglones productivos a los que le apuesta el departamento, identificados en los documentos de política pública, tanto locales, como regionales y nacionales.

1.3. Inversión en ACTI e I+D³ y grupos de investigación

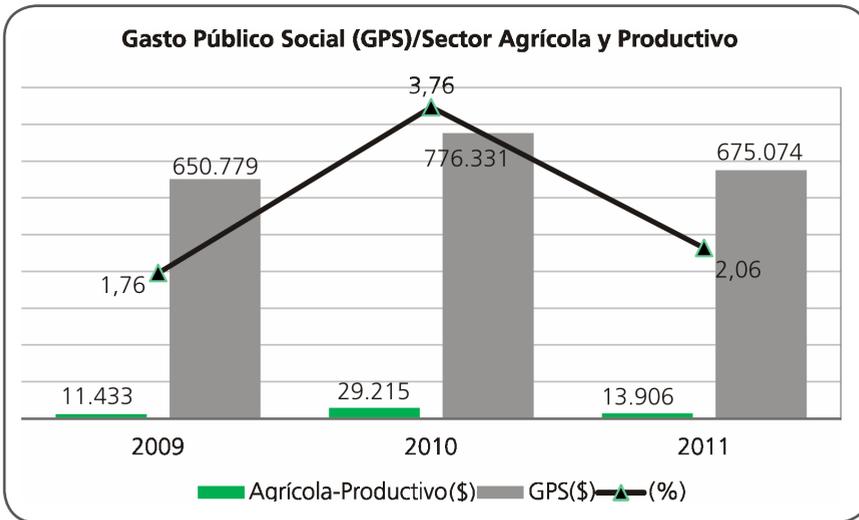
Tener en cuenta los esfuerzos financieros es una forma de considerar el camino que los países están transitando y de disponer de elementos de juicio respecto de si ese camino puede o no conducir a cubrir las deficiencias en las capacidades relacionadas con el desarrollo, la ciencia, la tecnología y la innovación (LUGONES et al., 2007). La información que se encuentra en el departamento sobre este aspecto es escasa. De acuerdo con el OCyT (2010) entre 2000 y 2010 la inversión total en actividades de ciencia, tecnología, innovación asciende solo a \$1.751.000.000 y a \$5.000.000 en investigación y desarrollo.

3. Comprende el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones. Normalmente la I+D se desarrolla en proyectos de investigación que incluyen tiempo, dinero, personal y productos específicos. Los gastos para la formulación de los proyectos de I+D se incluyen aquí.



La gráfica 3.10 muestra la inversión que realizó el departamento en el sector agrícola, productivo y empresarial para dinamizar el desarrollo económico. Adicional a esta, Corpoica, en asocio con la gobernación de Casanare, el Ministerio de Agricultura y los municipios de Aguazul y Yopal financiaron entre 2002 y 2011 veintiséis proyectos relacionados con productividad, optimización y transferencia tecnológica en el sector agrícola por un monto total de \$2.746.662.000.

Gráfica 3.10. Gasto público social en el sector agrícola y productivo
 Fuente: Gobernación de Casanare, 2012.



En cuanto a los grupos de investigación y de acuerdo con información de las instituciones de educación superior, se reconocen trece grupos de investigación, no obstante solo cuatro de ellos aparecen registrados en la plataforma ScienTI de Colciencias. Teniendo en cuenta que gran parte de la producción científica en Colombia se genera en los grupos de investigación y que estos apalancan los desarrollos a nivel científico, el potencial de Casanare para generar avances en capacidades de CTel aún es bastante bajo.

Dado que no se cuenta con estructuras debidamente organizadas que potencien la investigación en el departamento, como son los grupos de investigación, la producción científica es mínima: diez artículos, dos libros y dos capítulos de libros es el aporte de los cuatro grupos que son visibles a través de la plataforma ScienTI.

De los 29 proyectos en CTel reportados por las instituciones de educación superior, nueve se encuentran ejecutados, ocho en ejecución y nueve formulados o en formulación. Adicionalmente, la Universidad de La Salle ha venido realizando desde el año 2011 proyectos relacionados con análisis de tecnologías novedosas para el cultivo de cacao y evaluación de micorrizas en el cultivo de yuca.

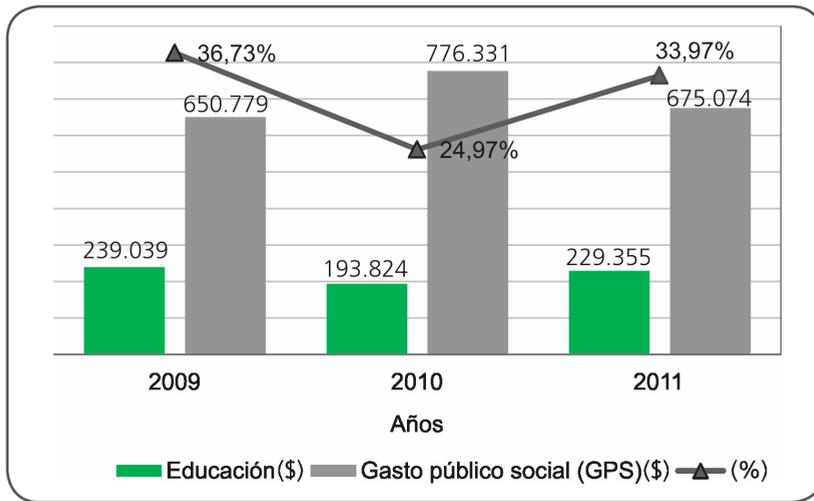


1.4. Potencial y esfuerzos para la generación de CTel

Debido a las limitaciones de información disponible, se seleccionó el gasto en educación como indicador de los esfuerzos realizados para incrementar las capacidades de absorción, con el objetivo de apreciar las acciones del gobierno departamental para el mejoramiento de sus recursos humanos, que son considerados un elemento esencial en el fortalecimiento de las aptitudes de innovación y de las habilidades tecnológicas en general (LUGONES et al., 2007).

Gráfica 3.11. Gasto público en educación (2009-2011)

Fuente: Gobernación de Casanare, 2012



La gráfica 3.11 muestra la evolución de la inversión en educación en el departamento de Casanare. Como se puede ver, esta oscila entre el 24,97% y el 36,73% en el periodo 2006 y 2011. Es notable destacar que el gasto en educación en este periodo se aproxima a un tercio del total del gasto público social.

1.5. Tipo de inserción comercial internacional: exportaciones por contenido tecnológico

El tipo de bienes y servicios que produce y exporta una economía ofrece indicios del grado de desarrollo tecnológico alcanzado. Así, el crecimiento en la participación de los bienes de mayor contenido tecnológico estaría mostrando un aumento en las capacidades requeridas para su diseño y fabricación. A su vez, el tipo de inserción internacional que tienen los países determina el nivel de comercio de bienes y servicios (tanto en cantidad como en calidad) y de los intercambios e interacciones que contribuyen a ampliar las posibilidades de acceder a conocimiento exógeno y a derrames (spillover) tecnológicos (LUGONES et al., 2007).

Según el Informe de coyuntura económica regional (BANCO DE LA REPÚBLICA-DANE, 2010), de los USD228.000 en exportaciones no tradicionales que salieron del



departamento en el año 2010, corresponden a fabricación de maquinaria y equipos USD213.000, a fabricación de instrumentos médicos, ópticos, de precisión y fabricación de relojes USD13.000 y los USD2.000 restantes a agricultura, ganadería y caza. Esta información, al ser cruzada con la clasificación de las industrias manufactureras en categorías basadas en la I+D (OCDE, 2011), muestra que el componente de instrumentos médicos, ópticos, de precisión y fabricación de relojes hace parte de las high technology industries y el componente de fabricación de maquinaria y equipos está incluido dentro de las medium high technology industries. Sin embargo, hay que tener en cuenta que gran parte de los USD213.000 en exportaciones de maquinaria y equipo corresponden a artefactos empleados en la industria petrolera que fueron devueltos a los países de origen luego de ser usados, no que hayan sido fabricados en su totalidad en Colombia.

Las importaciones de bienes de capital⁴, como porcentaje del total de las importaciones departamentales, dan cuenta de los bienes que están ingresando al departamento y que pueden de alguna manera fortalecer el aparato productivo y las capacidades en CTel, ya que en ciertos casos corresponden a maquinaria, equipos y otros elementos que ayudan a la sofisticación y desarrollo de nuevas capacidades. La importación de bienes de capital ascendió, en el año 2010, al 78,77%, lo cual es una cifra alta comparada con el promedio nacional que fue de 31,07% según información de la DIAN.

2. Priorización de sectores para el análisis de brechas científicas y tecnológicas

El objetivo de este apartado, dentro del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI), es la identificación de los sectores productivos en los que el departamento tiene mayores ventajas (comparativas y competitivas) y sobre los que se realizará el análisis de brechas tecnológicas, que consiste fundamentalmente en examinar la cadena de valor para cada uno, a fin de identificar las capacidades existentes versus las capacidades requeridas para ser competitivos a nivel internacional.

Para realizar la priorización de los sectores se partió de una caracterización del departamento, luego se establecieron cuatro criterios (cuantitativos y cualitativos) para identificar los sectores predominantes: ventajas comparativas, ventajas competitivas, impulsados a través de ejercicios de política y participación en el PIB departamental. Esta identificación definió cuatro sectores productivos predominantes: arroz, cárnicos, palma y turismo.

4. Las Importaciones de bienes de capital incluyen: materiales de construcción, bienes de capital para la agricultura, bienes de capital para la industria y equipo de transporte.

2.1. Sectores con ventajas comparativas y competitivas para el departamento

De acuerdo con la metodología planteada para la priorización de los sectores económicos sobre los cuales se desarrollará el ejercicio de análisis de brechas tecnológicas (ver anexo 9), en este apartado se caracterizan los más relevantes dentro del modelo económico del departamento desde diferentes puntos de vista y se priorizan aquellos que por su alto potencial para el desarrollo de negocios deberán ser parte estructural del PEDCTI.

2.1.1. Sectores con ventajas comparativas

El departamento está ubicado en la región de los Llanos Orientales, caracterizada por una vegetación de estepas inundables, bosques de galería y abundante biodiversidad. Sus actividades económicas dependen mucho de los sembrados, de los grandes pastizales y de los pozos petroleros de Cusiana y Cupiagua. Tradicionalmente el Casanare tuvo como actividades económicas principales la ganadería extensiva y el cultivo de arroz, especialmente en los municipios de Aguazul y Yopal; a partir de 1990, con el descubrimiento de los campos petroleros, la explotación de dicho recurso no renovable ocupa el primer lugar (<http://www.llanera.com/>).

De acuerdo con las condiciones físicas naturales (climáticas y geológicas) con que cuenta el departamento, los sectores identificados son:

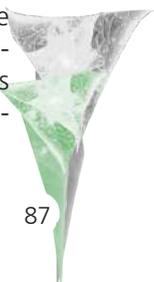
- agropecuario
- explotación minero-energética

Se destaca su riqueza natural abundante, representada en la existencia de gran variedad de ecosistemas, especies y genes. De las especies ya identificadas, 2.126 corresponden a flora y 668 a fauna (149 mamíferos, 160 anfibios y reptiles, 50 peces y 309 aves). Más del 60% de sus tierras son planas, con alta posibilidad de aprovechamiento agropecuario, agroindustrial y facilidad para la construcción de infraestructura. El piedemonte, como se denomina la zona de transición entre la cordillera Oriental y la llanura, ocupa el 23% del territorio, goza de pisos térmicos entre los 400 y 1.500 msnm, con buenas condiciones de fertilidad y pendiente e influencia sobre las áreas de nacimiento o recarga hídrica de las microcuencas. Estos son terrenos excelentes para desarrollar diferentes tipos de actividades agropecuarias.

En el siguiente punto de análisis se exponen las ventajas competitivas desarrolladas para dichos sectores.

2.1.2. Sectores con ventajas competitivas

Este tipo de ventajas se han desarrollado a partir de la explotación y uso de las ventajas comparativas del territorio que la fuerza laboral del departamento ha convertido en fuentes de ingresos. En este caso se habla puntualmente de la producción de arroz, piña (en algunas zonas) y su comercialización nacional; explotación de petróleo y su comercialización internacional; y la explotación del atractivo turístico y las condiciones climáticas de los Llanos Orientales. El desarrollo de ventajas competi-



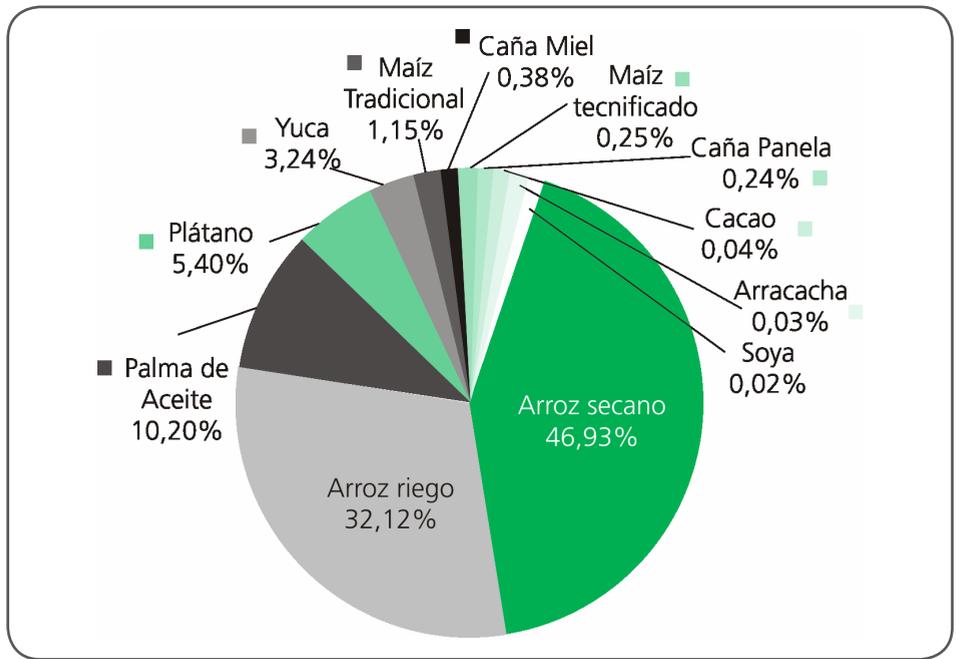
vas viene ligado al impulso que el gobierno departamental ha promovido a través de instrumentos de política (GOBERNACIÓN DE CASANARE, 2012).

Los sectores en los que Casanare cuenta con ventajas competitivas son:

- agropecuario
- minero-energético
- comercio
- turismo

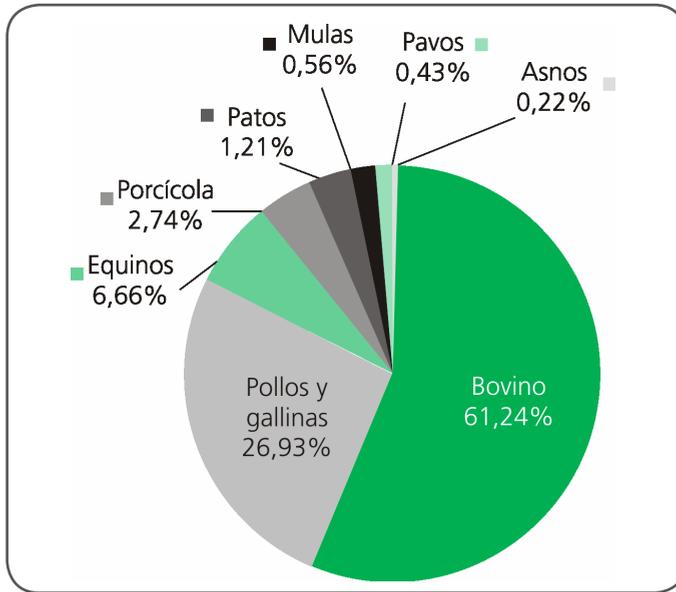
Para el caso agropecuario, las ventajas están relacionadas con su capacidad para producir arroz, palma, caña miel, entre otros. En el caso pecuario, con la producción principalmente de bovinos.

Participación (%) por producto, en la producción agrícola de Casanare, 2010
Gráfica 3.12. Fuente: MCIT. (2012). Perfil económico del departamento de Casanare.



Participación (%) por especie en la producción pecuaria de Casanare, 2009
Gráfica 3.13.

Fuente: MCIT. (2012). Perfil económico del departamento de Casanare.



2.2. Sectores impulsados a través de los ejercicios de política departamental

Dentro de los esfuerzos departamentales por lograr la identificación o caracterización de su estructura productiva y sus potencialidades sobresalen los distintos documentos sobre competitividad, productividad y ciencia y tecnología que le han servido de base para el planteamiento de políticas, para la identificación de apuestas productivas para cada uno de los sectores y para la definición de objetivos y retos en materia de desarrollo de ventajas competitivas, los cuales se relacionan en la tabla 3.1.



Apuestas productivas identificadas en documentos departamentales

Tabla 3.1. Fuente: elaboración propia OCyT, 2012, a partir de los mencionados documentos de política pública.

Documento	Año	Sectores impulsados
Plan Departamental de Desarrollo	(1996-1999)	- Agropecuario - Minero energético - Industrial (confecciones, productos en cuero, industria metálica básica, prefabricados y minería) - Turismo
	(1998-2000)	- Agropecuario (plátano, arroz, yuca, frutas) - Turismo - Energético - Industrial (sal)
	(2001-2003)	- Agropecuario - Minero - Forestal - Turismo
	(2004-2007)	- Turismo - Agropecuario (arroz, palma, avícola, algodón, café, cítricos, plátano, frutas) - Agroindustria (lácteos y cárnicos) - Minería
	(2008-2011)	- Agropecuario (arroz, palma, forestal, café, cítricos, piña) - Agroindustria (lácteos y cárnicos) - Turismo
	(2012-2015)	- Agroindustria - Logística y transporte - Minero energético - Turismo
Agenda de productividad y competitividad	Adornoquiá -2005	- Minero - Agroindustria (lácteos, sal y cárnicos) - Agropecuario - Turismo
	Casanare -2004	- Agropecuario (ganadero, palma, forestal, piscícola, cítrica, arrocera) - Turismo - Minero
Agenda prospectiva de ciencia y tecnología	-2002	- Agropecuario - Minero - Turismo - Agroindustrial
Plan de Competitividad	-2008	- Agroindustrial (ganadero, palma, forestal, piscícola, frutas) - Turismo - Petróleo
	-2010	- Agroindustrial (ganadero, palma, forestal, piscícola, frutas) - Turismo - Petróleo

Estos documentos resaltan los siguientes sectores:

- Agroindustria (ganadería, palma, piscícola, cítrica, arrocera y cadena forestal).
- Servicios (ecoturismo y servicios tecnológicos para educación).



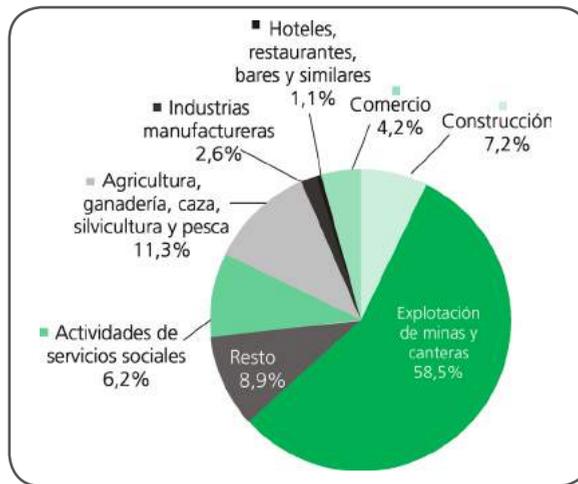
2.3. Sectores con alta participación en el PIB departamental

Para el año 2010 el PIB departamental tuvo una participación del 1.6% sobre el PIB nacional a pesar del decrecimiento promedio de 5.4% que sufrió entre 2000 y 2010. El PIB nacional en este año fue de \$548.273 miles de millones de pesos. A nivel de población departamental, el PIB per cápita fue de USD15.119 un poco más del doble del equivalente a nivel nacional. El PIB del departamento da cuenta de los bienes o servicios que produce el Casanare y refleja su desempeño productivo (DANE, 2011b.); para dicho año, los sectores que más aportaron al PIB departamental fueron:

- Explotación de minas y canteras
- Agropecuario
- Construcción
- Actividades de servicios sociales (CIUU 853)⁵
- Comercio
- Industria manufacturera (producción de alimentos)
- Turismo (hoteles, restaurantes y bares)

Gráfica 3.14. Participación sectorial en el PIB departamental, 2010

Fuente: DANE. Cuentas nacionales departamentales - Base 2005



Adicional a la participación de los diferentes sectores en el PIB departamental se intentó tener en cuenta otros indicadores cuantitativos como la productividad relativa del trabajo, la generación de empleo, la formación bruta de capital y la participación en la inversión extranjera directa. En el país no se cuenta con estos datos desagregados a nivel departamental ni sectorial, la única forma para medirlos, a estos niveles, sería ponderando de acuerdo con la participación de los sectores en el PIB departamental, pero esto generaría datos sesgados. Por lo tanto se tomó como único indicador cuantitativo el PIB departamental.

5. Servicios sociales con o sin alojamiento (asistencia social, centros de rehabilitación, hogares para incapacitados, instituciones para madres solteras, orfanatos, albergues, asilos).

2.4. Elección de los sectores a analizar

En este punto se procedió de la siguiente manera: 1) revisión de la clasificación de los sectores que sobresalían según cada uno de los criterios analizados; 2) socialización de la clasificación de los sectores en los cuatro cuadrantes de la matriz con los miembros del Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI), los principales representantes de los sectores productivos y el equipo de trabajo del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología a efectos de su validación; 3) reelaboración de la matriz en consenso con los actores mencionados, quedando de la siguiente manera:

Potencial de negocios 	• Petróleo • Actividades de servicios sociales	IV	• Agroindustria (cárnicos) • Turismo (cultural, de naturaleza) • Agropecuario (ganadero, palma, arroz, cacao, piña y café)	I
		III	• Comercio • Construcción • Piscicultura	II

Entorno político favorable

Se definió, entonces, que los sectores a analizar deberían ser los que resultaron ubicados en el cuadrante I de la matriz (mayor potencial de los negocios vs. mayor entorno favorable), por ser los que muestran convergencia entre dinámica interna y direccionamiento político, es decir, sectores en los cuales el departamento desarrolla ventajas, el gobierno departamental o nacional apoya a través de políticas y, además, tienen alto potencial en el mercado.

Adicionalmente se definió a través de esta misma socialización y de entrevistas con los principales representantes de los sectores productivos, los productos que se analizarían dentro del sector agropecuario y agroindustrial. Con estos últimos se realizó un ejercicio en el que se expusieron las cadenas de valor de los principales productos agropecuarios, para identificar en cuáles de ellos el departamento tiene más capacidades y más potencial para ser competitivo a nivel internacional.

El ejercicio dio como resultado final que el análisis de brechas se realizaría para los tres sectores identificados como prioritarios dentro de las iniciativas en materia de CTel: agroindustria (cárnicos), agropecuario (arroz y palma) y turismo (cultural, de naturaleza), y que se presenta en la siguiente sección.



3. Análisis de brechas científicas y tecnológicas

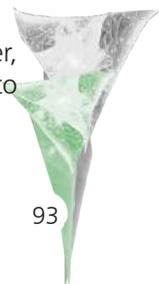
En América Latina se presentan diferenciales tecnológicos (brechas) externos e internos. Las asimetrías externas reflejan las disparidades entre los países latinoamericanos y los países desarrollados en cuanto a las capacidades para absorber, imitar, adaptar e innovar, teniendo como punto de referencia las mejores prácticas internacionales, con miras a su adaptación a los cambios en la demanda y a la velocidad del cambio técnico. Las brechas internas aluden a la disparidad inter e intrasectorial, con respecto a la productividad y las capacidades de uso y generación de tecnologías o absorción tecnológica (CEPAL, 2010, pp. 91-130).

Las brechas en productividad y en tecnología, tanto internas como externas, se refuerzan mutuamente generando estancamiento, deterioro de los términos de intercambio y, por ende, un mayor rezago del país; por lo tanto, los sectores de más baja productividad tienen grandes dificultades para llevar a cabo procesos de innovación, de adopción de tecnología y de aprendizaje —tipo Learning by doing (aprender haciendo)—, agudizando los problemas de competitividad.

Latinoamérica presenta una productividad media en actividades relacionadas con la extracción minera, el sector eléctrico y el financiero, mientras que para sectores como la agricultura, el comercio y la construcción la productividad ha tendido a disminuir a lo largo del tiempo. Para los sectores de productividad media se tiene un aumento de la brecha productiva, tanto interna como externa, comparada con la frontera de cada sector; en tanto que los pocos cambios positivos en los sectores rezagados se han debido al aumento de los precios de las materias primas más que a aumentos reales de la productividad. Otra dinámica generada por las brechas de productividad es la relacionada con el empleo, dado que la fuerza laboral es absorbida en su mayoría por los sectores de baja productividad. En las tres últimas décadas, el sector informal fue el gran receptáculo de la oferta de trabajo en las zonas urbanas, ya que concentró mucha población económicamente activa de baja productividad en áreas como el comercio y los servicios de poca especialización.

A continuación se presentan las definiciones más importantes para el análisis que se ha hecho en esta sección.

- Brecha de productividad: hace referencia a la carencia de capacidades de un sector para tener niveles óptimos de producción, empleo y la respectiva relación de producción por trabajador.
- Brecha tecnológica: indica las capacidades que requiere un país, en este caso, para transferir, adoptar, modificar o crear tecnología y emplearla de manera eficiente en el sector productivo, con miras a desarrollar capacidades cercanas a las que tienen los principales países desarrollados. Da como resultado la identificación de desafíos científicos y tecnológicos para el sector y el país.
- Competitividad: se explica como la capacidad de una región para atraer, desarrollar inversiones y talento humano para producir bienes y servicios de alto valor agregado.



- **Learning by Doing (aprender haciendo):** es el tipo de aprendizaje que se adquiere a partir del desarrollo de las actividades diarias; es un aprendizaje interno y propio de cada empresa. A partir de la puesta en marcha se aprende, se identifican y se mejoran problemas.
- **Población económicamente activa:** es la población que está en edad de trabajar; abarca todas las personas de uno u otro sexo que aportan su fuerza para producir bienes y servicios económicos, definidos según y como lo hacen los sistemas de cuentas nacionales y de balances de las Naciones Unidas, durante un período de referencia especificado. La población habitualmente activa puede dividirse en "personas con empleo" (ocupadas) y "personas desempleadas" (desocupadas), en busca de empleo.

3.1. El potencial del café, el cacao, el plátano y los frutales

Dentro de la propuesta del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR, 2006) Apuesta exportadora agropecuaria 2006-2020, se identificaron algunos productos a ser impulsados en las regiones de acuerdo con sus condiciones ambientales y de suelos. En el caso de Casanare figuran productos de rendimiento tardío (palma de aceite y cacao), frutas de ciclo largo y corto (pitahaya, lima tahití, piña, maracuyá y lulo) y temas de ganadería; adicionalmente, en los diferentes planes y agendas productivas del departamento se menciona el plátano como otro de los productos promisorios.

Si bien los productos señalados resultan prometedores a nivel nacional por las ventajas de su producción en el departamento, es importante señalar que el camino por recorrer hacia su transformación en sectores competitivos es amplio. No obstante, para efectos del ejercicio de análisis de brechas tecnológicas se tomaron los que más avances muestran en cuanto a producción, transformación y consolidación de nichos de mercados; esto sin desconocer los importantes esfuerzos que el departamento ha venido haciendo por potenciar otros como los arriba mencionados.

Dicho esto, a continuación se caracterizan algunos de estos productos respecto a su nivel de desarrollo, tanto departamental como nacional.

3.1.1. Café

Los cultivos de café en Casanare, a pesar de no ser representativos en extensión dentro del total nacional y de no constituir un renglón importante en la producción agropecuaria del departamento, han recibido apoyo continuo desde los documentos de política; muestra de ello es el Plan Regional de Competitividad 2008, donde se resalta que con el cacao, estos productos "vienen presentando un papel importante en la dinámica económica de algunos municipios del departamento y se vislumbran como posibles cadenas en el mediano plazo" (COMISIÓN REGIONAL DE COMPETITIVIDAD, 2008, p. 3).

De acuerdo con datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el histórico del cultivo de café en Casanare durante el periodo 2007-2010 muestra tasas positivas de crecimiento en la producción —10,8% en promedio—, aunque con un fuerte descenso en el 2008 explicable por el ciclo económico y el entorno internacional; además se tiene un incremento importante en la tasa de rendimiento anual promedio del cultivo, equivalente al 17.1% (tn/ha).

Tabla 3.2. Comportamiento del cultivo de café en Casanare 2007-2010

Fuente: MADR, www.agronet.gov.co, consultado septiembre de 2012.

Año	Área Cosechada (Ha.)	Producción (Ton.)	Rendimiento (Ton/Ha)	Participación Producción Permanentes	Participación Área Permanentes
2007	2.605	2.048	0,8	0,01%	0,11%
2008	2.149	1.388	0,6	0,00%	0,09%
2009	1.904	2.080	1,1	0,01%	0,08%
2010	2.198	2.565	1,2	0,01%	0,09%

Año	Participación Producción Nacional	Participación Área Cos. Nacional	Variación Área Cos.	Variación Producción
2007	0,25%	0,34%	0,00%	0,00%
2008	0,16%	0,28%	-17,50%	-32,20%
2009	0,29%	0,25%	-11,40%	49,80%
2010	0,33%	0,30%	15,40%	23,30%

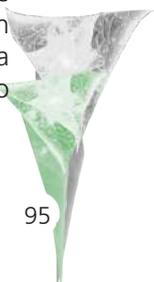
Los municipios con cultivos de café, de acuerdo con la Cooperativa de Caficultores de Támara (2012), son los siguientes:

Tabla 3.3. Área sembrada de café en Casanare a 2012

Fuente: Cooperativa de Caficultores de Támara (2012).

Municipio	Hectáreas sembradas
Támara	2.600
Nunchía	1.100
Sácama	400
La Salina	400
Monterrey	80
El Yopal	30

El promedio de comercialización de cargas de café pergamino seco, negociadas a través de la Cooperativa de Caficultores de Támara, es de 9.500; este es el municipio con mayor producción de café en el departamento. Dentro de las proyecciones del sector para los próximos tres años se tiene que aumentar en 700 hectáreas el área de café y sembrarlas con la variedad Castillo que es resistente a los ataques de enfermedades, con el fin de incrementar la producción. La densidad de siembra con la cual se busca aumentar la producción es de 5.000 plantas por hectárea; se espera que al cuarto año se coseche una producción de 3.000 kg de café pergamino seco por hectárea.



Actualmente el mercado del café casanareño para comercialización es, tanto del orden nacional como internacional “contando con un apoyo de la firma italiana Illy Café, con quienes se ha logrado comercializar hasta un 20% de la cosecha, con Almacafé de la Federación Nacional de Cafeteros, se envía a países como USA otro porcentaje”. (COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE TÁMARA, 2012).

Con los tratados de libre comercio se espera poder ampliar el mercado a países como Canadá y Corea, y aumentar los clientes en Estados Unidos, todo esto en la medida que las nuevas siembras permitan un volumen de producción importante para ofertar. De igual manera, se comercializa café Tamareño (molido) y café especial Támara. El mercado nacional de café molido, mensualmente, alcanza los 7.500 kg y se quiere incrementar en un 30% más para abastecer el consumo local y poder gestionar un mercado internacional.

Los caficultores del departamento —y en especial los del municipio de Támara— han logrado convenios con la Gobernación, la Alcaldía y el Fondo Nacional del Café para certificar 668 fincas cafeteras en el mes de septiembre del 2012 y está en proceso la firma de un convenio de reforestación y protección de microcuencas con 120 familias del municipio de Támara, en octubre de 2012, como parte del compromiso ambiental de los productores del municipio. Además, existen cooperativas en consolidación como la de Salina y Sácama.

Una de las principales debilidades del departamento es su falta de reconocimiento como miembro del Comité de Cafeteros de Casanare, por no cumplir el requisito de tener el 1% de la producción nacional, este debe ocupar el puesto n.º 16 en la Federación para que pueda acceder a las prebendas de la agremiación.

El Plan de Desarrollo Departamental de Casanare 2012-2015, en los apartes correspondientes a los subprogramas “Fortalecimiento de la agroindustria con responsabilidad social” y “Alianzas productivas regionales, nacionales e internacionales” dice que se buscará el fomento de la actividad agroindustrial de las cadenas productivas promisorias del departamento, y en el caso del café la promoción de un aumento en 1.500 ha, para lograr un área sembrada de 4.800 ha. Igualmente, en el subprograma “Cadenas productivas, investigación, tecnología, innovación y fortalecimiento institucional del plan de asistencia departamental” se presenta como objetivo la cofinanciación de dos empacadoras de café tipo exportación, por parte de la Gobernación.

Los principales desafíos de la cadena son, entre otros, la consolidación y expansión de los cultivos de café y de las marcas de origen que están naciendo en el departamento, para lograr una mayor participación en los mercados nacionales e internacionales; lograr el apoyo de la Federación Nacional de Cafeteros; y en materia de CTel, la vinculación de los recursos locales en la investigación de las problemáticas de rendimientos de cultivos, beneficio del grano, aprovechamiento de la biomasa residual, producción amigable con el medio ambiente, procesos de transformación (trilla y tostión), gestión de marca de origen, gestión de certificaciones de calidad y ambientales, y el manejo fitosanitario y de inocuidad que le permita a este producto ampliar su espacio en el mercado.

3.1.2. Cacao

En cuanto al cacao, Colombia registra un área cultivada que no supera las cien mil hectáreas; la balanza comercial se ha mantenido negativa durante la última década, con un pico en 2007 de menos \$11.400 millones (Agronet, 2007); y el crecimiento en área sembrada en el mismo periodo es de -1,7% promedio anual.

Las principales problemáticas identificadas para la cadena cacaotera son: baja renovación de los cultivos —solo el 1,5% son nuevos—, plantas con más de veinte años y de rendimientos decrecientes; falta de mejoramiento genético; impacto creciente de enfermedades —escoba de bruja y monilla—; bajo nivel de capacitación del recurso humano que impide mayores niveles de transferencia tecnológica; manejo poco sostenible de los recursos naturales; bajo nivel de alfabetismo de los productores; grandes niveles de intermediación; bajo precio pagado a los productores por los intermediarios; entre otros (MADR et al., 2007).

La organización gremial a nivel nacional ha tratado de mejorar la productividad del cultivo a través de la siembra de clones certificados, con miras a ampliar la oferta en el mercado nacional e internacional, optimizando las condiciones ambientales del cultivo —reducción de emisiones de CO₂— y el rendimiento por hectárea. Los principales referentes internacionales en cuanto a producción de cacao en grano, por volumen de producción y exportaciones, son: Costa de Marfil, Indonesia, Ghana, Nigeria y Brasil, mientras que los países con mayor rendimiento por hectárea cultivada son: Tailandia, Guatemala, El Salvador, Madagascar y Malasia (MADR et al., 2007).

A su vez, la cadena de producción del cacao se caracteriza por un alto grado de concentración, tanto en el segmento de comercialización del grano como en el de producción de derivados; dicha concentración ha sido creciente especialmente desde finales de la década de los ochenta (GAMBOA y ZULUAGA, 2007). En el Plan de Desarrollo Departamental de Casanare 2012-2015, el subprograma “Alianzas productivas regionales, nacionales e internacionales” proyecta la ampliación del área cultivada de productos como el cacao, buscando pasar de 715 a 3.500 hectáreas. De acuerdo con datos de Fedecacao, para 2008-2009 la producción de cacao en grano en Casanare pasó de 5,77 a 56,33 toneladas, lo que refleja un crecimiento de 89,76% en la producción. Los principales municipios identificados como productores son: Trinidad, Tauramena, Yopal y Paz de Ariporo; las políticas nacionales hacen referencia a otras regiones del país, en cuanto a la destinación de apoyos y a la firma de alianzas productivas⁶.

3.1.3. Plátano

Por su parte, el plátano de exportación ha tenido un comportamiento similar al observado en el cacao. Dentro de las estrategias del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el departamento de Casanare no figura como un territorio apuesta para este cultivo, dado que su producción se concentra en regiones como la Costa Atlántica y el Eje Cafetero; los territorios priorizados dentro de la apuesta exporta-

6. Para mayor información consultar: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2010). Cadenas productivas. Informe de Gestión 2002-2010.



dora para la cadena productiva del plátano fueron: Antioquia, Meta, Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca. El comportamiento del mercado de plátano a nivel mundial ubica a Colombia como el sexto productor, con 2,8 millones de toneladas; como segundo importador, con 41.000 toneladas aproximadamente; y como primer exportador, con 126.000 toneladas que corresponden al 4,7% de la producción (FAOSTAT.FAO.ORG, 2012), lo que implica que la balanza comercial, aunque positiva, muestra la carencia de capacidades para suplir el mercado interno, teniendo en cuenta los menores costos del producto importado principalmente por la industria de alimentos procesados.

Dentro del Plan de Desarrollo Departamental de Casanare 2012-2015 se plantea como proyecto expandir el cultivo de plátano de 3.124 a 3.281 hectáreas. Las problemáticas de la cadena del plátano se asemejan a las identificadas para los productos agrícolas primarios: baja productividad por área sembrada, incidencia de plagas y enfermedades y la inexistencia de alianzas productivas que generen encadenamientos tanto horizontales como verticales que le permitan aumentar su competitividad. Los referentes internacionales en cuanto a volumen de producción son los países africanos de Uganda, Ruanda, Ghana y Nigeria; en cuanto a rendimiento se destacan países centroamericanos como Guatemala, Belice, El Salvador, Martinica, y en Suramérica Surinam y Ecuador.

3.1.4. Frutales

En cuanto a frutales, en Casanare las áreas sembradas, los rendimientos y las calidades son bajos, lo que dificulta su desarrollo y transformación importante en el corto plazo. Como parte de los programas productivos a apoyar, la Gobernación plantea en el Plan de Desarrollo 2012-2015 una meta para la piña de 350 hectáreas en 2015, aumentando en 100 hectáreas el área sembrada existente. En el caso específico de esta fruta, Colombia en el 2012 ocupó el lugar 12 a nivel internacional como productor, con 398.000 toneladas. Los cinco principales productores para dicho año fueron: Filipinas, Brasil, Costa Rica, Tailandia y China; en cuanto al comercio internacional, los principales exportadores para el periodo 1992-2007 fueron: Tailandia, Filipinas, Costa Rica e Indonesia, mientras que Estados Unidos, Países Bajos, Alemania y Francia fueron los principales importadores. La balanza comercial de este producto en Colombia es negativa desde inicios de la década de los noventa y con tendencia creciente. (FAOSTAT.FAO.ORG, 2012).

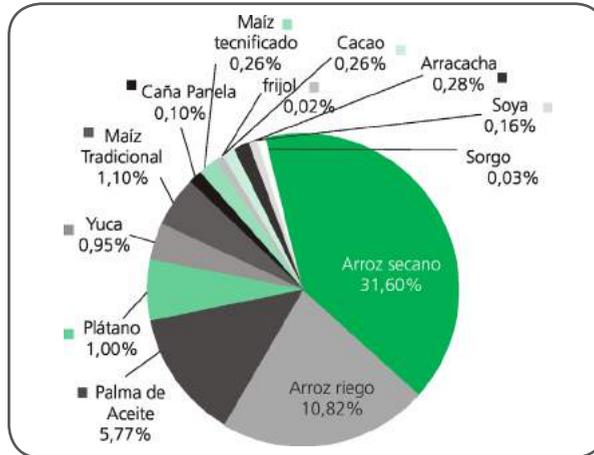
De acuerdo con el DANE (2011b.), el departamento de Casanare, en el año 2010, tuvo una participación del 1.6% en el PIB nacional y por sectores el que más contribuyó, después del de explotación de minas y canteras, fue el de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. Según el Anuario Estadístico 2010, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la mayor producción agrícola de Casanare en ese año fue de arroz seco mecanizado, seguido de arroz de riego, palma de aceite, plátano, yuca, maíz tradicional, caña miel y maíz tecnificado.

De acuerdo con la participación de la producción agrícola departamental, dentro del total de la producción nacional los siguientes productos son los que tienen mayor representación: arroz seco, caña miel, arroz de riego, palma de aceite, maíz

tradicional, plátano, yuca, piña, café, arracacha, cacao y maíz tecnificado (véase la gráfica 3.15).

Participación (%) de la producción agrícola de Casanare en la producción nacional, 2010

Fuente: MCIT. (2012). Perfil económico del departamento de Casanare.



De acuerdo con el ejercicio de priorización que se realizó en el departamento, se definió realizar el análisis de brechas tecnológicas para los sectores o productos que contaran con un entorno altamente favorable para el desarrollo de negocios, que tuvieran un alto potencial tanto a nivel nacional como internacional y que además tuvieran mayor incidencia en el PIB nacional, particularmente para el caso del sector agropecuario. El análisis, de acuerdo con estos criterios, dio como resultado que se analizaran los siguientes sectores: turismo, arroz, carne y palma.

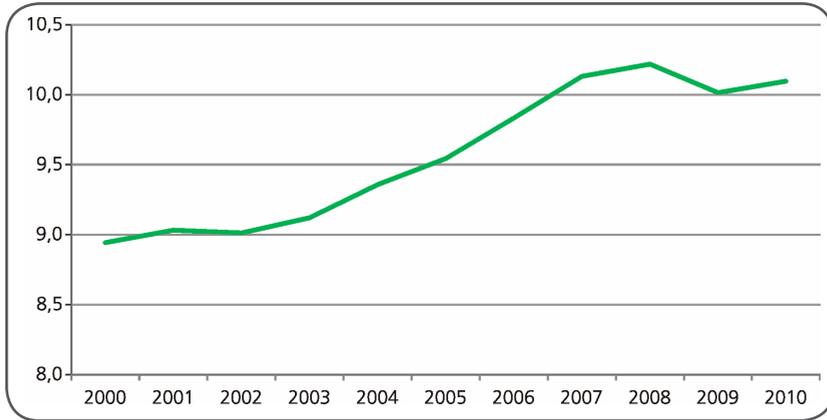
3.2. El potencial del sector turismo en Casanare

Según la Organización Mundial del Turismo (OMT), el turismo se debe entender como el conjunto de actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un periodo inferior a un año, por motivos no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en el lugar visitado. Los principales productos o servicios que incluye el turismo son: alojamiento, provisión de alimentos, transporte (agua, tierra, aire), alquiler de equipos de transporte, agencias de viaje, servicios culturales, servicios deportivos y comercio de bienes característicos. El turismo puede clasificarse de acuerdo con: el motivo del viaje (vacacional, especializado o de interés común), la forma del viaje (individual o de grupo), el tipo de viaje (independiente o todo comprendido), la permanencia (itinerante o residencia); según la OMT se puede clasificar en interno, receptor, emisor, interior o nacional.

El turismo es reconocido como un motor de crecimiento económico nacional y regional. Una vez que este se consolida en una región o en una localidad se modifican las actividades económicas, se cambia el manejo de los recursos naturales, se transforma la visión de las actuaciones culturales y se modifican las actitudes frente a otras culturas y a otras formas de ver el mundo (DNP-MCIT, 2005).

A nivel internacional, en el 2011, de acuerdo con la OMT, las llegadas de turistas internacionales crecieron un 4.4% (llegó a 980 millones de personas) y las regiones con el mayor crecimiento fueron: Europa, Asia y Pacífico con 6 y 5,6% respectivamente.

Participación del sector turismo en el PIB nacional*
Gráfica 3.16. Fuente: elaboración propia a partir de Cuentas Nacionales del DANE (2012).
 * El sector turismo comprende las actividades de restaurantes, hoteles y transporte.



En Colombia, la actividad turística contribuyó, en promedio, entre 1999-2004, con 2,3% del PIB, presentando en el 2004 el mayor crecimiento de la última década⁷. Esta tendencia positiva puede ser explicada por las políticas de Seguridad Democrática y “Las Caravanas Turísticas, Vive Colombia”, programa de la campaña “Vive Colombia viaja por ella”, que generaron la confianza necesaria para una movilización masiva de colombianos por el país y aumentaron la ocupación hotelera de 40% promedio anual en el 2000 a 49,3% en el 2004 (Conpes 3397. DNP, 2005). Como se observa en la gráfica 3.16, la participación del sector turismo en el PIB nacional ha sido creciente durante la primera década del milenio, solo en 2009 se presentó un decrecimiento. En promedio, la tasa de crecimiento ha sido de 1,23% anual, con un máximo en 2006 (3,04%) y un mínimo en 2009 (-2%).

En 2011, por los puntos migratorios (aéreos, marítimos y terrestres) del Departamento Administrativo de Seguridad –DAS– ingresaron 1.582.110 viajeros extranjeros, cifra que mostró un incremento de 7,27%. Según el motivo arribaron por negocios (46,7%), por asistencia a eventos (39,5%) y por trabajo (20,8%); y por país de

7. Colombia ha hecho importantes esfuerzos por crear ventajas competitivas para el sector. Entre estos se destacan: 1) el estudio de Michael Porter, que identificó al turismo como un sector de gran potencial nacional, 2) los instrumentos y competencias institucionales creadas a partir de la Ley 300 de 1996, 3) el estudio de competitividad del sector (1996) que identificó los clúster o regiones que caracterizan la oferta turística colombiana, 4) la articulación de la gestión de planificación turística con la suscripción de convenios de competitividad turística departamentales, 5) los planes sectoriales de turismo 2003-2006 y 2007-2010, 6) la Política Nacional de Productividad y Competitividad que declaró al turismo como sector y eje para hacer de Colombia un destino de clase mundial, 7) la definición de agendas regionales y nacionales para fortalecer los convenios de competitividad turística, tales como “Colombia Crece”, “Colombia Compite” y “Turismo Compite”, y 8) la Política Nacional de Turismo – Plan Sectorial de Turismo 2008-2010: “Colombia destino turístico de clase mundial”. Véase MCIT, 2008b, 2009b.



procedencia los porcentajes fueron: Estados Unidos (29%), Venezuela (19%), Ecuador (9%), Brasil (8%), Argentina (7%), España (7%), México (7%), Perú (6%), Chile (5%) y Panamá (3%). Para el 2010 los visitantes de Estados Unidos (23,7%), Venezuela (13,4%) y Ecuador (8,3%) tuvieron también la mayor participación; en este año ingresaron 1.474.863 visitantes en total, sin incluir viajeros extranjeros llegados por puntos fronterizos terrestres y marítimos (cruceros), es decir, el número de visitantes aumentó en 8,9% con relación al 2009 (MCIT, 2011). Estos datos dan cuenta de que Colombia no es todavía un destino turístico importante para el mundo; la entrada de visitantes europeos, asiáticos y australianos es mínima.

A nivel interno se ha presentado en los años recientes una peculiaridad: el número de pasajeros nacionales que se transportó por medio aéreo en el 2009 mostró un incremento de 13,1% y de 30% en el 2010, dinámica explicable por la disminución de las tarifas aéreas y la mayor competencia en esta modalidad de transporte.

La industria turística colombiana está conformada principalmente por micros y pequeñas empresas; en 2003, de las empresas inscritas en el Registro Nacional de Turismo el 59% eran micro, el 33% pequeñas, 6% medianas y solo el 2% grandes; había alrededor de 2.762 empresas registradas en actividades turísticas (DNP-MCIT, 2005). En 2011 se encontraban activos en el Registro Nacional de Turismo 14.732 prestadores de servicios turísticos, de los cuales 47,0% eran establecimientos de alojamiento turístico y 19,4% agencias de viajes. Bogotá concentra el 20,1% de la oferta (2.963), seguida por los departamentos de Antioquia con 10,8% (1.586) y Bolívar con 6,9% (1.023) (MCIT, 2011); es decir, en ocho años el número de empresas dedicadas a este tipo de actividades creció un 533%.

Colombia tiene una gran diversidad turística. De acuerdo con el Ministerio de Cultura, los bienes de interés cultural de carácter nacional en el país están ubicados en 294 municipios y 30 departamentos. De estos, el bien más común es el patrimonio arquitectónico, seguido por el patrimonio urbano y el patrimonio natural (CONPES 3397. DNP, 2005). A 2011 el país contaba con un total de 1.079 bienes declarados bienes de interés cultural del ámbito nacional, la mayoría de ellos ubicados en Bogotá y los departamentos de Cundinamarca, Bolívar, Antioquia y Santander (MINISTERIO DE CULTURA, 2012).

La competitividad turística se refleja en mayor número de visitantes, mayores ingresos por turismo, mayor crecimiento y desarrollo económico. De acuerdo con el indicador de competitividad turística del Foro Económico Mundial (World Economic Forum – WEF), en el 2009 Colombia ocupó el puesto 72 entre 133 países y en el 2011 quedó de 77 entre 139 países evaluados; a nivel latinoamericano fue décimo (WEF, 2011).



Tabla 3.4. Indicador de competitividad turística, según el Foro Económico Mundial, países seleccionados

Fuente: elaboración propia OCyT, a partir de WEF (2011).

País	2009	2011
Costa Rica	42	44
Brasil	45	52
México	51	43
Panamá	55	56
Chile	57	57
Argentina	65	60
Uruguay	63	58
República Dominicana	67	72
Colombia	72	77

Las principales limitantes para el sector, de acuerdo con el Plan Sectorial de Turismo 2008-2010, son: débil planificación, deficiente infraestructura, débil diseño del producto, deficiente calidad de servicios, difícil acceso a créditos, insuficientes estrategias de mercadeo y escasa medición de indicadores. Como solución se plantearon las siguientes estrategias: a) mejoramiento y consolidación de la competitividad, incluyendo la calidad de los prestadores, de los destinos y de los productos turísticos, b) mejoramiento de la infraestructura turística, incluyendo una mejor conexión de los destinos turísticos por vía aérea, c) fortalecimiento del mercadeo, la promoción y la comercialización de destinos y productos turísticos, d) creación de un sistema de información turística, e) implementación de estímulos a la demanda y a la oferta turística, f) apropiación de recursos para apoyar iniciativas productivas y g) educación para cimentar una cultura turística.

A nivel departamental, en el 2007 Casanare se ubicaba décimo noveno en el ranking nacional de convenios de competitividad turística, después de Nariño, Meta, Quindío, Bogotá, Atlántico y Huila, entre otros (MCIT, 2007b). La participación del sector turismo en el PIB departamental ha tenido un incremento importante durante el periodo 2000-2007, con una tasa promedio de crecimiento de 14,5%. En 2008 se dio una disminución de 15,8% pero en 2009 nuevamente creció a una tasa de 18,2% (DANE, 2011b).

3.2.1. Análisis de la cadena de valor para el sector turismo en Casanare

El turismo es un sector que está integrado por varios agentes que prestan diferentes servicios; generalmente se reconoce que la cadena está formada por las agencias de viaje, los hoteles, los restaurantes, los organismos que administran o supervisan y cuidan los atractivos turísticos, las empresas transportadoras y otros más que trabajan en la organización y estructuración del sector. En lo referente a servicios, integra hospedaje, alimentación, diversión, transporte (aéreo, terrestre, fluvial, férreo, etc.), entretenimiento y cultura.

Para este análisis se definieron cinco eslabones: los tres servicios principales que integran el sector (transporte, alimentación y hospedaje), los atractivos, y los

organismos y agencias de viajes. A continuación se exponen las principales características de este sector en el departamento, de acuerdo con estos eslabones.

3.2.1.1. Problemas y desafíos del sector turismo en Casanare

Frente a la identificación de problemas y desafíos hay que aceptar que, en general, los prestadores de servicios turísticos no cuentan con los apoyos técnicos y financieros que requieren para mejorar su infraestructura, mejorar la calidad del servicio prestado, incrementar el número de personas capacitadas en la atención de servicios del sector e implementar el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

En materia de TIC el departamento cuenta con la plataforma Casanare Turística, desarrollada en el marco del proyecto “Fortalecimiento de la productividad y competitividad de microempresas de la cadena de turismo de Casanare, en alianza con Datalink Networks LTDA., Cámara de Comercio de Casanare, Federación Departamental de Turismo de Casanare y Teleorinoquia S.A. E.S.P.”, ofrecido por el programa MiPYME Digital del Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones. Esta plataforma es una buena herramienta; lamentablemente está desactualizada, no todos los prestadores de servicios se encuentran registrados allí y, por lo tanto, la información no es completa. Aunado a esto se da la falta de mecanismos para la promoción y mercadeo de los productos y destinos turísticos, y la carencia de agremiaciones de restaurantes y hoteles.

El departamento hizo el esfuerzo de formular en el 2008 un Plan de Desarrollo para el sector, que aún no se ha logrado operativizar porque la poca cultura de asociatividad ha impedido que se desarrollen estrategias concretas para impulsar el sector.

En cuanto a recurso humano, falta impulsar la formación de profesionales bilingües, la certificación de competencias por parte del SENA, como parte del mejoramiento de la capacidad técnica y la formación de talento humano competente en la atención de los servicios turísticos; no obstante, hay que reconocer que la Universidad Unitrópico ha creado el programa de Administración de Empresas Turísticas, orientado a fomentar la educación profesional en esta área.

La infraestructura física con que cuenta el departamento es otro aspecto en el que hay que trabajar. La planta hotelera es deficiente, la mayoría de los establecimientos no están inscritos en el Registro Nacional de Turismo, la ocupación que actualmente reportan se debe principalmente a la demanda de recursos humanos del sector petrolero, por lo general no cuentan con servicio de reserva, no usan TIC y los bienes y servicios que ofrecen están limitados a la demanda de los trabajadores de las empresas petroleras. La red vial dentro del Casanare y la que lo conecta con otros departamentos se encuentra sin pavimentar y en mal estado; faltan planes de acción en materia de adecuación y construcción de carreteras, aeropuertos y terminales de transporte; se necesita un inventario de medios de transporte disponibles para el traslado de turistas hacia los destinos; así como gestionar el cubrimiento de rutas hacia los sitios turísticos de difícil acceso. A lo anterior se suma la existencia de altos niveles de inseguridad para transitar por tierra. Aunque el departamento goza de un ecosistema amplio, único e interesante, se debe trabajar en la definición de productos



turísticos y la generación de conglomerados de empresas que contribuyan a la consolidación de un modelo turístico ecológico organizado, innovador y sostenible.

Aquí es importante resaltar con preocupación el alto grado de degradación de los ecosistemas estratégicos, resultado de la expansión y ocupación territorial desordenada, el uso inadecuado del suelo en prácticas agrícolas y pecuarias y la ausencia de procesos de desarrollo sostenible.

También hace falta implementar instrumentos para la generación de información estadística como soporte para la medición de la competitividad.

En síntesis, los principales problemas y desafíos que presenta el departamento para el sector se resumen en la tabla 3.5.

Tabla 3.5. Problemas y desafíos del sector turismo en Casanare

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

Organismos y Agencias de Viajes	Hoteles	Transporte	Alimentación	Atractivos
<ul style="list-style-type: none"> No hay programas de apoyo financiero para que los prestadores de servicios turísticos se certifiquen en calidad. Necesidad de fomentar la formación del recurso humano. Es necesario actualizar la información de la plataforma "Casanare turística". Optimización en infraestructura, fomento, desarrollo y cultura de atención al turista. 	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere incrementar programas para la formación de ingles para los prestadores de servicios turísticos. Fomento de asociatividad para el sector y la estructuración gremial. Necesidad de ampliar y legalizar la planta de hoteles (no cuentan con registro nacional de turismo, ni ofrecen seguro hotelero) Ampliar la oferta de servicios, dado que están orientados en su mayoría a las necesidades de las empresas petroleras. 	<ul style="list-style-type: none"> Se deben diseñar estrategias para garantizar la seguridad de los turistas. Faltan planes de acción en materia de abeducción y construcción de carreteras, aeropuertos y terminales de transporte. Difficil acceso a los atractivos turísticos por la deficiencia de la red vial. 	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere ampliar la oferta y diversificar los negocios, pues solo se orientan a un nicho de mercado (los trabajadores del sector petrolero.) No existe una agremiación. Es necesario modernizar el servicio, a través del uso de las TICs como herramienta para la promoción turística y gastronómica Poca especialización del talento humano y de la oferta gastronómica. 	<ul style="list-style-type: none"> Es necesario implementar una estrategia de promoción de los productos y destinos turísticos. Creación de un modelo turístico organizado, innovador y sostenible. Hace falta Implementar instrumentos para la generación de información estadística relevante. No existe una masificación del uso de modelos sostenibles de la biodiversidad.

Problemas y Desafíos

3.2.1.2. Capacidades en CTel para el desarrollo del sector turismo

Dada la relevancia del sector, el departamento ha venido desarrollando capacidades para su fomento: ha creado la Oficina Departamental de Turismo, que depende de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio ambiente; la Dirección de Cultura y Turismo que organiza eventos de relevancia cultural como la Feria Turística Departamental; diecinueve casas de la cultura y catorce corporaciones turísticas municipales, entre las que se destacan la Corporación Yopal Turística y Cultural, la Corporación de Turismo de Villanueva "Cortuvica", la Corporación de Cultura y Turismo de Aguazul "Corcultura", la Corporación de Turismo de Orocué "Los Caracaros", la Corporación de Turismo "Manantial" de Monterrey, la Corporación de Turismo "La Libertad" Pore, la Corporación de Turismo de Sabanalarga "Codetur", la Corporación de Turismo de Tauramena "Corturismena" y la Corporación de Turismo de Maní "Cortumaní". Estos organismos dan cuenta de las capacidades a nivel institucional.

Cuenta también con siete agencias de viajes y siete operadores turísticos, la mayoría de ellos ubicados en Yopal; catorce hoteles registrados en la plataforma web, 158 hoteles con registro ante la Cámara de Comercio del departamento y ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales. Al 2011 el departamento disponía de 253 prestadores de servicios turísticos con registro nacional de turismo y 6.792 metros cuadrados con licencia para construcción de hoteles. Actualmente cuatro aerolíneas vuelan únicamente a Yopal. En cuanto a restaurantes, en la plataforma web aparecen registrados veintiuno y en el Plan Sectorial de Turismo 2008-2010 se reconoce la existencia de 313.

La Cámara de Comercio de Casanare ha impartido programas que contribuyen a la formación empresarial y a la generación y puesta en marcha de proyectos para el sector. También ofrece programas integrados con el SENA, la Gobernación Departamental y la Secretaría de Agricultura, Ganadería y medio ambiente. Además de la plataforma "Casanare Turística", en la página web www.viajaporcolombia.com se ofrece información sobre 82 hoteles y restaurantes ubicados en el departamento, la mayoría de ellos en Yopal, Aguazul y Tauramena.

Un factor importante para el departamento y que es clave para el desarrollo del turismo es su ecosistema. Casanare cuenta con importantes atractivos naturales que sirven para atraer al turista; pensando en su preservación ha diseñado programas para conservar su medio ambiente. El análisis de los inventarios de infraestructura y atractivos turísticos muestra su enorme potencial para el desarrollo de actividades tales como turismo de naturaleza, cultural y de aventura. El departamento también se ha preocupado por ejecutar programas para recuperar y mantener la cultura llanera, entre ellos está el curso de la Dirección Departamental de Cultura y Turismo sobre instrumentos llaneros.

En cuanto a las capacidades en recursos humanos, la tabla 3.6 resume las instituciones que imparten programas para el sector o cuentan con semilleros y grupos de investigación.



Tabla 3.6. Instituciones con semilleros de investigación en Casanare a 2012
 Fuente: elaboración propia OCyT, 2012, a partir de la información suministrada por el departamento.

Institución de Educación Superior	Programa, grupo o semillero de investigación
Unitrópico	Programa de Administración turística y hotelera
	Programa de Ingeniería de alimentos
	Semillero de investigación sobre desarrollo e innovación en productos alimenticios
	Grupo de investigación en medio ambiente y desarrollo sostenible
Unisangil	Grupo de investigación en turismo
	Grupo de investigación en biodiversidad regional
Corporación Universitaria Remington	Programa técnico en Turismo
SENA	Programas técnicos y tecnológicos en: Operación de alojamientos rurales, auxiliar de manejo de posadas turísticas, gestión hotelera, servicios de alojamiento, operación de embarcaciones de vela ligera para actividades recreativas y turísticas, gastronomía, mesa y bar, cocina y servicio de arreglo de habitaciones
	Especializaciones en: Diseño y comercialización de planes y programas turísticos, gestión de proyectos en turismo sostenible, ecoturismo, reservas y ventas de productos turísticos, guianza turística y recreación

Adicional a la infraestructura física, los operadores turísticos y las capacidades en formación de recursos humanos, el departamento cuenta con el Fondo Mixto de Turismo a través del cual ha establecido cuatro rutas turísticas: agroindustrial o del sur, histórica, minera y ecológica y etnocultural. No obstante, se debe continuar con el inventario de los atractivos para generar programas de conservación más adecuados e integrales y formar capital humano especializado de acuerdo con las necesidades.

Las principales capacidades en CTel que tiene el departamento para el desarrollo del sector se resumen en la tabla 3.7.



Tabla 3.7. Capacidades en CTel de Casanare en el sector turismo, 2012

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

	Organismos y Agencias de viajes	Hoteles	Transporte	Alimentación	Atractivos
Capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de la oficina departamental de turismo, dirección de cultura y turismo, 19 casas de la cultura, 14 corporaciones municipales, 7 agencias de viajes y 7 operadores turísticos, una agremiación turística. 	<ul style="list-style-type: none"> 158 hoteles registrados ante la Cámara de Comercio de Casanare. 	<ul style="list-style-type: none"> Existencia del Fondo Mixto de Turismo que estableció las 4 rutas turísticas del departamento. 	<ul style="list-style-type: none"> 313 restaurantes en el Departamento, a 2008. 	<ul style="list-style-type: none"> Programas para recuperar y mantener la cultura llanera.
	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de programas para formación empresarial y puesta en marcha de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Hay programas de pregrado para formación de recursos humanos, así como programas técnicos y tecnológicos. Aunque estos últimos no son muy demandados. 	<ul style="list-style-type: none"> 4 aerolíneas tienen vuelos diarios a Yopal. 	<ul style="list-style-type: none"> Aproximadamente 21 especialidades gastronómicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma Casanare turística con información de municipios y sitios turísticos.
		<ul style="list-style-type: none"> 253 prestadores de servicios turísticos con registro nacional de turismo a 2011. 	<ul style="list-style-type: none"> El SENA ofrece tecnologías y técnicos en: Operación de embarcaciones de vela ligera para actividades recreativas y turísticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Pregrado en ingeniería de alimentos. Semillero de investigación sobre desarrollo e innovación de productos alimenticios. El SENA ofrece tecnologías y técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Dos grupos de investigación que trabajan en medio ambiente y desarrollo sostenible. El SENA imparte especializaciones para el sector.

3.2.1.3. Proyectos en CTel planeados y ejecutados en el sector turismo

En cuanto a proyectos, a proyectos, uno de los principales está relacionado con la implementación de un sistema de información turística a partir del cual mantener actualizado el inventario de atractivos turísticos, restaurantes, hoteles y, en general, sobre todos los prestadores de servicios turísticos.

En el Plan de Desarrollo Departamental de Casanare 2012-2015 se propuso la ejecución de un programa para capacitar prestadores de servicios turísticos, como parte de la estrategia de fortalecimiento de la planta turística, enfocado principalmente a servicios hoteleros y de restaurantes; y el fortalecimiento de los créditos turísticos para los prestadores de servicios; el mejoramiento de vías secundarias y de anillos viales rurales, para mejorar las condiciones de desplazamiento al interior del departamento. Con anterioridad, el Plan de Desarrollo 2008-2011 “Pensando en todos” había propuesto la ejecución de un proyecto para mejorar la infraestructura aeroportuaria y de telecomunicaciones, parte del cual ya se está ejecutando en lo relacionado con las mejoras al aeropuerto de Yopal.

En la parte institucional, otros proyectos importantes que se plantea el departamento son: la creación de la Secretaría de Cultura y Turismo Departamental, la elaboración del inventario sobre patrimonio cultural y natural, la ejecución de un programa para la conservación de los atractivos turísticos y el manejo sostenible del ecosistema, la creación del Parque Regional del Café y monumento al café en el municipio de Támara, la creación del Parque Recreacional de Las Aguas en Yopal, el Parque Regional Agroindustrial y la implementación de una guía ambiental turística. En función de esto, las universidades del departamento están ejecutando proyectos de investigación sobre la calidad y preservación del agua.

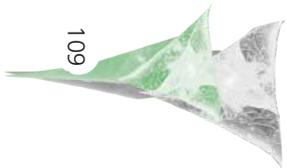
En resumen, Casanare está ejecutando y tiene planeado adelantar programas para conservación de atractivos, mejoramiento de infraestructura y apoyo financiero, que permitirán fortalecer las capacidades existentes y aumentar la competencia dentro del sector. Sin embargo, persiste la necesidad de desarrollar proyectos orientados a la promoción y creación de ventajas competitivas.

En la tabla 3.8. se resumen los principales proyectos desarrollados y planeados por el departamento:



Tabla 3.8. Principales proyectos en CTel planeados y ejecutados en el sector turismo, 2012
 Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

Proyectos en Ciencia, Tecnología e Innovación	Organismos y Agencias de viajes	Hoteles	Transporte	Alimentación	Atractivos
	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de un sistema de información turística. • Diseño de programas para capacitar a prestadores de servicios turísticos. • Proyecto para la creación de la Secretaría de Cultura y Turismo Departamental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de la planta turística enfocada a servicios hoteleros. • Fortalecer los procesos de crédito turístico para los prestadores de servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de vías secundarias y de anillos viales rurales. • Mejorar la infraestructura aeroportuaria y de telecomunicaciones. • Implementación de la Ruta Turística de la Travesía Permanente de "El llanerazo". 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de la planta turística enfocada a restaurantes. • fortalecer los procesos de crédito turístico para los prestadores de servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa para la conservación y creación de atractivos turísticos. • Construcción del inventario sobre patrimonio cultural y natural. • Programa para manejo sostenible del ecosistema.



3.2.1.4. Tendencias mundiales de innovación para el sector turismo

Los países que serían referentes internacionales para el sector, de acuerdo con la cantidad de turistas e ingresos que reciben al año por esta actividad, son Estados Unidos, China y Francia. Estos países, para aumentar la demanda de turistas internacionales, diseñan estrategias de marketing, realizan innovaciones principalmente en el servicio e invierten en publicidad para dar a conocer sus atractivos (OMT, 2011). Aunque se debe aclarar que a nivel mundial muchas de las innovaciones se dan en cada uno de los agentes, es decir, innovan los hoteles, los restaurantes, las agencias de viajes, los servicios de transporte de manera independiente, también lo hacen de manera transversal con mejoras que afectan a todos los servicios.

Por ejemplo, las agencias de viajes constantemente lanzan campañas para captar y fidelizar clientes; rediseñan sus páginas web para permitir a los usuarios intercambiar experiencias sobre los lugares visitados y los servicios recibidos, y empiezan a gestar procesos intensivos de información basados en la confianza; y avanzan en la caracterización de los clientes para posteriormente segmentar el mercado y trabajar estrategias que capten sus necesidades y gustos particulares. Este tipo de estrategias son desarrolladas, casi de manera general, en todos los países desarrollados y algunos en Latinoamérica, como México y Argentina.

Los prestadores de servicios, mayoritariamente, han intensificado el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en sus procesos; se han volcado hacia el e-turismo, utilizando TIC en eCommerce, eMarketing, eFinance, eAccounting, eHRM, eProcurement, eR&D o eProduction, lo que les permite contar con información actualizada de manera más rápida, agilizar sus procesos y prestar servicios de mayor calidad. España es uno de los países que ha logrado más desarrollos para el sector a través del uso de las TIC y constituye, por consiguiente, un referente importante. Dentro de sus innovaciones está la creación y empleo de sistemas integrados de distribución que reúnen a agencias de viajes, hoteles, aerolíneas y en algunos casos restaurantes, para ofrecer a los clientes en un solo "paquete" todos los servicios que necesita. Este sistema le facilita al cliente la reserva y compra de los diferentes servicios y además le permite acceder a beneficios económicos (descuentos y promociones) por comprar todo en un solo sitio.

Otra innovación que ubica a España como uno de los principales líderes a nivel mundial en el sector del turismo es el uso de sistemas de información de gestión de destinos, formados por un conjunto de funciones, procesos y tecnologías que permiten obtener, almacenar, procesar y distribuir la información necesaria para promocionar y vender un destino a través de todos los canales comerciales. Los usuarios de este sistema son las empresas locales, las oficinas de información, los medios de comunicación, los turistas, los turoperadores, las agencias, los agentes y los colaboradores (ITHOTELERO.COM, 2008).

En cuanto a los hoteles, las principales innovaciones están asociadas al uso de activos intangibles como marcas, sistemas y know-how para diferenciarse de la competencia; al uso de las TIC para comunicarse con los clientes y entre ellos; la provisión de una marca y servicio de gestión sin ser dueños del terreno, la propiedad del inmueble es una operación totalmente diferente; la implementación de sistemas

de calidad y adquisición de sellos de garantía como factor diferencial para crear ventajas competitivas; y la inclusión del concepto de sustentabilidad en nuevas infraestructuras para hacerlas más amigables con el medio ambiente.

Las aerolíneas innovan con fusiones y alianzas estratégicas con el propósito de diversificar destinos, ampliar la cobertura con itinerarios a diferentes lugares y a precios más competitivos, favorecer al cliente con más vuelos en una misma aerolínea y recurrir a subastas para ofrecer precios más económicos en temporadas de baja demanda.

Los restauranteros tampoco se han quedado atrás; la tendencia a innovar los ha llevado a ofrecer espacios más cómodos con estilos muy particulares y estructuras físicas poco convencionales; a investigar sobre productos alimenticios típicos de la zona y explotar sus colores, olores y sabores en platos exóticos de presentación autóctona y hasta artesanal; a usar las TIC en la implementación de sistemas y dispositivos automáticos para garantizar la seguridad sanitaria de los alimentos durante el procesamiento culinario y la conservación, así como en la divulgación de sus servicios.

A nivel mundial las principales tendencias de innovación se enmarcan dentro del turismo sostenible o "Ecoturismo", que no solo busca satisfacer las necesidades económicas, sociales y estéticas sino que respeta la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de soporte de la vida. En función de esto, los prestadores de servicios han empezado a prepararse para obtener la certificación de turismo sostenible y los turistas pronto empezarán a preferir los establecimientos que cuenten con un "sello verde", que es garantía de alimentos sanos, ambientes higiénicos y calidad en el servicio.

La tabla 3.9 sintetiza las principales innovaciones llevadas a cabo por los principales referentes internacionales en materia de turismo.



Tabla 3.9. Tendencias mundiales en innovación en el sector turismo, 2012
Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

	Organismos y Agencias de viajes	Hoteles	Transporte	Alimentación	Atractivos
Tendencias Mundiales	<ul style="list-style-type: none"> Fidelización de clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso intensivo de TIC. 	<ul style="list-style-type: none"> Integración con los servicios prestados por los hoteles y las agencias de viajes. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de productos alimenticios típicos de la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> Incorporación de elementos locales.
	<ul style="list-style-type: none"> Uso intensivo de TIC. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de activos intangibles para reconocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de subastas para la obtención de viajes a precios reducidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Seguridad alimentaria. 	<ul style="list-style-type: none"> Turismo sostenible.
	<ul style="list-style-type: none"> Segmentación del mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> Sellos de garantía de calidad. 		<ul style="list-style-type: none"> Innovación en el color, texturas y presentaciones de los platos, y en la calidad del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> Certificación internacional con sellos de turismo verdes.
	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas integrados de distribución. Sistemas de información de gestión de destinos. 				<ul style="list-style-type: none"> Utilización de multimedios para desarrollar campañas turísticas.

3.2.2. Análisis de brechas tecnológicas para el sector turismo

Al analizar las capacidades y proyectos en CTel de Casanare frente a las tendencias mundiales de innovación para el sector de turismo es clara la distancia que debe recorrer el departamento para ser competitivo a nivel internacional. El color de la brecha tecnológica muestra precisamente qué tan profunda es esta, es decir, indica qué tantas capacidades hace falta crear y desarrollar para estar al nivel de los referentes internacionales y seguir las tendencias mundiales.

En la tabla 3.10. se presentan las brechas tecnológicas del departamento: del lado izquierdo (primera columna) están las principales tendencias de innovación y en la parte superior, primeras filas, las sublíneas de investigación. Los recuadros de color describen las capacidades del departamento frente a las sublíneas y líneas de investigación.

Tabla 3.10 Análisis de las brechas tecnológicas de Casanare en el sector turismo
 Fuente: elaboración propia OCyT, 2012. baja capacidad capacidad media alta capacidad

	Sellos turismo verde	Campañas de preservación de ecosistema	Ecoturismo
Turismo Sostenible	No se trabaja por obtener el sello verde en ninguno de los servicios que integra el sector.	Se planea un programa para el manejo sostenible del ecosistema. Y se implementará una guía ambiental turística. Ya se está generando conciencia sobre el cuidado del ecosistema.	Se reconoce el ecosistema como el atractivo para el turista y se tiene planeado un programa para la conservación de dichos atractivos.
Uso de Tecnologías de la Información y la comunicación	No existe integración entre agencias de viajes, hoteles, restaurantes, por lo cual tampoco usan sistemas de información. Se cuenta con la plataforma "Casanare Turística. Pero no se encuentra actualizado ni es usado por los agentes del sector.	Los hoteles y agencias de viaje no disponen de sitios web para que los turistas intercambien información sobre sus experiencias.	eTurismo, eCommerce, eMarketing, eFinance, eAccounting, eHRM, eProcurement, eR&D, o eProduction Ninguno de los agentes participantes en el sector dispone de TIC que les permitan realizar operaciones o prestar servicios a través de sistemas de información.
Valor agregado para el mercado	No se tienen marcas, ni sistemas, ni activos intangibles que contribuyan al reconocimiento del sector en el país y el mundo.	Los agentes no están certificados con sellos de calidad, faltan apoyos financieros y concientización.	Faltan estrategias de mercadeo y creación de atractivos diferenciadores dentro del país. Faltan recursos humanos con visión de negocios que sepan explotar los atractivos naturales, comidas tradicionales, costumbres y en general el ecosistema único.
	Activos intangibles (marcas, sistemas, know-how)	Sellos de garantía de calidad	Programas de reconocimiento de los destinos turísticos

A partir del cuadro anterior se puede concluir que el departamento tiene capacidades desarrolladas en cuanto cuenta con un primer inventario de sus atractivos turísticos, la mayoría de ellos naturales, que se inscriben en su estrategia de impulsar el ecoturismo; sin embargo, debe trabajar en el diseño final y ejecución de un plan o programa de cuidado y preservación de dichos atractivos naturales y, más todavía, en la certificación de calidad a través de sellos verdes que garanticen la calidad del servicio y el trato que se da al ecosistema.



En cuanto al uso de tecnologías de la información y las comunicaciones el departamento presenta una alta carencia; en general los prestadores de servicios turísticos no hacen uso de estas herramientas privando a los clientes de la opción de reservar, comprar y compartir experiencias por Internet; la plataforma web con la que cuenta para informar sobre sitios de interés está desactualizada y los clientes no tienen manera de hacerse una idea sobre los lugares que visitarán ni de comunicarse con otros turistas, bien para informarse antes de tomar una decisión, bien para compartir su experiencia.

El uso de las TIC es un aspecto clave en el que debe trabajar el departamento. Estas herramientas son fundamentales para comunicarse con el resto del mundo, poner en marcha planes de mercadeo y divulgación de los atractivos turísticos, agilizar la integración con los prestadores de diferentes servicios y sumarse a quienes ya ofrecen paquetes o servicios todo incluido. La falta de estrategias de mercadeo y diferenciación es otra de las grandes brechas que tiene Casanare; en esto ha influido, tanto la carencia de personal capacitado y con visión de negocios, como el no tener elementos diferenciadores (marcas, activos intangibles) ni certificaciones de calidad para los agentes que conforman el sector.

En la tabla 3.11. se presentan, desagregadas por componentes, las principales recomendaciones que surgen del análisis de brechas tecnológicas y que permitirán la creación, desarrollo y consolidación de capacidades que permitan cerrarlas.

Tabla 3.11. Recomendaciones para el desarrollo del sector turismo en Casanare

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

Dimensión	Recomendaciones
Económica	· Fomento de alianzas tecnológicas (U-E-E) para creación de sinergias, así como agremiaciones en el sector productivo
	· Fomentar la articulación entre operadores para ofrecer paquetes integrales y diseñar estrategias de mercadeo conjuntas
	· Se necesitan programas de apoyo financiero para prestadores turísticos que generalmente son pymes
	· Crear programas o planes de incorporación del uso de TICs en las estrategias de comercialización de los atractivos turísticos del departamento, así como en los procesos de gestión de los prestadores de servicios y de atención al cliente
	· Generar mecanismos para la promoción de la creación de elementos diferenciadores de los destinos turísticos con sentido de generación de marca
Ambiental	· Garantizar que los sistemas de información y plataformas web estén actualizados
	· Diseño y ejecución de un plan o programa de cuidado y preservación de atractivos naturales; así como en procesos de certificación a través de sellos verdes, con los cuales garanticen la calidad del servicio que prestan y del trato que dan a su ecosistema
Institucional	· Se necesitan programas de apoyo financiero para prestadores turísticos que generalmente son pymes
	· Generar mecanismos que permitan la vinculación del recurso humano formado al mercado laboral del departamento
	· Llevar una base de datos y estadísticas del sector, que sirva como insumo para la toma de decisiones
	· Fomentar la legalización de todos los operadores turísticos, que cumplan con todos los requisitos legales
Educación	· Generar programas de capacitación que promuevan el uso de TIC para optimizar procesos productivos y para construcción y uso de sistemas de información
	· Enseñar inglés con más calidad y de manera indiscriminada a todo el recurso humano empleado en el sector
	· Asegurar que el recurso humano que se forma para el sector salga con un nivel intermedio-avanzado de inglés
	· Capacitar al personal en temas de preservación del ecosistema y de optimización en el uso de recursos no renovables
ASCyT	· Promover el uso de TIC para mejorar los sistemas de información
	· Promover mecanismos para que los operadores turísticos se conozcan entre ellos e identifiquen los diferentes productos que pueden ofrecer.

3.3. El potencial del sector agroindustrial en Casanare – sector cárnico

La carne es la principal fuente de proteína a nivel mundial. De todos los alimentos que se obtienen de los animales y plantas, la carne es el producto que alcanza mayores valoraciones y apreciaciones. El consumo de carne se está incrementando de forma global en consonancia con el aumento de la población mundial, siendo los países en vías de desarrollo los que poseen una mayor tasa de crecimiento, lo que implica que en unos años se necesitarán soluciones para satisfacer la creciente demanda de este alimento (MADR et al., 2009).



La carne de vacuno ocupa el tercer lugar en la ingesta mundial de carne; contribuye con el 24% [la de mayor consumo es la de cerdo, con un 36%, seguida de la carne de aves de corral con aproximadamente 33% (MADR et al., 2009)]. Los factores que determinan la calidad de la carne están dados por: las características organolépticas o sensoriales (color, terneza⁸, jugosidad, marmoleo⁹) influenciadas por la edad al sacrificio; el valor nutricional (proteínas de alta calidad, bajos niveles de grasa, adecuado perfil de ácidos grasos) asociado con la genética y alimentación; las condiciones higiénico-sanitarias (libre de salmonella, E. Coli, listeria, hormonas, pesticidas, antibióticos, metales pesados) que son afectadas por el manejo tanto en finca como en frigorífico (CORPOICA-MADR-CIAT, 2002).

Desde comienzos de los años noventa del siglo XX, la producción y el comercio mundial de carne presentan cambios importantes derivados en ventajas/desventajas competitivas en producción, tanto en los distintos países o bloques económicos, como en problemas sanitarios. Los problemas sanitarios han tenido mayor impacto en la diferenciación de productos y mercados y en el surgimiento de nichos especializados, como son los de productos naturales u orgánicos o con certificaciones bajo consideraciones de bienestar animal, producción justa o ambientalmente sostenible.

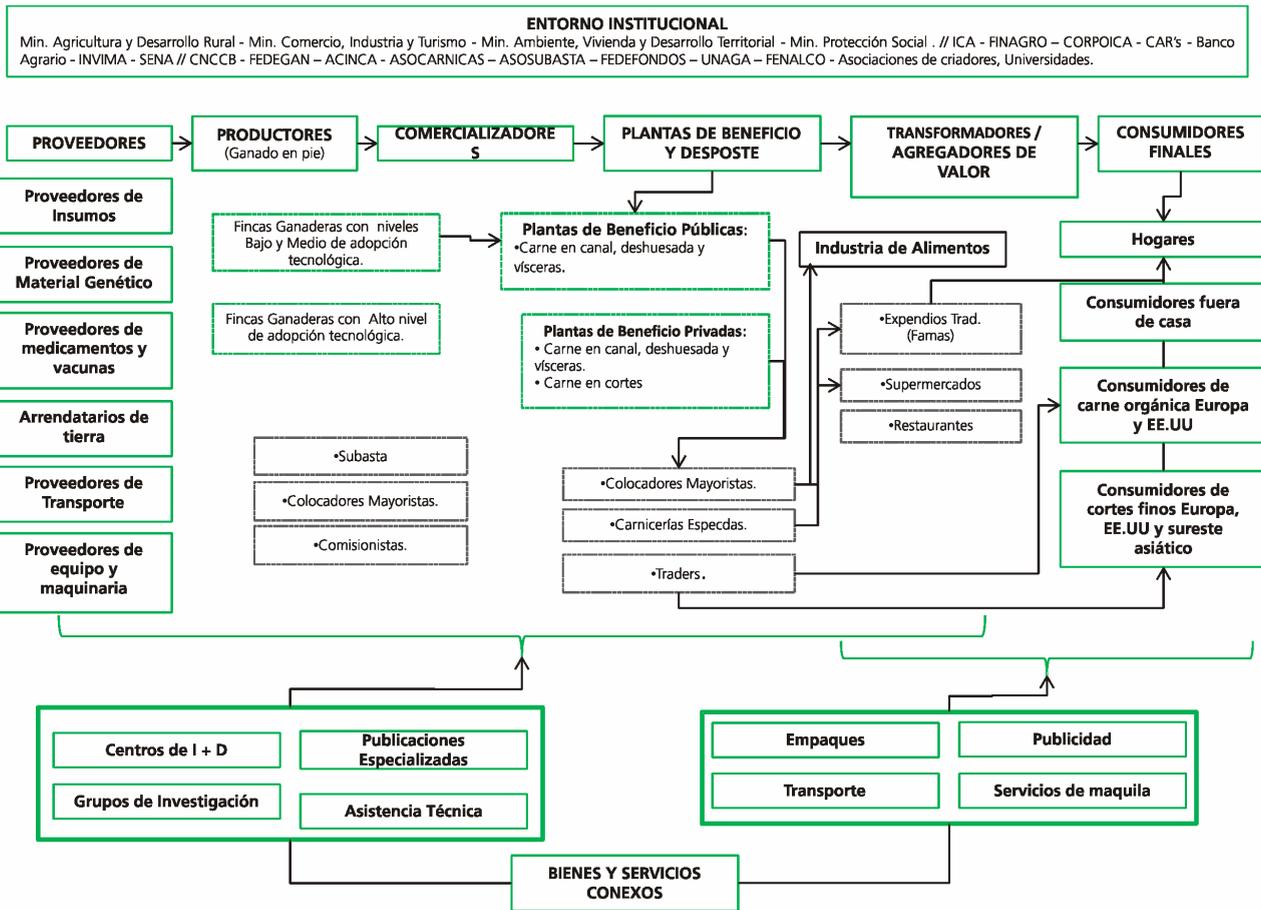
La cadena productiva de carne bovina la conforman los productores primarios (ganaderos), los comercializadores de ganado, las plantas de beneficio (mataderos), la industria procesadora de alimentos, los distribuidores mayoristas y minoristas de carne y alimentos procesados, los restaurantes y los consumidores. Los principales bienes producidos por la cadena son la carne y vísceras de res y las carnes industrializadas (precocidas, enlatadas, embutidos, etcétera). Del beneficio del ganado y el procesamiento industrial se generan importantes subproductos, muchos de los cuales son elementos centrales para otras cadenas productivas, por ejemplo, el cuero para la marroquinera, el sebo para la industria de jabones, entre otros.

8. Terneza: es la cualidad de la carne de dejarse cortar y masticar (con mayor o menor facilidad) antes de la deglución; está directamente ligada a la resistencia mecánica del producto consumible.

9. Marmoleo: cantidad de grasa entreverada dentro de la carne, es el principal factor a tomar en cuenta por el consumidor para determinar la calidad.

Figura 3.1.

Cadena productiva de la carne bovina en Colombia
Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Los mercados internacionales exigen carne bovina de calidad certificada. La certificación incluye: a) Procedencia: las canales bovinas deben provenir de sistemas productivos ubicados en zonas declaradas libres de aftosa por la OICE (Organización Internacional de Epizootias) bajo condiciones adecuadas de nutrición, salud y manejo; b) Procesos: las canales deben ser beneficiadas en frigoríficos que utilicen el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y el Sistema de Procedimientos Estándar de Higiene Operacional (SSOP) con el fin de asegurar la inocuidad del producto final; c) Trazabilidad: un sistema de seguimiento desde la empresa ganadera hasta el consumidor que garantice el origen y calidad del producto. Adicionalmente, para conquistar y mantenerse en los nuevos mercados, es necesario garantizar los volúmenes y calidades constantes que exigen los nichos de mercado de exportación (CORPOICA-MADR, CIAT, 2002).

Como datos relevantes cabe mencionar que en el 2010 consumían carne 6.770 millones de personas en el mundo. El inventario mundial de carne bovina se concentró en India (277,6 millones), Brasil (183,8 millones), China (140,1 millones) y Estados Unidos (97,5 millones); estos cuatro países tenían cerca del 50% del hato mundial, Colombia con el 1,5% ocupó el puesto 15 a nivel mundial en el 2003 (MADR, 2006). La ganadería es el sector más dinámico dentro de las economías de América Latina y el Caribe y representa el 45% del producto interno bruto en el renglón agropecuario, con un valor anual de USD79 mil millones. Los países de América Latina y el Caribe representan el 13% de la producción ganadera total del mundo. Las exportaciones de carne y ganado en pie de Colombia estuvieron en el orden de USD750 millones, prácticamente a un único mercado, el de Venezuela, con una composición alta en valor agregado (carne deshuesada y en canal).

En Colombia se estima que más del 80% de la producción de carne se comercializa sin procesar, para el consumo de hogares y preparación en restaurantes; el resto es procesado por la industria alimenticia. La carne no procesada se vende en el comercio formal, en donde se conserva y distribuye refrigerada o congelada y en empaques apropiados en función del tiempo esperado hasta el consumo, y en los mercados informales, sin refrigerar. Dentro de los criterios de diferenciación de productos y mercados se destaca la temperatura de conservación (congelada frente a la refrigerada) y el nivel de deshuese (canales, cortes con hueso y cortes sin hueso).

Existen otros criterios que incluyen características intrínsecas de los cortes de carne, factores sanitarios en la producción ganadera, diferencias genéticas de las razas ganaderas, sistemas de producción y procesamiento, entre otros. Estos elementos se constituyen en la base de mercados segmentados, con diferencias importantes en tamaño y precios, por lo cual la oferta cárnica se moviliza según las tendencias de los mercados en busca de mayor eficiencia, entendida esta como la relación entre ingresos y costos. De acuerdo con la Federación Nacional de Ganaderos –Fedegan, el propósito a 2032 para el sector es estar entre los principales diez productores y cinco exportadores de carne a nivel mundial, con una diversificada cartera de mercados y una gran variedad de productos (FEDEGAN, 2011).

La ganadería bovina es fundamental para el desarrollo y el crecimiento económico del país. Con la declaratoria de la región como zona libre de aftosa con vacunación se crearon nuevas posibilidades para la producción y exportación de carne de

calidad. Colombia es un importante productor de carne en el mundo, pero su dinámica ha sido lenta e inferior al promedio del hemisferio americano e incluso de la Comunidad Andina (CAN). Esto ha llevado a que el consumo per cápita se disminuya de manera significativa, además del cambio que se está dando en las preferencias del consumidor, que está sustituyendo la carne bovina por la de pollo, con lo cual esta última ha ganado espacios importantes en la dieta de los colombianos y ha logrado ganancias importantes en productividad y competitividad y, por esta vía, disminuciones de precios (MADR, 2006).

La participación porcentual del sector ganadero dentro del PIB agropecuario del país fue de 20.1% para 2011, siendo el sector que más aportó, seguido de aves, frutas y flores. Las principales problemáticas y necesidades de la cadena cárnica colombiana se relacionan con: bajas economías de escala, alta informalidad, elevada intermediación, creciente competencia por la firma de tratados de libre comercio y el problema invernal, que en 2011 afectó alrededor de 1,2 millones de hectáreas, ocasionó la muerte de 46.000 animales y el desplazamiento de otros 630.000. De acuerdo con Fedegan (2011) Colombia tiene una posición privilegiada para la generación de biomasa, porque por su ubicación geográfica puede alimentar el ganado a base de pasturas todo el año; además dedica alrededor de 40 millones de hectáreas a la ganadería y más de un 60% de estas se encuentran en zonas de trópico bajo, lugar propicio para la raza Cebú; de hecho, de los 24 millones de bovinos en Colombia, al menos el 75% es Cebú o tiene genética cebuína. Dentro de las razas cebuínas, el Brahman colombiano que es ideal para la producción de carne en condiciones tropicales, se destaca por tener la genética de más alta calidad en el mundo.

Al 2010, el departamento de Casanare ocupó el tercer puesto, luego de Antioquia y Córdoba en la producción de ganadería bovina, con 1.698.939 cabezas de ganado, aportando el 8% del total del país; en ese año fueron censados 12.903 predios. En el 2002 Corpoica hizo un estudio sobre las características de las canales bovinas provenientes de diferentes regiones y microrregiones del trópico bajo colombiano; los resultados mostraron que la región del piedemonte llanero tenía el segundo mayor índice total de carne aprovechable (TCA), 166.6 kg, después de los valles interandinos (centro y sur del Magdalena medio) que tenían 168.9 kg; a nivel de microrregión el piedemonte casanareño tenía el TCA más alto, 180.6 kg (CORPOICA-MADR-CIAT, 2002). De acuerdo con el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), al año 2010 el departamento de Casanare contaba con 35 fincas certificadas como libres de brucelosis, 20 libres de tuberculosis y estaban en proceso de recibir dicho reconocimiento 123 y 73, respectivamente, lo cual significa que una vez obtenida la certificación se darían incrementos de 251% y 265% para cada caso.

3.3.1. Análisis de la cadena de valor para el sector cárnico en el departamento

Para efectos del análisis de la cadena de valor de cárnicos se definieron cinco eslabones: 1) producción primaria, que hace referencia a los ganaderos y a cambios generados en la cría del animal, 2) comerciantes de ganado en pie, que tiene que ver con los procedimientos utilizados para transportar el ganado en pie hacia mataderos



y en general a la industria, 3) industria, abarca desde la llegada del ganado para que sea sacrificado hasta su procesamiento y generación de productos transformados, 4) distribuidores, explica el proceso que sigue el producto desde la industria hasta el consumidor final, y 5) consumidor final, es decir, las necesidades del consumidor final, características, innovaciones, cambios en la demanda.

A continuación se presentan los problemas, capacidades en CTel, proyectos en CTel y principales tendencias mundiales de innovación en el sector, para los cinco eslabones definidos en el párrafo anterior.

3.3.1.1. Problemas y desafíos del sector cárnico en Casanare

Producción primaria: los ganaderos se han enfocado principalmente a la cría de ganado cebú mezclado (el proveniente de Europa con ganado criollo nativo); este híbrido tiene características inferiores en terneza y marmoleo que la raza europea original y no se adapta tan fácilmente a las condiciones climáticas del departamento. La mayoría de los ganaderos realizan su actividad de manera tradicional, cuentan con baja escolaridad y capacitación para el trabajo en las fincas, hecho que se ve reflejado en la baja productividad y en la calidad final de la producción pues por lo general no usan buenas prácticas en suministro de agua, manejo de agua, manejo de residuos, la cantidad y calidad de la alimentación del ganado. Por tanto, se observa que aún hace falta trabajar en el sector para poder transferir tecnología a los productores primarios de tal forma que puedan emplear buenas prácticas y tecnologías desarrolladas y probadas en otros lugares y, como complemento, desarrollar programas de control de enfermedades de mayor impacto en la morbilidad del ganado.

Otra de las causas para que el ganadero no genere cambios y mejore sus condiciones se debe a la falta de créditos; las entidades financieras no tienen en cuenta el perfil del ganadero para generar un producto ad hoc y esto limita los recursos para invertir en mejoramiento tecnológico y crecimiento de la producción.

Comerciantes de ganado en pie: en cuanto a la movilización del ganado hacia mataderos y frigoríficos, el departamento presenta una alta insuficiencia; aunque cuenta con varias plantas de beneficio animal (mataderos) son muy altos los costos derivados de los trámites administrativos requeridos para la venta y movilización del ganado; a esto se suma que la infraestructura vial está en muy malas condiciones y afecta la calidad de la carne, genera costos por mermas e incrementa los fletes. Además, las prácticas deficientes de bienestar animal durante el proceso de carga y movilización de los animales también generan deterioro en la calidad de la carne.

Industria: la industria de los cárnicos en el departamento es mínima. Dentro del departamento no se procesa ni se agrega valor a la carne, el ganado se sacrifica y se vende. Esto se debe principalmente a la falta de infraestructura física pues no se cuenta con ningún frigorífico y a la falta de capacitación de personal técnico y profesional. El bajo nivel de industrialización hace que se pierdan subproductos como estiércol, grasa, sólidos de tamizaje, sangre, huesos, cuero, cacho y cascos, entre otros.

Distribuidores: las dinámicas de comercialización evidencian la existencia de muchos intermediarios en la cadena que generan costos extra y reducen la competitividad

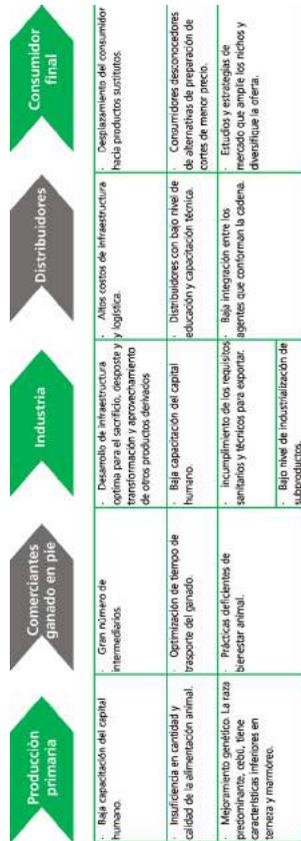
en relación con modelos más integrados. El nivel de industrialización es mínimo, así que se debe trabajar en el desarrollo de productos cárnicos con alto valor agregado, en la creación de capacidades para la refrigeración y congelación de la carne, y en el cumplimiento de los requisitos sanitarios y técnicos de los países a donde se piense exportar el producto. Adicional, se debe diversificar la canasta exportadora aumentando el valor en subproductos y derivados, mejorar los costos de infraestructura y logística para poder incrementar la competitividad del sector y desarrollar el mercado de carnes orgánicas o naturales y de cortes finos a nivel internacional.

Consumidor final: un factor que debe enfrentar el departamento, y en general todos los productores a nivel mundial, son los cambios en el consumidor; este se está desplazando hacia productos sustitutos por el bajo desarrollo en empaques y a productos industrializados con características de fácil preparación, competitividad en precios e innovación. El diferencial de precios respecto a los sustitutos y el desconocimiento de las alternativas de preparación de cortes de menor precio también están generando disminución del consumo.

Principales problemas y desafíos del sector cárnico en el departamento,

Tabla 3.12. 2012

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Problemas y desafíos



De acuerdo con la agenda de investigación construida por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio ambiente y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, en el departamento las demandas tecnológicas para la cadena cárnica y láctea bovina son: caracterización del ecosistema de sabana inundable; mejoramiento de la oferta de terneros para la producción de carne; opciones tecnológicas para adaptar los sistemas ganaderos a los efectos potenciales del cambio climático y mitigar las emisiones de gases de efecto; estrategias eficientes para la transferencia de tecnología a los productores primarios; mantenimiento de la calidad de la carne en el manejo de ganado previo a la faena; industrialización y comercialización de subproductos y derivados; sistemas de manejo y conservación de carne; preparación de capital humano para el manejo técnico y la estandarización de procesos de la carne a lo largo de la cadena; modernización del sistema de distribución y venta de carne a nivel regional, bajo criterios de calidad; diversificación de la oferta de productos cárnicos para generar aumentos de consumo; fortalecimiento del consumo de carne bovina a partir de la investigación en salud y nutrición humana; definición de mercados objetivo para carnes colombianas de alto valor; desarrollo del modelo de negocio para la producción de carne orgánica y natural para Colombia y desarrollo de conglomerados.

En cuanto a las demandas no tecnológicas, la agenda de investigación define que se debe trabajar en: empresarización de los productores primarios; viabilizar la certificación de procesos y calidades, por parte de entidades especializadas (certificadoras), para dar cumplimiento al Decreto 1500 de 2007; formalizar las actividades de comercialización de ganado y distribución mayorista y minorista de carne; fomento del consumo de carne bovina; organización y transparencia en el mercado de productos cárnicos; creación de un clima de confianza para la inversión en la producción y transformación pecuaria bovina; transferencia efectiva de tecnología para la cadena cárnica bovina e incorporación de la innovación en el proceso de investigación nacional; suficiencia y estructura adecuada de crédito para los actores de la cadena; oferta suficiente de servicios de apoyo para el desarrollo de la cadena; y apoyo al fortalecimiento de la infraestructura gremial y productiva de la cadena cárnica y láctea.

3.3.1.2. Capacidades en CTel para el desarrollo del sector cárnico

El departamento de Casanare ocupa el tercer puesto en la producción nacional de ganadería bovina (1.698.939 de cabezas de ganado), aporta el 8% del total del país y está reconocido como zona libre de aftosa con vacunación.

Gracias a la estructura del mercado de cárnicos es relativamente fácil la entrada de nuevos competidores, lo cual permite mantener entornos en los que cada productor busca generar ventajas competitivas. En la formación de capital humano participan: el SENA, que ofrece programas técnicos y tecnologías en sanidad animal, reproducción bovina, mayordomía de empresas ganaderas, producción pecuaria y producción ganadera, y especializaciones en gestión de la empresa pecuaria, ganadería bovina intensiva, aplicación de bioinformática en producción animal y asistencia de procesos reproductivos bovinos; la Fundación Universitaria de San Gil –Unisangil– con el programa de Ingeniería Agrícola, Medicina Veterinaria; y la Fundación Universitaria

Internacional del Trópico Americano –Unitrópico– que además de la especialización en genética tiene un grupo de investigación para el desarrollo del sector productivo y un semillero de investigación en nutrición y alimentación animal. La Universidad de La Salle tiene además líneas y semilleros de investigación en los siguientes temas: fitoquímica y agroindustria, recursos fitogenéticos y fitomejoramiento, y nutrición y reproducción animal.

El departamento, al 2008, según datos del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos –Invima–, contaba con 17 mataderos que cumplieran con los parámetros de inocuidad y calidad; en el 2012 entró en funcionamiento una nueva planta de sacrificio de ganado en Yopal y está trabajando en el montaje de otra planta en Paz de Ariporo que abastezca los municipios de Sácamá, Támara, Hato Corozal, Pore, Nunchía y demás zonas del norte. La idea es que cada municipio construya un cuarto frío que albergue los canales que van a llegar de la planta. En general, Casanare ha venido trabajando en la adecuación de sus plantas de sacrificio a los requerimientos del Invima, en función de la inocuidad y el incremento de buenas prácticas de producción.

Otra capacidad con la que cuenta para la comercialización del ganado son las subastas, estas se encuentran relativamente bien organizadas, aunque como se comentó en el apartado anterior, la malla vial dificulta el traslado y perjudica el ganado. Una capacidad más, también importante es el reconocimiento de zona libre de aftosa con vacunación.





Tabla 3.13. Capacidades en CTel para el sector cárnico, 2012
Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

	Producción primaria	Comerciantes ganado en pie	Industria	Distribuidores	Consumidor final
Capacidades en ciencia, tecnología e innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado competitivo, ingresan nuevos competidores relativamente fácil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Malla vial un poco deficiente, pero con perspectiva de estar en óptimas condiciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zona con certificación libre de aftosa con vacunación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Están identificados los distribuidores de carne en canal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tercer puesto en la producción nacional de ganadería bovina.
	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de formación de recursos humanos a nivel de posgrado, técnico y tecnologías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Subastas relativamente organizadas para la comercialización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diecisiete mataderos que cumplan con los parámetros de inocuidad y calidad Invima (2008) y adecuación de los restantes. 		<ul style="list-style-type: none"> • reconocimiento a nivel nacional de la vocación ganadera.
	<ul style="list-style-type: none"> • Existe un grupo de investigación y un semillero trabajando en temas propios del sector 		<ul style="list-style-type: none"> • Dos mataderos nuevos en ejecución. 		

3.3.1.3. Proyectos en CTel planeados y ejecutados en el sector cárnico

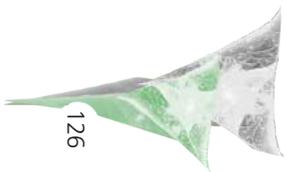
Respecto a proyectos de CTel para el sector cárnico, el departamento continúa trabajando en la formación del capital humano para el sector agroindustrial. De acuerdo con la Agenda prospectiva de ciencia, tecnología e innovación para el departamento de Casanare 2002-2012, se identificó la necesidad de formar personal profesional en genética, sanidad, manejo animal, ingeniería química, procesamiento de cárnicos, microbiólogos y procesos industriales; técnicos en ganadería y procesamiento de carnes, tratamiento y manufactura del cuero. Adicional, en el Plan de Desarrollo 2012-2015 se plantea un programa de formación de talento humano en investigación, así como el fortalecimiento de la educación media y su articulación con el SENA y la educación superior, particularmente para la especialidad agropecuaria y agroindustrial. Se propone además la formación de una cultura de investigación para la ciencia, la tecnología e innovación en todos los niveles de la educación.

En el Plan Regional de Competitividad 2010 se planteó el mejoramiento de 500 kilómetros de vías secundarias y la pavimentación de 500 kilómetros de anillos viales rurales que beneficiarán al departamento en general y particularmente la movilización del ganado en pie a las subastas y a las plantas de beneficio, la creación y puesta en marcha de un frigorífico y el desarrollo de un programa de manufactura y transformación del cuero bovino. El frigorífico permitirá que se conserve la carne y se le pueda empezar a agregar valor sin problemas.

La preocupación por la calidad de la carne y el ganado en general continúa a través del Plan de Desarrollo 2012-2015 en el que se propone la formulación de un plan integral de control y prevención sanitaria para la fiebre aftosa y brucelosis bovina. Uno de los mecanismos en que se empieza a trabajar es la creación de otro banco de germoplasma de la raza bovino criollo, para conservar las características genéticas teniendo en cuenta que es el que se adaptaba mejor a las condiciones del territorio. A la fecha el departamento ya cuenta con uno de estos bancos. También se propuso, a partir del Plan Regional de Competitividad 2010, un proyecto para la implementación de nodos de producción limpia en los proyectos ganaderos.

En síntesis, se puede decir que el departamento está preocupado por mejorar sus competencias en este sector y para ello tiene planeados proyectos en infraestructura, capital humano y desarrollo de capacidades locales para agregar valor a la carne, así como promover la integración horizontal y vertical de los diferentes eslabones de la cadena, y la adopción y transferencia de tecnología de mejoramiento de pastos, sistemas productivos, genética, buenas prácticas agrícolas (BPA), salud, inocuidad y bienestar animal para mejorar los indicadores productivos y reproductivos.




Tabla 3.14. Principales proyectos de CTel para el sector cárnico, 2012

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



3.3.1.4. Tendencias mundiales de innovación para el sector cárnico

A nivel mundial los países más destacados por inventario bovino (millones de cabezas) son: India (277,6), Brasil (183,8), China (140,1) y Estados Unidos (97,5). Por su capacidad para la producción de carne (miles de toneladas) los países referentes son: Estados Unidos (11.905), Brasil (9.285), la Unión Europea (8.104) y China (8.065). Los principales exportadores de carne bovina son Brasil, Australia, India y Estados Unidos; y los principales importadores: Estados Unidos, Rusia, Japón y la Unión Europea (MADR, et al., 2009). Los anteriores indicadores definen como principales referentes para el sector a India, China, Brasil y Estados Unidos.

La innovación en la industria de los cárnicos tiene que ver con productos que presentan una conceptualización nueva en su composición, presentación o proceso y que han logrado una buena aceptación en el mercado. Los principales atributos de innovación que se están gestando para el sector se relacionan con calidad, precio, uso de aditivos y conservantes, agentes alergénicos, gluten, grasa y envase, entre otros.

En cuanto a la calidad de la carne la innovación compromete las materias primas, la trazabilidad, las formulaciones altas en proteína cárnica (denominadas Premium) y la inclusión de nuevos sabores. La alimentación del ganado afecta de manera directa la calidad de la carne; esta convicción impulsa innovaciones y mejoras en la nutrición (pasturas), la sanidad, la genética y el trato de los animales al transportarlos buscando, además, la eficiencia en el beneficio. En este aspecto las principales innovaciones son marcadas por Estados Unidos y China.

También se está innovando en el desarrollo de las denominadas “carnes naturales” certificadas como ecológicas u orgánicas por provenir de animales libres de hormonas, antibióticos, químicos o cualquier otra sustancia utilizada para acelerar el crecimiento y engorde. En los productos cárnicos con tratamiento saludable se eliminan o reemplazan los aditivos y conservantes artificiales tales como glutamato monosódico, fosfatos, nitritos, eritorbato por ingredientes o mezclas de origen natural (almidones modificados, fibras e hidrocoloides) con igual función tecnológica: mantener las condiciones de calidad, sabor, jugosidad, textura, conservación y vida útil.

A nivel mundial son conocidos los avances en productos con declaraciones nutricionales y de salud. Los que más se destacan son los relacionados con la salud cardiovascular, asociada a productos bajos en grasa y colesterol y con la inclusión de omega 3; el crecimiento y desarrollo relacionado con productos fortificados con vitaminas y minerales, especialmente de fuentes orgánicas; la salud digestiva asociada a productos enriquecidos con fibra en una proporción balanceada entre la insoluble y la soluble-prebiótica; el control de peso con la inclusión de componentes que ayudan a metabolizar las grasas, entre ellos la L-carnitina; y la salud ósea resultante de la combinación de proteínas lácteas y fortificación con calcio.

La industria está comercializando productos de conveniencia, es decir, casi listos para consumir, con cortos tiempos de preparación o que solo requieren un simple calentamiento en microondas; esta es una gran oportunidad para el sector por la

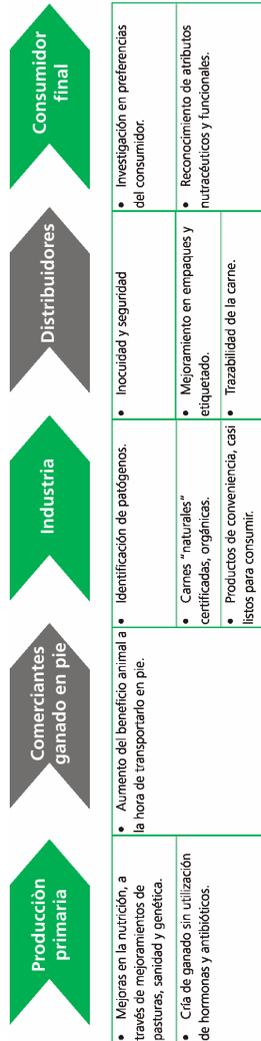


posibilidad de incluir derivados cárnicos en estas preparaciones. Está trabajando también en la valorización de los residuos y subproductos cárnicos de bajo riesgo procedentes de los mataderos, para la obtención de abonos para agricultura con características biocidas que protejan y potencien el crecimiento de frutas y hortalizas.

Igualmente se han realizado mejoras en los procesos de empaque y etiquetado con el propósito de garantizar la conservación de los productos cárnicos y en el manejo de medidas de inocuidad y seguridad del producto.

Tabla 3.15. Principales tendencias de innovación para el sector cárnico, 2012

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Tendencias Mundiales

3.3.2. Análisis de brechas tecnológicas para el sector cárnico

En la tabla 3.16 se presentan las brechas tecnológicas del departamento relativas al sector cárnico; del lado izquierdo del cuadro (primera columna) están las principales tendencias de innovación y las primeras filas superiores corresponden a las sublíneas de investigación. Los recuadros de colores describen las capacidades del departamento frente a las sublíneas y líneas de investigación, es decir, indican qué tantas capacidades hace falta crear y desarrollar para estar al nivel de los referentes internacionales y seguir las tendencias mundiales.

Tabla 3.16 Análisis de brechas tecnológicas de Casanare en el sector cárnico
Fuente: elaboración propia OCyT, 2012. baja capacidad capacidad media alta capacidad

	Mejoras en la nutrición	Disminución del uso de hormonas y antibióticos	Plantas de beneficio animal
Mejoramiento de la calidad de la carne	Se han hecho estudios para mejorar las pasturas, pero no son análisis suficientemente exhaustivos. Se continúa alimentando a la mayoría del ganado con pasturas naturales.	Se emplean hormonas para acelerar crecimiento y engorde de ganado.	Existen mataderos con condiciones de inocuidad y seguridad alta, falta tecnología más avanzada y frigoríficos.
	Existen programas para formación de investigadores y profesionales en genética. Aún no se escalan las investigaciones hechas.	Creación de bancos de germoplasma para conservar la existencia del ganado criollo que tiene alta calidad. Se debe continuar con la investigación en mejoramiento genético.	No se cuenta con frigoríficos para la conservación de la carne.
	Carnes orgánicas	Productos de conveniencia	Atributos nutricionales y funcionales
Desarrollo de nuevos productos y subproductos	No se produce carne orgánica, se utilizan anabólicos, antibióticos y sustancias tranquilizantes, hormonas para el engorde y crecimiento.	La industrialización es mínima, no se fabrican productos con valor agregado ni pre-cocidos.	No se fabrican productos ni subproductos con valores nutricionales superiores. Por lo cual tampoco se trabaja en mejoramiento de empaques y etiquetas.

A partir del cuadro anterior se puede concluir que el departamento ha logrado algunos avances en cuanto al mejoramiento de la carne, puesto que ha adelantado análisis de las pasturas naturales y su contribución a la calidad de la alimentación del ganado, pero aún hace falta incrementar el consumo de pasturas con mejores atributos. El departamento tiene certificadas por el Invima un número considerable de plantas de beneficio, se reconoce la inocuidad del producto y se trabaja en mejorar las condiciones en que se transporta el ganado en pie. El esfuerzo más importante se debe hacer en la disminución del uso de hormonas para estimular el engorde y crecimiento de los animales.

También se han dado avances en la formación de capital humano con programas en genética y algunos laboratorios para realizar prácticas. Hace falta explotar más esta infraestructura y crear alianzas entre universidades y empresas para poner en marcha todas las investigaciones desarrolladas.



A su vez se debe continuar el trabajo con el banco de germoplasma de la raza bovino criollo para preservar sus características genéticas.

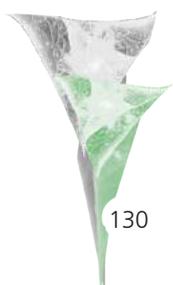
En cuanto al desarrollo de nuevos productos y derivados hay mucho trabajo e investigación por realizar. Como se explicó en el apartado de problemas y desafíos, el departamento no tiene industria de transformación para cárnicos, por lo tanto, no se hace ningún desarrollo, no se agrega valor a la carne, no se trabaja ni se tienen las capacidades para investigar y desarrollar nuevos productos, tampoco se optimiza el uso de los derivados y desechos, y todo el proceso de transformación se hace por fuera del departamento.

En síntesis, es necesario continuar con la formación de capital humano, desarrollar infraestructura para la conservación y transformación de la carne y generar investigación para desarrollar productos orgánicos, productos con mayor valor agregado y subproductos. El departamento debe generar las capacidades para desarrollar la industria de transformación de la carne que produce.

En la tabla 3.17 se enlistan, de manera desagregada por componentes, las principales recomendaciones que surgen desde el análisis de brechas tecnológicas y que permitirán la creación, desarrollo y consolidación de capacidades para cerrar estas brechas.

Tabla 3.17. Recomendaciones para el desarrollo del sector cárnico en Casanare
Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

Dimensión	Recomendaciones
Económica	<ul style="list-style-type: none"> · Se requieren planes de mejoramiento del transporte de ganado en pie; así como el fortalecimiento de la utilización de las Plantas de Beneficio para el desarrollo de la industria de transformación a partir de cárnicos y derivados de los sub-productos y residuos del beneficio · Promover programas para fomentar la transferencia tecnológica a los productores primario, de tal forma que puedan emplear buenas prácticas y tecnologías desarrolladas y probadas en otros lugares
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> · Generar programas de capacitación para el ganadero en buenas prácticas en suministro de agua, manejo de agua, residuos, etc
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> · Generar programas que permitan la vinculación de las investigaciones realizadas a nivel nacional y local, por parte de los entes académicos y gremiales en temas de mejoramiento de pasturas, nutrición orgánica del ganado, control sanitario, y mejoramiento genético, al aparato productivo local · Se necesitan programas de apoyo financiero para los pequeños ganaderos, que no cumplen con los requisitos mínimos exigidos para adquirir créditos
Educación	<ul style="list-style-type: none"> · Fortalecimiento de la capacidad de I+D+i, del Banco de Germoplasma; por ejemplo a través de alianzas con grupos de investigación a nivel local o regional · Programas de formación de investigadores en temas genéticos, nutracéuticos y de desarrollo de nuevos productos con características orgánicas de inocuidad y de consumo directo · Programas de formación para la gestión empresarial y el manejo de negociaciones orientadas a nuevos mercados



3.4. El potencial del sector palmero en Casanare

El aceite de palma es el más producido a nivel mundial, con un 33% del volumen total de aceites; Indonesia y Malasia producen el 85% del total de la producción mundial y ejercen, por tanto, una influencia importante en el mercado del aceite de palma y en el mercado global del aceite. Su principal uso está en la industria alimentaria, la industria química, cosmética, biodiesel y por último la alimentación animal.

La palma tiene un gran potencial productivo: alcanza los 6.000 litros por hectárea, rendimiento que es diez veces superior al de la soya. Del refinamiento físico de la palma se obtiene: aceite de palma refinado, ácidos grasos destilados empleados en la fabricación de jabones cálcicos y ácidos grasos hidrogenados.

De acuerdo con proyecciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE-FAO, 2007), el comercio mundial, medido por las importaciones mundiales, crecerá para todos los productos básicos, sin excepción; así, para el 2016 el consumo de carne vacuna, carne de cerdo y la práctica enológica crecerá más del 50%, mientras que para aceites vegetales se proyecta alrededor del 70%. Las importaciones de todos los productos, salvo los aceites vegetales, crecen de manera más pujante en las naciones en desarrollo que en los países de la OCDE, y estos crecientes mercados reciben cada vez más todo tipo de productos, gracias a exportaciones más cuantiosas de otros países en desarrollo.

Dentro del Programa de Transformación Productiva del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo ejecutado por el gobierno nacional en los años recientes, uno de los sectores con más amplio apoyo ha sido el de la palma de aceite, seleccionado entre los cuatro sectores de la agroindustria a impulsar bajo el programa Sectores de Clase Mundial (MADR-MICT, 2010). El cultivo de la palma de aceite cuenta con un entorno organizacional de amplia trayectoria desde 1962, año en que fue creada la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite –Fedepalma–. En 1990 Fedepalma creó la Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite –Cenipalma– y en 1991 la Comercializadora Internacional de Aceite de Palma –C.I. Acepalma S.A.–, entidad que se encargó de encauzar los esfuerzos gremiales de comercialización de los productos de la palma de aceite, así como organizaciones gremiales de apoyo y fomento como la Asociación Colombiana de la Industria de Grasas & Aceites Comestibles –Asocoingra–, el Fondo de Fomento Palmero –FFP–, el Fondo de Estabilización de Precios –FEP– y la Promotora de Proyectos Agroindustriales de Palma de Aceite –Propalma S.A.–, entre otras (FEDEPALMA, 2007). Por otra parte, tiene el acompañamiento de entidades como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; el Servicio Nacional de Aprendizaje; la Sociedad de Agricultores de Colombia; el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación; el Instituto Colombiano de Normas Técnicas; el Instituto Colombiano Agropecuario; el Centro Internacional de Agricultura Tropical; y los entes territoriales y de fomento agrícola locales (MADR-UNAL, 2009, p. 4 y ss).



En cuanto al entorno normativo y de política en los años recientes se destacan:

1. Ley 101 de 1993: regulación de fondos parafiscales palmeros y Fondo de Estabilización de Precios.
2. Ley 138 de 1994: cuota de fomento para la agroindustria de la palma de aceite y reglamentación del Fondo de Fomento Palmero.
3. Decreto 2354 de 1996: reglamentario del Fondo de Estabilización de Precios para el palmiste, el aceite de palma y sus fracciones, modificado por el Decreto 130 de 1998.
4. Ley 1286 de 2009: Ley de Ciencia y Tecnología.
5. Conpes 3510 de 2008: lineamientos de política para promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia.
6. Visión y estrategias de la palmicultura colombiana: 2000-2020, publicado en el año 2000: presentación de las metas, objetivos y herramientas a desarrollar por el sector palmicultor.
7. Planteamiento Estratégico Gremial 2020.

Los objetivos básicos de la visión 2000-2020 planteados por el sector son los siguientes: multiplicar en siete veces la producción, pasando de 500 mil toneladas en 1999 a cerca de 3,5 millones en el 2020; incrementar la productividad por hectárea de 3,9 toneladas de aceite en 1999 a 5,5 toneladas en el 2020; crecer el área sembrada de 170 mil hectáreas en el año 2000 a 743 mil en el 2020, con una tasa de crecimiento del 8% anual, teniendo en cuenta que en Colombia hay 3,5 millones de hectáreas de tierras aptas para el cultivo de la palma de aceite; y crecer en exportaciones de aceite de palma, pasando del 24% de la producción nacional en 2001 al 78% en el 2020.

Colombia es el primer productor de palma de aceite en América Latina. En el 2008 alcanzó el 35,9% de la producción total de la región y se posicionó quinto en el mundo y cuarto en cuanto a rendimiento por hectárea (FAO-faostat, 2012; CEPAL, 2009). La producción en el periodo 1992-2010 tuvo una tasa de crecimiento promedio de 5,31%, pasando de 290.470 t en 1992 a 800.000 en 2010; en cuanto a las exportaciones se pasó de 7.792 t (2,74% de la producción) en 1992 a 214.283 t (26.71%) en 2009 (FAO-FAOSTAD, 2012). La expansión del cultivo en Colombia ha mantenido un crecimiento sostenido; a mediados de la década de 1960 existían 18 mil hectáreas en producción y a 2010 más de 360 mil hectáreas en 73 municipios del país distribuidos en cuatro zonas productivas: 1. norte del Magdalena, norte del Cesar, Atlántico, Guajira; 2. Central: Santander, Norte de Santander, sur del Cesar, Bolívar; 3. Oriental: Meta, Cundinamarca, Casanare, Caquetá; y 4. Occidental: Nariño. Los departamentos que poseen más área sembrada en palma de aceite son en su orden: Meta, Cesar, Santander, Magdalena, Nariño, Casanare, Bolívar, Cundinamarca y Norte de Santander.

3.4.1. Análisis de la cadena de valor para el sector palmero en Casanare

La cadena productiva del aceite de palma está integrada por: 1) los proveedores de semillas y plántulas así como de fertilizantes y agroquímicos, 2) los productores primarios o palmicultores, 3) los extractores de aceite, 4) los refinadores (transformadores), 5) los comercializadores de los productos refinados y no refinados, y 6) los consumidores finales.

En el caso de la palma de aceite, los frutos una vez cosechados en racimos se entregan o venden a la planta de beneficio más cercana para ser procesados lo más frescos posibles; de allí se obtienen dos productos: el aceite crudo de palma y las almendras que están dentro de las semillas. A partir de las semillas se obtienen, a su vez, otros dos productos: el aceite de palmiste y la torta de palmiste, esta última utilizada en la fabricación de alimentos balanceados.

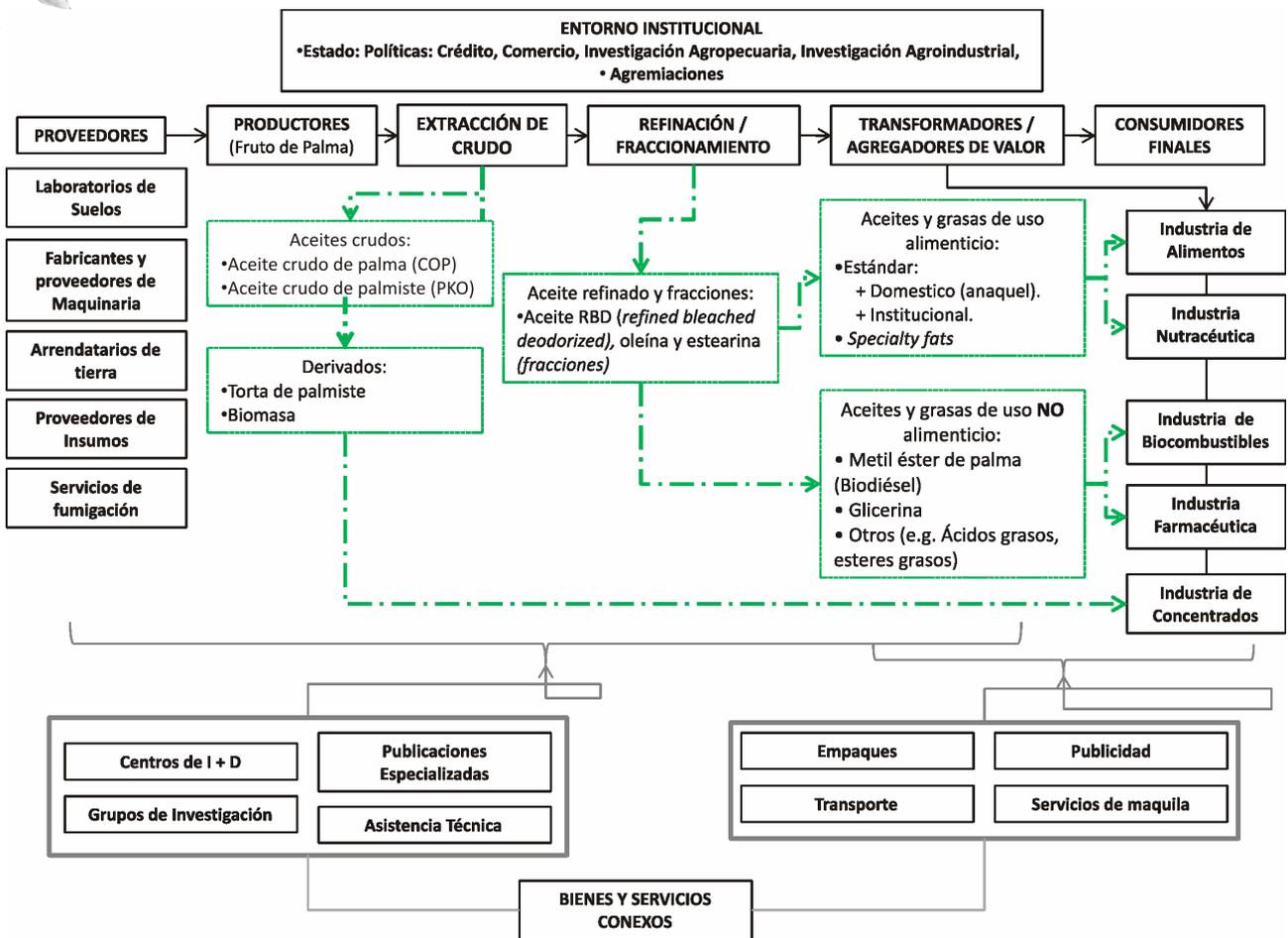
De los dos aceites crudos extraídos en la fase industrial primaria se obtiene otra serie de productos que se constituyen así mismo en insumos para la elaboración de otros bienes. Cuando los aceites crudos son sometidos a procesos de refinación, blanqueado y desodorizado (RBD) se obtienen los aceites de palma RBD utilizados en la elaboración de productos comestibles.



Figura 3.2.

Cadena productiva de la palma de aceite en Colombia

Fuente: elaboración propia OGYT 2012.



Para el análisis de la cadena de valor de la palma de aceite se definieron cinco eslabones: 1) producción primaria, que hace referencia a los palmeros, 2) extracción, es decir, los procedimientos utilizados para la obtención del aceite crudo y los demás productos derivados de la semilla, 3) refinación o procedimiento de purificación de los aceites crudos de palma y palmiste, 4) transformación o procesos a los que son sometidos los aceites crudos con el fin de generar productos de valor agregado para el consumidor final, y 5) consumidor final, entendido como las personas o industrias que adquieren, utilizan o aprovechan los productos derivados de la palma de aceite, consideradas además con sus características, innovaciones y cambios en la demanda.

3.4.1.1. Problemas y desafíos del sector de la palma de aceite en Casanare

El departamento de Casanare cuenta con iniciativas para el primer eslabón de la cadena de valor, que generalmente, siguiendo la estructura productiva a nivel nacional, está asociado en un solo bloque con el eslabón de extracción; para el resto de la cadena no cuenta con desarrollos, por lo cual los procesos que generan valor (refinación y transformación) no se cumplen en el departamento. A continuación se presentan los problemas, capacidades y proyectos en CTel y principales tendencias mundiales de innovación en el sector, para los cinco eslabones definidos.

En el eslabón productores primarios o palmicultores, los principales problemas y desafíos identificados están relacionados con el mejoramiento de los rendimientos por hectárea de las semillas, el mejoramiento de las técnicas de cultivo y manejo de plántulas, el manejo y adecuación de suelos, el abastecimiento y manejo de recursos hídricos, la adaptación a los problemas derivados del cambio climático, el manejo sanitario y fitosanitario, y los relacionados con el impacto ambiental y calidad de los suelos dada la acidificación generada por el cultivo de la palma.

El manejo del cultivo enfrenta a los palmicultores a dos retos: controlar la presencia de dos enfermedades específicas, la pudrición del cogollo y la marchitez letal; y asegurar disponibilidad de mano de obra casanareña pues la que ocupa actualmente debe “importarla” de otras regiones del país, especialmente de los santanderes y la Costa Atlántica. La mano de obra de la región tiene bajo nivel de cualificación y no tiene interés en este trabajo¹⁰.

Otras limitaciones a nivel nacional y departamental tienen que ver con la adaptación de biotecnología y de manejo de semillas nativas certificadas; el escaso acceso a semillas mejoradas en el exterior; el aumento constante en los insumos agroquímicos como consecuencia del aumento de la demanda principalmente por India y China; y la expansión del área cultivada sin los estudios técnicos necesarios para asegurar una buena producción y rendimiento, incentivada por el boom del cultivo de palma que generaron los programas de desarrollo de la industria de biocombustibles y los incentivos tributarios. El aumento en las hectáreas sembradas y en desarrollo en la zona oriental¹¹, especialmente en Meta y Casanare, se aprecia en la siguiente tabla.

10. Algunos productores del sector hicieron referencia al problema de mano de obra y de la ineficiencia de algunas experiencias en programas de formación y capacitación de los locales, dado el jalonamiento que otras industrias —petróleo— realizan, distorsionando el mercado laboral para las actividades agrícolas en el departamento. (MADR-UNAL, 2009).

11. De la zona oriental hacen parte Casanare, Cundinamarca y Meta.



Área sembrada en palma de aceite (ha) - zona oriental

Tabla 3.18.

Fuente: Fedepalma. Anuario Estadístico 2008. Disponible en www.fedepalma.org.co.
 * Participación con respecto al total nacional.

Año	Sembrada	Part (%)*	En producción	Part (%)*	En desarrollo	Part (%)*
2003	64.694	31,28%	51.375	35,00%	13.319	22,19%
2004	74.823	31,32%	52.350	34,17%	22.473	26,22%
2005	86.411	32,00%	53.116	32,43%	33.295	31,33%
2006	92.324	31,56%	54.957	30,90%	37.367	32,57%
2007	106.317	33,60%	63.718	31,69%	42.599	36,93%

Aunque el gremio tiene una amplia tradición, la zona centro del departamento concentra el área de cultivos especialmente en el municipio de Villanueva¹² y Casanare hace parte de la Apuesta Exportadora Agropecuaria 2006-2020 (SENA-FEDEPALMA, 2003, pp. 15-16; MADR, 2006, pp. 21-23), no se visualiza articulación con la organización gremial y por el rendimiento tardío del cultivo aún es difícil asegurar que el incremento en el área cultivada implique aumentos en la participación del departamento en el mercado.

A su vez, el siguiente eslabón de la cadena (extracción de aceite crudo) enfrenta problemas con el rendimiento de la capacidad instalada para el procesamiento del fruto, la baja o nula adaptación de tecnología, la apertura de mercados para el manejo y aprovechamiento de los subproductos de la extracción, los elevados consumos de energía de las plantas de beneficio y el manejo inadecuado del mantenimiento y reemplazo de la maquinaria, lo cual implica aumento de los costos de producción de aceites crudos y derivados, y la pérdida de ganancias por subutilización de derivados.

Los siguientes eslabones de la cadena son prácticamente inexistentes en el departamento: las plantas de industrialización y de agregación de valor, en manos de las grandes industrias de grasas, alimentos, química y farmacéutica, están ubicadas en los centros industriales del país y el procesamiento de biocombustibles está gobernado por las empresas líderes en generación de biodiesel para exportación o venta a la industria de otras regiones. Además, la baja cultura y el desconocimiento, tanto del mercado interno como del consumidor no facilitan una visión de producción con valor agregado por parte de los empresarios del departamento.

12 .Las otras dos zonas rurales del departamento con cultivos de palma son las de los municipios de Aguazul y Yopal.

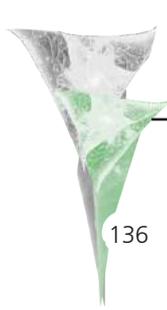


Tabla 3.19. Problemas y desafíos del sector palmero de Casanare, 2012
Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Problemas y desafíos

<ul style="list-style-type: none"> • Limitaciones en la aplicación de biotecnología a recursos genéticos nativos. • Incipiente estado de la reglamentación (ICA) sobre las pruebas de evaluación agronómica, de registro y certificación de semillas de palma. • Escasez en suministro internacional de semilla mejorada. • Incremento del costo del fertilizante químico granulado. • Antes de sembrar no hay análisis técnico de aptitud de suelos, y tampoco existe cultura de siembra con la debida adecuación de la tierra. • Limitaciones jurídicas y de costos al acceso de la propiedad de la tierra. • El régimen tributario de tierras tiende a gravar más a la propiedad rural explotada adecuadamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • La capacidad de procesar fruto por hora es muy baja a nivel país. • Uso ineficiente de la capacidad instalada • No existe tecnología disponible para aprovechar subproductos (biomasa residual). • No se ha optimizado el consumo de energía en plantas de beneficio. • Altos costos de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Faltan incentivos para la ubicación de plantas de refinación en el departamento. • Requiere una tecnología de obtención de la oleína que no elimine los antioxidantes y mantenga los carotenos del aceite de palma y que sea de bajo costo. • Disposición de residuos del proceso de blanqueo. • Inexistencia de industrias conexas que utilicen como insumo los derivados de la refinación de aceite, en el departamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Altos costos de transporte y logística. • Restricciones en transporte y logística fluvial (ríos Magdalena y Meta). • Dependencia del modo de transporte terrestre. • Aceite de contrabando limita la expansión del mercado local. • Actual percepción del consumidor de aceites de color oscuro. • Inexistencia de nuevos productos generados a nivel de la región. 	<ul style="list-style-type: none"> • El consumidor tiene muy arraigada la idea de que el aceite de cocina deseable es incoloro, insaboro e inodoro. • Muy poco conocimiento del aceite de palma. • El aceite de palma en productos procesados no es reportado en el etiquetado. • "Mala" prensa al aceite de palma por parte de los sojeros por su contenido de ácidos grasos saturados. • Falta diferenciación del aceite de palma colombiano.
---	---	---	--	--

3.4.1.2. Capacidades en CTel para el desarrollo del sector palmero

Dada la disponibilidad de tierra en la sabana del departamento es previsible el crecimiento de los cultivos de palma de aceite en su territorio. A pesar de ser el segundo productor de aceite de palma de la zona oriental no existen proyectos específicos desde la academia para abordar los temas de CTel que el sector palmero requiere. Los programas de Ingeniería Ambiental y de Ingeniería Agrícola que ofrece Unisangil, así como el de Ingeniería de Alimentos y la especialización en Genética de Unitrópico, no tienen ninguna vinculación con este sector a juzgar por los proyectos de investigación que hasta la fecha adelantan.

La articulación productores-entidades gremiales-Estado, en cuanto a formación de capital humano; adaptación, adopción o transferencia de tecnología; e investigación científica no existe y los productores se ciñen al cultivo y seguimiento de pautas básicas para este. Aunque los procesos de asistencia y acompañamiento técnico son ofrecidos por Fedepalma, las normas y estructuras de participación que deben cumplir los palmicultores dificultan un mayor aprovechamiento de la infraestructura institucional del sector.

De acuerdo con datos de Fedepalma (2008), la capacidad instalada de plantas de beneficio de fruto de palma de aceite en la zona oriental pasó de 292 tn refinadas de fruto/hora en el 2003, a 332 tn en el 2007, producto más de una mayor utilización que de mejoras tecnológicas.

Así las cosas, las capacidades en CTel para el sector palmero en el departamento se sintetizan en formación de capital humano por parte de las universidades locales, en temas relacionados con la producción y la industria, capacidad potencial de adopción de dicho recurso humano y potencial de la institucionalidad gremial y estatal en el marco nacional. En este aspecto el panorama actual no es alentador.

Tabla 3.20. Capacidades en CTel del sector palmero de Casanare, 2012

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



3.4.1.3. Proyectos en CTel planeados y ejecutados en el sector de la palma de aceite

Los diferentes ejercicios de diagnóstico y prospectiva realizados para el departamento en la Agenda prospectiva de ciencia y tecnología para el departamento de Casanare 2002-2012 y los planes regionales de competitividad 2008 y 2010 plantean la necesidad de “desarrollo tecnológico de las cadenas productivas: forestal, de la carne, de las palmas de aceite y del arroz” (Colciencias, Unitrópico, Tecnos, 2002, p. 44), al igual que la identificación de la CTel como un eje transversal sobre el cual giren los esfuerzos para el mejoramiento de la competitividad del departamento y sus cadenas productivas estratégicas y promisorias. (COMISIÓN REGIONAL DE COMPETITIVIDAD, MCIT, CÁMARA DE COMERCIO DE CASANARE, 2010, pp. 5 y 13).

Se destacan proyectos como los plasmados en las estrategias de los planes regionales de competitividad 2008 y 2010:

1) La implementación de núcleos productivos de palma, producción industrial de derivados y producción de biocombustibles. 2) La implementación de un sistema de información virtual para el desarrollo de negocios. 3) La generación de incentivos económicos y/o tributarios, a la generación de valor agregado –BPA, BPG y BPM. 4) El fortalecimiento del CODECYT a través del “Desarrollo de la agenda prospectiva de ciencia y tecnología de Casanare” y de la “Creación de un centro de investigación que fomente y acompañe las propuestas de investigación de la comunidad casanareña”. 5) La generación de alianzas estratégicas público privadas para adelantar procesos de investigación por cadenas productivas mediante la “Definición e implementación de un programa de formación de investigadores para la región” y un “Estado del arte del sector ciencia y tecnología para la productividad”. 5) El fortalecimiento de las competencias laborales con iniciativas como la “Creación del comité permanente para la formación laboral, conformado por representantes del sector productivo y las instituciones educativas” y un “Plan de formación y desarrollo de competencias laborales en el recurso humano regional (turismo, producción limpia, orientación a formación específica relacionada con las actividades productivas regionales)”¹³

Sin embargo, la ejecución de las iniciativas y los planes fijados en dichos documentos sirven simplemente como insumo para la redacción de los planes departamentales de desarrollo porque la concreción es muy baja, por no decir que inexistente.

Como se ha señalado en el análisis de las anteriores cadenas, el departamento dispone de un gran acervo de estudios y planes dirigidos al mejoramiento de sus niveles de competitividad en los diferentes sectores económicos; sin embargo, hay mucho por ejecutar y los resultados están lejos de las metas propuestas. Es evidente la falta de articulación de los agentes y la dependencia de la cadena productiva de la palma de aceite de los esfuerzos a nivel nacional tanto del Estado como de los gremios.

13 Cfr. Comisión Regional de Competitividad-MCIT-Cámara de Comercio de Casanare (2008) y (2010), así como Colciencias-Unitrópico-TECNOS (2002).

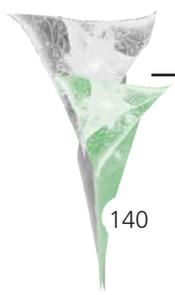
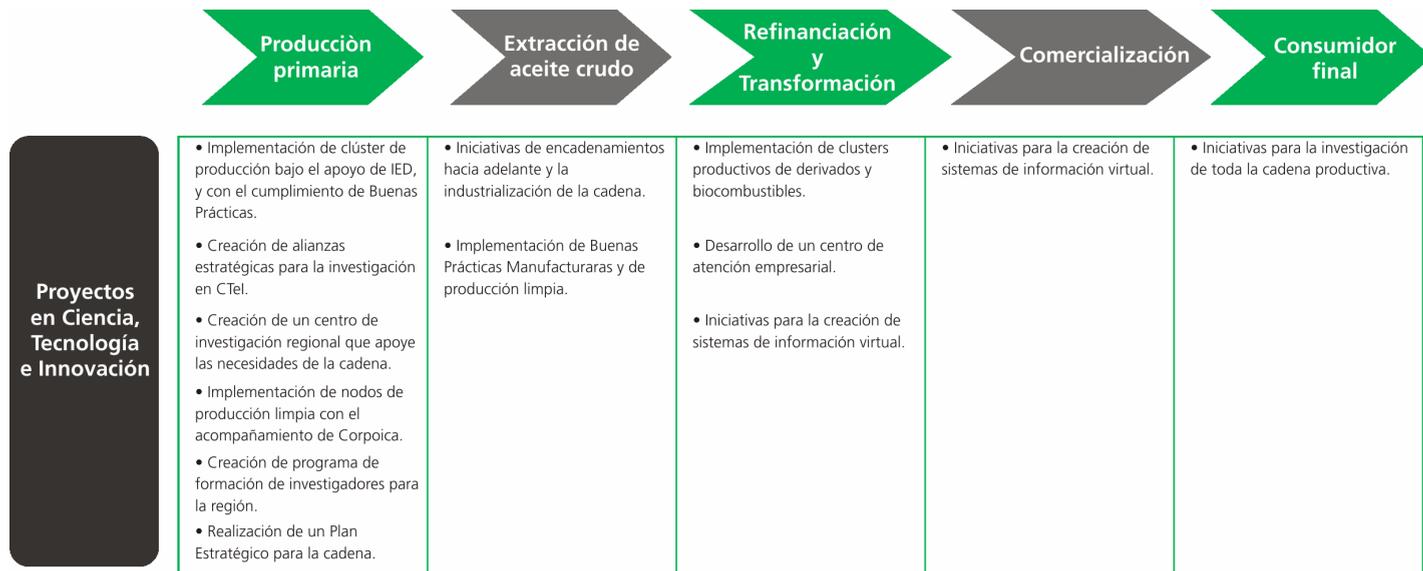


Tabla 3.21. Principales proyectos de CTel ejecutados y planeados para el sector palmero, 2012

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



3.4.1.4 Tendencias mundiales de innovación para el sector palmero

Los referentes en innovación para el sector palmero están determinados por los grandes productores y exportadores a nivel internacional: Malasia e Indonesia; en lo relacionado con patentes y tecnologías que agregan valor, el eje cambia y pasan a ser referentes Estados Unidos y Japón; para los eslabones de transformación, comercialización y consumidor final, además de los centros académicos y de investigación se destaca la importante participación de las grandes multinacionales como patrocinadoras de procesos de investigación, desarrollo e innovación.

Los esfuerzos innovadores a través del uso de CyT a nivel mundial, en los años recientes, se han enfocado en temáticas relacionadas con todos los eslabones de la cadena de valor. Así, en el eslabón de producción primaria, tienen que ver con: 1) la mecanización de los procesos de siembra y cosecha, 2) la utilización de tecnologías para el desarrollo de la agricultura de precisión, 3) el mejoramiento biogenético de semillas y plántulas, 4) el manejo amigable de los recursos naturales y 5) el manejo de plagas y enfermedades. (MADR-UNAL, 2009).

En lo referente al segundo eslabón de la cadena —extracción de aceite crudo—, las temáticas que lideran las investigaciones y patentes a nivel internacional son: 1) Optimización de procesos de extracción y 2) Manejo y aprovechamiento de la biomasa residual.

En cuanto a refinación y transformación de crudos y derivados, la temática central a nivel internacional es la identificación y aprovechamiento de usos fitofarmacéuticos, nuevos usos y productos para derivados y mezclas del crudo en diferentes industrias como la alimenticia con la producción de alimentos funcionales y nutraceuticos, la oleoquímica y energías alternativas, especialmente los biocombustibles.

Para el eslabón de comercialización se busca innovar en los procesos de generación de marca y sostenibilidad de mercados, y constitución de mercados eficientes de futuros del crudo. En ambos destaca la integración del sector productivo a la dinámica financiera internacional, la cobertura de riesgos contingentes derivados de los cambios en la oferta y la demanda, el impacto de los factores ambientales sobre el mercado del crudo y por ende de sus derivados.

Finalmente, los estudios de mercado y de comportamiento de las preferencias de consumo y el análisis del impacto de las grasas sobre la salud humana y de alimentos saludables, lideran los temas sobre los cuales se centran los esfuerzos para el mejoramiento de la respuesta de los consumidores finales.

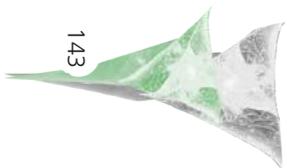


Tabla 3.22. Principales tendencias de innovación para el sector palmero, 2012
 Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Tendencias Mundiales

<ul style="list-style-type: none"> • Sensores remotos e imágenes satelitales para detección de deficiencias fisiológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esterilización esférica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de antioxidantes fenólicos a partir de efluentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción del aceite de origen (Brand name). 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación en preferencias del consumidor.
<ul style="list-style-type: none"> • Equipos dirigidos por sensores para control de malezas y fumigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso eficiente de la energía en plantas de beneficio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de enfermedades con tocotrienoles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Venta de futuros de aceite de palma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de atributos nutracéuticos y funcionales.
<ul style="list-style-type: none"> • Robots y mecanización para cosecha de fruto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de vapores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suplementación con carotenos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de energías alternativas a partir del Aceite de Palma.
<ul style="list-style-type: none"> • Mecanización de la fertilización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carbón activado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oleoquímicos básicos (ácidos grasos, ésteres grasos, alcoholes grasos). 		
<ul style="list-style-type: none"> • Colectas y bancos de germoplasma para el mejoramiento de largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de celulosa de racimos de fruto vacíos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oleoquímicos derivados (surfactantes, polioles, poliuretanos). 		
<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos y suelos aptos de cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de biogás 	<ul style="list-style-type: none"> • Productos especializados (cosméticos y aseo personal). 		
<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades y plagas: investigación fitosanitaria. 		<ul style="list-style-type: none"> • Usos de la glicerina. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Cultivo de tejidos a gran escala. 		<ul style="list-style-type: none"> • Biodiesel y mezclas. 		



En síntesis, las capacidades desarrolladas hasta ahora, así como los proyectos con los que se busca incrementar las capacidades y generar ventajas competitivas para estar al nivel de los principales referentes internacionales, todavía son incipientes y necesitan un mayor desarrollo, integración y continuidad.

3.4.2. Análisis de brechas tecnológicas para el sector palmero

En la tabla 3.23 se presentan las brechas tecnológicas del departamento; del lado izquierdo del cuadro (primera columna) están las principales tendencias de innovación y las primeras filas superiores (en blanco) son sublíneas de investigación. Los recuadros de colores describen las capacidades del departamento frente a las sublíneas y líneas de investigación, es decir, indican qué tantas capacidades hacen falta crear y desarrollar para estar al nivel de los referentes internacionales y seguir las tendencias mundiales.



Tabla 3.23

Análisis de brechas tecnológicas de Casanare en el sector palmero 2012

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012. baja capacidad capacidad media alta capacidad

Mejoramiento de la producción	Mecanización de los procesos de siembra y cosecha	Agricultura de precisión	Mejoramiento biogenético de semillas y plántulas	Manejo de plagas y enfermedades
<p>(Siembra y cosecha)</p>	<p>Los procesos no incorporan técnicas eficientes, y siguen las tendencias que generen menores costos, aunque se siguen las pautas gremiales.</p>	<p>No se utiliza tecnología alguna que permita el seguimiento, monitoreo y/o ajuste de las condiciones de los cultivos.</p>	<p>Las semillas utilizadas deben ser importadas, y la generación y certificación de semillas nativas es restringida por temas legales</p>	<p>El manejo de enfermedades se realiza a través de la asistencia técnica gremial, no se ha analizado las condiciones específicas de "sabana", suelo en el cual la Podredura del Cogollo es prevalente.</p>
	<p>Existen programas para formación de investigadores y profesionales en temas agroindustriales; sin embargo, los recursos no se dirigen a la cadena de la palma.</p>	<p>Se cuenta con programas de formación en ingenierías de telecomunicaciones o sistemas de información, pero sin vinculación con el sector.</p>	<p>Las investigaciones son generadas en otras regiones del país y/o por instituciones a nivel nacional, sin impacto sostenido sobre los cultivos del departamento.</p>	<p>La existencia de programas técnicos y profesionales para la agroindustria a nivel local, tampoco incide en el control de plagas y enfermedades</p>
<p>Mejoramiento en los procesos de extracción de aceite</p>	<p>Optimización de procesos de extracción</p>		<p>Manejo y aprovechamiento de la biomasa residual</p>	<p>Manejo medioambiental eficiente</p>
	<p>No se realizan procesos de extracción eficiente, los actuales consumen grandes cantidades de energía y generan un alto nivel de biomasa.</p>		<p>No se identifican usos eficientes de la biomasa resultantes de la extracción, ni aprovechamiento de los residuos como fuente de energía para reutilización en el</p>	<p>No se realiza un manejo ambientalmente amigable, se genera alta contaminación. No se realizan análisis de suelos y del ecosistema que permitan un mejor aprovechamiento de la tierra.</p>



Del análisis de brechas, que se resume en la tabla anterior, se evidencia la baja capacidad de incorporación de CTel por parte de los eslabones de la cadena de palma de aceite que operan en el departamento; las capacidades locales en lo referente a capital humano, apoyos, planes y programas no son utilizadas por los cultivadores y extractores; las pocas incorporaciones han dependido más de las actividades desarrolladas por los entes nacionales o por empresarios de manera aislada, profundizando los factores de pérdida de competitividad y haciendo que la ventaja natural de rendimiento por hectárea en el cultivo, con que cuenta el departamento, se pierda por los elevados costos generados por las técnicas e insumos utilizados actualmente.

Podría afirmarse que el crecimiento del área de cultivo de palma en el departamento ha sido direccionado más por el boom generado por la política nacional de biocombustibles —la cual va acompañada de incentivos tributarios—, y por la disponibilidad de tierra cultivable, que por un plan ordenado de metas; se requiere una mayor articulación y aprovechamiento de los recursos actuales con que cuenta la región tanto en capital humano como en capacidades institucionales y de fomento.

Para el resto de la cadena, dada la inexistencia de los eslabones de refinamiento y transformación, y una cadena de comercialización dependiente de la industria nacional, el mayor reto será la creación de los incentivos necesarios para la instalación en el departamento de industrias que se integren a los eslabones existentes y le permitan al sector palmero de Casanare una mejor perspectiva desde lo económico, social y ambiental, con miras a mejorar la competitividad de la palma de aceite y la sostenibilidad de su participación en el mercado, tanto nacional como el de exportación.

Del análisis de brechas para el sector palmero de Casanare se desprenden algunos temas preponderantes para el buen desarrollo del sector, su fortalecimiento con miras a la ampliación del valor agregado y el bienestar que pueda aportarle al departamento. Siguiendo el formato adoptado, a continuación se presentan las principales recomendaciones, diferenciadas por componente.



Tabla 3.24. Recomendaciones para el desarrollo del sector palmero en Casanare

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

Dimensión	Recomendaciones
Económica	<ul style="list-style-type: none"> · Programas de apoyo financiero para el mejoramiento del equipamiento para la investigación a nivel local, por ejemplo, a través de convenios público- privados. · Creación de incentivos para empresas o asociaciones que empleen los recursos en I+D locales y ejecuten mejoras en el manejo de residuos y diversificación de sus posibles usos. · Programas de fomento para el uso de biomasa residual para la producción de nuevos productos y/o producción de energía alternativa para procesamiento al interior de las plantas extractoras. · Generación de incentivos para atraer la inversión o vinculación de industrias como la alimenticia, farmacéutica, etc. · Programas de (fomento) cooperación internacional entre centros de investigación gremial; generación de incentivos para la transferencia tecnológica entre los centros de investigación nacionales y gremiales con los centros locales de desarrollo, las asociaciones locales y los centros académicos de investigación. · Implementación de programas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, en alianza con la academia. · Incorporación de las TICs en las diferentes etapas de producción, transformación y comercialización.
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> · Mejoramiento de temas transversales como los relacionados con malla vial, y cobertura de energía eléctrica, y de comunicaciones. (Infraestructura básica). · Programas de apoyo y fomento de la adopción de BPM y fomento de procesos de certificación tanto en calidad como en producción limpia.
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> · Fortalecimiento de las instituciones de control ambiental y fitosanitario. · Mayor apoyo a la interacción de la institucionalidad gremial, con los centros de investigación a nivel nacional y las entidades reguladoras en temas genéticos. · Profundización de las herramientas de cobertura cambiaria y de aseguramiento de cosechas. · Alianzas productivas con los proveedores de insumos y comercializadoras para la reducción de costos. · Programas de acompañamiento y desarrollo social a las zonas en las que se implementan los cultivos, a través de los programas de saneamiento básico, educación y tejido social para la reducción del conflicto social. · Profundización de los programas de titulación y legalización de la tenencia de la tierra. · Fortalecimiento de la capacidad de los entes de control y de la institucionalidad regional para la detección y control de flujos ilegales de contrabando de productos. · Pactos gremiales e interinstitucionales tanto a nivel nacional como regional para la reducción de actividades anti-competencia.
Educación	<ul style="list-style-type: none"> · Fortalecimiento de los centros de investigación regional o local en conjunción con los centros de investigación gremiales para la ejecución de investigaciones que sean financiadas con aportes de los empresarios para la aplicación directa en los procesos de transformación y obtención de productos. · Capacitación y fomento de la cultura de Derechos de Propiedad Intelectual y desarrollo de acuerdos entre actores para el manejo de la propiedad intelectual. · Programas de formación de investigadores en temas genéticos, nutracéuticos y en temas de manejo ambiental y procesos de certificación. · Programas de formación para la gestión empresarial y el manejo de negociaciones orientadas a nuevos mercados. · Extensión de los programas de promoción y educación al consumidor sobre las características y calidades de los productos elaborados; aunado a mayor investigación en temas de preferencias del consumidor y tendencias de consumo. · Fomento de la investigación en temas de generación de nuevos productos, y apoyo a Spin-off (generación de empresas a partir de proyectos de investigación académica).



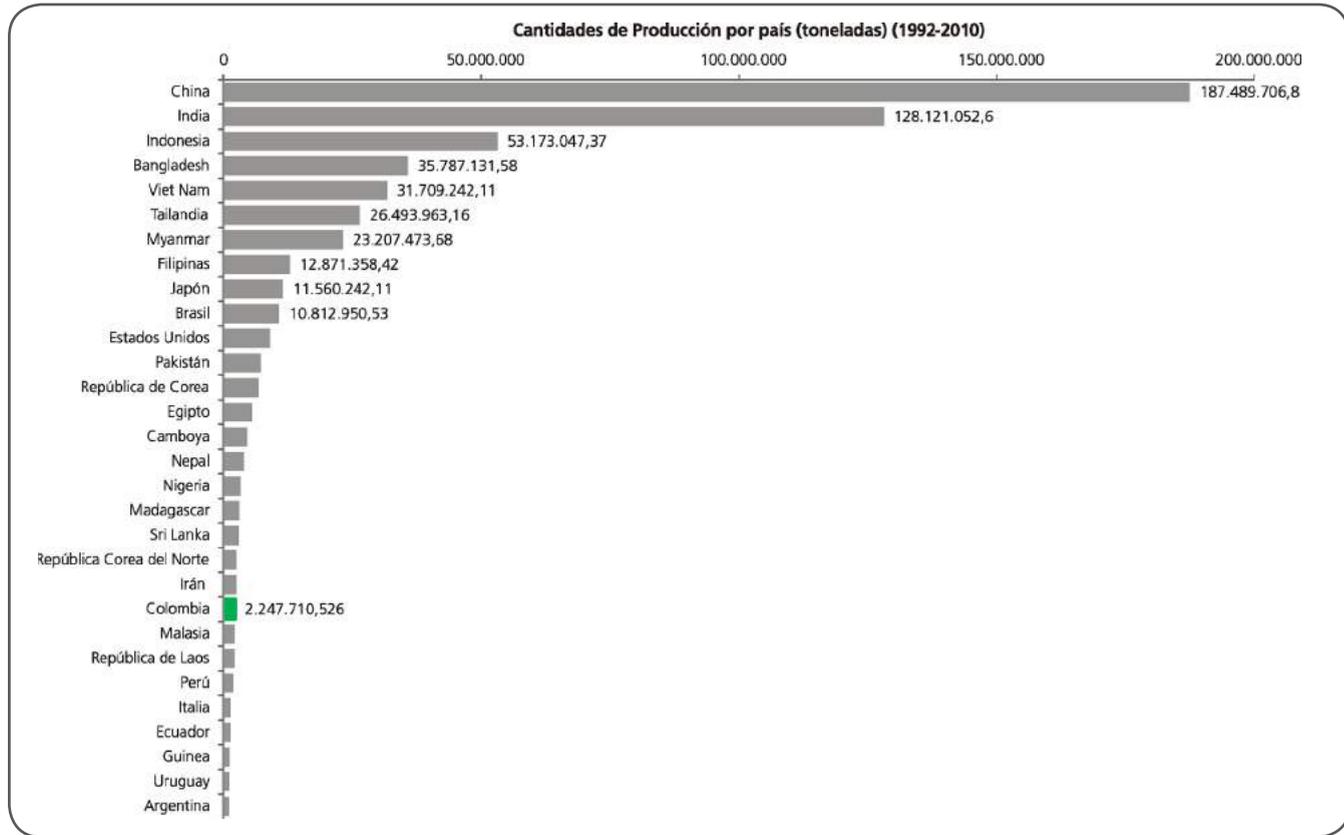
3.5. El potencial del sector arrocero en Casanare

Uno de los cereales de mayor producción y consumo en la historia humana es el arroz, considerado una de las plantas más antiguas. Según Méndez del Villar, P. (2010) las proyecciones para la demanda de este alimento en el 2050 requieren incrementar la producción en un 70% de los niveles actuales, con tasa promedio proyectada de crecimiento en la producción de 1,5%, —la actual es de apenas de 1%—; en Colombia, desde la década de los noventa, con la política de apertura económica, la producción de arroz se ha estancado y los productores se han visto amenazados por las importaciones y el contrabando.

En el mundo, el arroz es el segundo cereal de mayor producción después del trigo, con un volumen de 660 millones de toneladas en el 2009. El 90% de la producción está concentrada en el Asia; solo siete países de ese continente (China, Indonesia, India, Bangladesh, Vietnam, Myanmar y Tailandia), producen y consumen el 80% del arroz en el mundo; en la balanza comercial del producto, los mayores exportadores asiáticos son Tailandia, Indonesia y Vietnam, y los mayores importadores son los países africanos. América Latina solo produce el 4% de la producción mundial y Brasil es el principal productor con el 2%, le siguen Estados Unidos y Colombia.

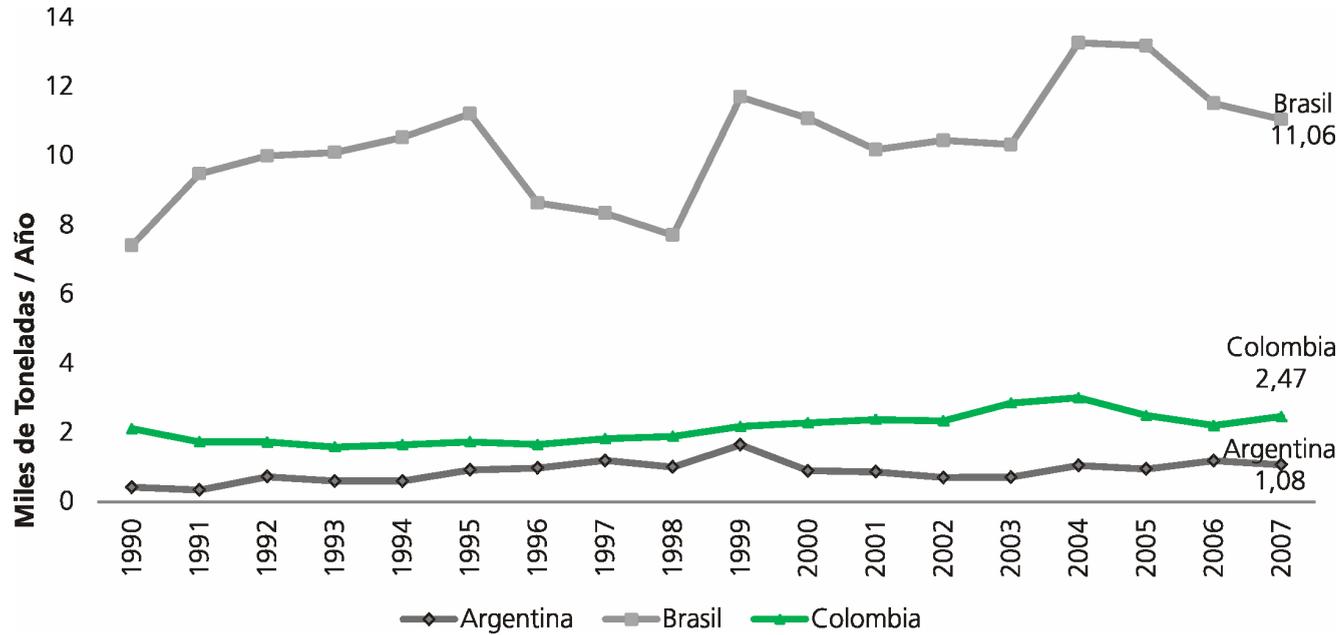
Producción mundial de arroz paddy. Toneladas promedio Gráfica 3.17. (1992-2010)

Fuente: FAO: http://faostat3.fao.org/home/index.html#VISUALIZE_BY_DOMAIN



Gráfica 3.18. Producción de arroz en América Latina (1990-2007)

Fuente: CEPAL. (2011). Anuario Estadístico de América Latina 2010-2011.



En Colombia la producción de arroz está distribuida en cinco zonas: la central, que comprende el núcleo productivo del gran Tolima; los Llanos Orientales donde la producción se concentra en los departamentos de Meta, Casanare y Arauca; el Bajo Cauca; la Costa Norte; y los santanderes. De estas zonas se destacan tres núcleos de producción: Tolima-Huila, Meta-Casanare y Bajo Cauca. Por área sembrada, los Llanos Orientales están en el segundo lugar, después de la zona centro; sin embargo, por número de productores y de unidades de producción agrícola (UPA) ocupan el tercer puesto, lo que permite deducir que el tamaño de las unidades productoras de arroz y el tamaño del cultivo por agricultor resulta ser más grande en los Llanos Orientales que en otras zonas arroceras del país. (FEDEARROZ, 2011, pp. 6 y ss.).

En el periodo 2002-2010 la producción de arroz paddy verde a nivel nacional pasó de 2.265.665 t a 2.772.000 t, lo que implica un aumento del 22%; este comportamiento es explicado por la mejora en el rendimiento promedio nacional (+13%), al pasar de 5.6 t/ha, a 6.3 t/ha. Gran parte del aumento en el rendimiento de los cultivos son atribuidos a los desarrollos de investigaciones en campos como la genética, el manejo fitosanitario de los cultivos, el manejo de plagas y enfermedades, así como a la creación de nuevas variedades buscando mejorar características como la calidad de la molienda, la tolerancia a plagas y enfermedades y mayor productividad.¹⁴ (MADR, 2010b, pp. 25 y ss.).

La tradición e institucionalidad gremial del sector arrocerero y molinero es larga en el país; en 1947 se funda la Federación Nacional de Arroceros –Fedearroz– gremio que administra el Fondo de Fomento Arrocerero, que a su vez hace parte del Fondo Nacional Arrocerero —también bajo administración de Fedearroz—, que obtiene sus ingresos de la cuota de fomento arrocerero¹⁵ y del cual se toman los recursos para la investigación, transferencia de tecnología y la comercialización propia del cultivo.¹⁶ Desde cuando el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural creó la Dirección de Cadenas Productivas, una de ellas es la del arroz, que tiene como propósito ser un escenario de concertación integrado por los productores representados por Fedearroz, la industria agremiada en la Cámara Sectorial del Arroz de la Andi –Induarroz–, Acosemillas (que reúne a los productores de semilla) y la Bolsa Nacional Agropecuaria.

Además, cuenta con un Acuerdo Nacional de Competitividad firmado en junio de 1998 y uno regional para la zona centro firmado en el 2000; posteriormente, en el 2002, se creó el Consejo Nacional del Arroz mediante Resolución 28 de 28 de enero del 2002, como organismo asesor del Ministerio en materia de política agrícola para el sector arrocerero. Al igual que el sector palmero, los arroceros cuentan con el apoyo de entidades como el SENA, la SAC, Colciencias, el Icontec, el ICA, el CIAT y los entes territoriales y de fomento agrícola locales.

14 .Durante el periodo 2002-2010 se han dado a conocer 25 variedades, entre las cuales se destacan: Fedearroz 275, Fedearroz 473, Fedearroz 809, Auténtica 7-35, Orquídea 1, e Improarroz 4-20.

15 .Es una contribución que pagan los arroceros por cada tonelada de arroz producida, para promover el desarrollo tecnológico del cultivo; esta se inició como un aporte voluntario de los agricultores y la Ley 101 de 1963 la convirtió en obligatoria; el monto actual del 0,5% del valor de la producción fue establecido por la Ley 67 de 1983 y fue elevado a la condición de contribución parafiscal por la Ley 101 de 1993.

16 .EFedearroz creó el 15 de febrero de 1952 la revista ARROZ como su órgano de información gremial y tecnológica. Con el tiempo se convirtió en la principal fuente de información del sector arrocerero para agricultores, técnicos, investigadores y estudiantes.

Los factores que influyen en el precio y que inciden en la producción son similares a los que afectan a la producción de cereales a nivel mundial: creciente demanda por parte de los países emergentes, desestabilización y volatilidad generada por los biocombustibles, encarecimiento de los insumos para el cultivo procedentes de los derivados del petróleo, fenómenos climáticos de El Niño y La Niña y calentamiento global.

Desde 1995 Fedearroz y el Fondo Nacional del Arroz asumieron directamente la investigación y la transferencia de tecnología con su propio personal, luego de finalizados los acuerdos con otras entidades como el Centro de investigación en Agricultura Tropical y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. El tema central de investigación ha sido el mejoramiento genético para obtener mejores variedades; simultáneamente realizan investigaciones y evaluaciones anuales sobre manejo agronómico de suelos, aguas, plagas y enfermedades; fisiología del arroz y manejo de malezas, para establecer las mejores prácticas para cada variedad en las condiciones ambientales de cada región arroceras del país. (FEDEARROZ, 2011).

La División de Investigaciones Económicas de Fedearroz, a través de convenios de cooperación técnica, recibe apoyo de entidades de carácter nacional e internacional como el DANE, el Fondo Latinoamericano para el Arroz Riego –FLAR–, el CIAT, el IICA-Colombia, APROSCHELLO-Venezuela, FENARROZ, PRONACA-Ecuador, FONAIAP-Ecuador, ALACEA, Banco Mundial, INIAP-Perú, EMBRAPA-Brasil entre otros. (FEDEARROZ, 2011).

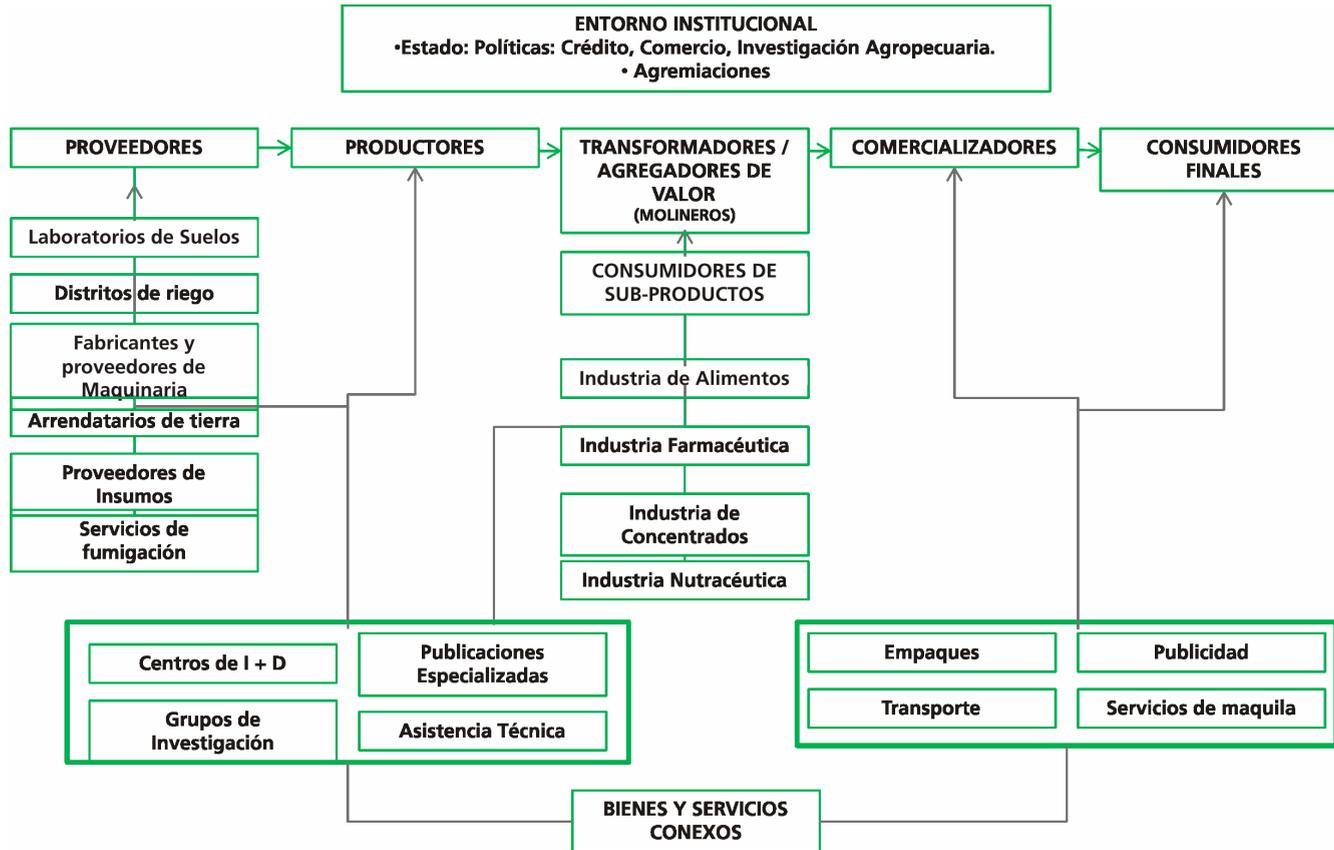
3.5.1. Análisis de la cadena de valor para el sector arroceros en el departamento

La cadena productiva del arroz está integrada por: 1) los proveedores de semillas, plántulas, fertilizantes y agroquímicos, 2) los productores primarios o arroceros, 3) los transformadores, principalmente los molineros, 4) los comercializadores, conformado por las comercializadoras nacionales e internacionales, mayoristas, minoristas y la Bolsa Nacional Agropecuaria, y 5) los consumidores tanto finales como intermedios. (MÉNDEZ, 2011, p. 3).



Figura 3.3. Estructura de la cadena de valor del arroz

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



La producción de arroz una vez cosechada se envía a las trilladoras para ser procesada, obtener el grano y separar la cascarilla. Luego se realiza la separación de los granos enteros y los partidos; el arroz blanco de primera calidad contiene menos de un 10% de grano partido y el de segunda, más del 10% de grano partido. El primero es destinado al consumo y el segundo a la industria alimenticia a través de comercialización directa o mediante su transformación por la industria molinera en harina y otros derivados; el polvo de arroz es apetecido por la industria cosmética. Otros usos del arroz son la producción de alcohol o la fabricación de alimentos balanceados. La cascarilla es utilizada por la propia agroindustria como abono o como combustible para los procesos de secado.

La concentración de la industria de molinería de arroz es evidente: el 21% del valor de la producción de la cadena de arroz se genera en ella. Como consecuencia, la estructura nacional del sector molinero es oligopólica con respecto a los productores del grano; su poder en el mercado, unido al aporte al valor agregado, es muy relevante en cuanto a fijación de precios; y ante la escasa o nula presencia de la banca, los agrocomercios y las industrias operan como entes de financiamiento del productor.

3.5.1.1. Problemas y desafíos del sector arrocero en Casanare

El avance del sector en la zona de los Llanos Orientales ha ido de la mano con el desarrollo vial de la región; análogamente, el inventario de los distritos de riego y los canales de riego privados permitió determinar que los megaproyectos de riego proyectados no han sido posibles por la ausencia de recursos de fomento y la falta de apoyo de entidades estatales.

Un estudio de las condiciones agroecológicas mostró que la zona cuenta con suelos poco favorables para esta actividad; a pesar de ello, los agricultores han venido trabajando en su adecuación por medio de correctivos y prácticas de manejo que han hecho posible el cultivo del arroz y el incremento del área sembrada. El recurso hídrico es abundante, pero no se ha almacenado eficientemente lo que resulta en una subutilización.

El área geográfica donde se ha desarrollado el cultivo de arroz es la del piedemonte, al costado norte del río Upía. Allí se ubican 18 de los 19 municipios de Casanare con producción arrocera (la excepción es Villanueva).

Variables como área, producción y rendimientos, muestran que la mayor porción de unidades productoras de arroz –UPA– de los Llanos Orientales está entre 10 y 50 hectáreas. No obstante, el 45% del área sembrada en el primero de los dos semestres o temporadas de la producción anual está concentrada entre 50 y 200 hectáreas. Al confrontar unidades productoras de arroz y áreas por tenencia, en promedio el 75% de las primeras y del área sembrada está en manos de arrendatarios y el restante 25% es usado por sus propietarios.



Dentro de la oferta tecnológica con que cuentan los productores se destaca un portafolio de variedades desarrolladas por Fedearroz u otros agentes productores en el mercado y materiales para el desarrollo del cultivo, incluso en tierras difíciles de cultivar como la altillanura. (FEDEARROZ, 2011).¹⁷

Existe a nivel nacional y departamental un fuerte trabajo gremial en temas como la adaptación de biotecnología, manejo de semillas nativas certificadas y utilización de insumos agroquímicos y bioquímicos para asegurar una buena producción y rendimiento. El comportamiento de hectáreas sembradas y rendimientos en la zona oriental se puede apreciar en la tabla 3.25.

Tabla 3.25. Producción y rendimiento de arroz paddy seco. Zona Llanos Orientales (2000-2010)

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012, con base en datos de Fedearroz.

Año	Producción (Tn)	Participación (%) Total Nacional	Rendimientos Arroz Paddy Seco (Tn/Ha.)
2000	729.966	33,11%	4,56
2001	801.379	37,73%	4,65
2002	770.623	37,95%	4,75
2003	912.300	38,09%	4,6
2004	920.907	37,37%	4,31
2005	670.875	32,50%	4,35
2006	568.626	29,93%	4,87
2007	674.783	32,56%	4,73
2008	795.205	33,82%	4,72
2009	888.630	41,80%	4,41
2010	842.688	40,70%	-

El rendimiento, por departamento, es mayor en Meta que en Casanare para los dos sistemas de producción: riego y seco; por sistema de producción, el de riego tiene mayores rendimientos que el de seco, sin embargo, en la última década (1999-2011) el mayor crecimiento interanual se observó en este último en razón de la variabilidad del área sembrada. Por departamento, la mayor variación se dio en las siembras de arroz de Casanare, en comparación con el Meta debido, entre otras cosas, al impacto de la vía Villanueva-Yopal, al crecimiento del sector en diversos municipios como Aguazul y Yopal y a la instalación de molinos de gran tamaño como el de Arroz Diana®.

Cuando se analiza el segundo semestre de cada año es evidente que, en Casanare, los rendimientos tanto en riego como en seco se han incrementado, mostrando un mejor desempeño el sistema seco. Al excluir los años 2004 y 2009, en que los rendimientos muestran comportamientos atípicos con respecto a la serie histórica, se tiene que en los Llanos Orientales la productividad ha crecido en ambos sistemas

17 . En dicho estudio se considera la altillanura como un área potencial a donde podría llegar a extenderse el cultivo de este cereal.



con un mejor comportamiento en el segundo semestre del secano (creció 1,78% frente a 0,88% del de riego).

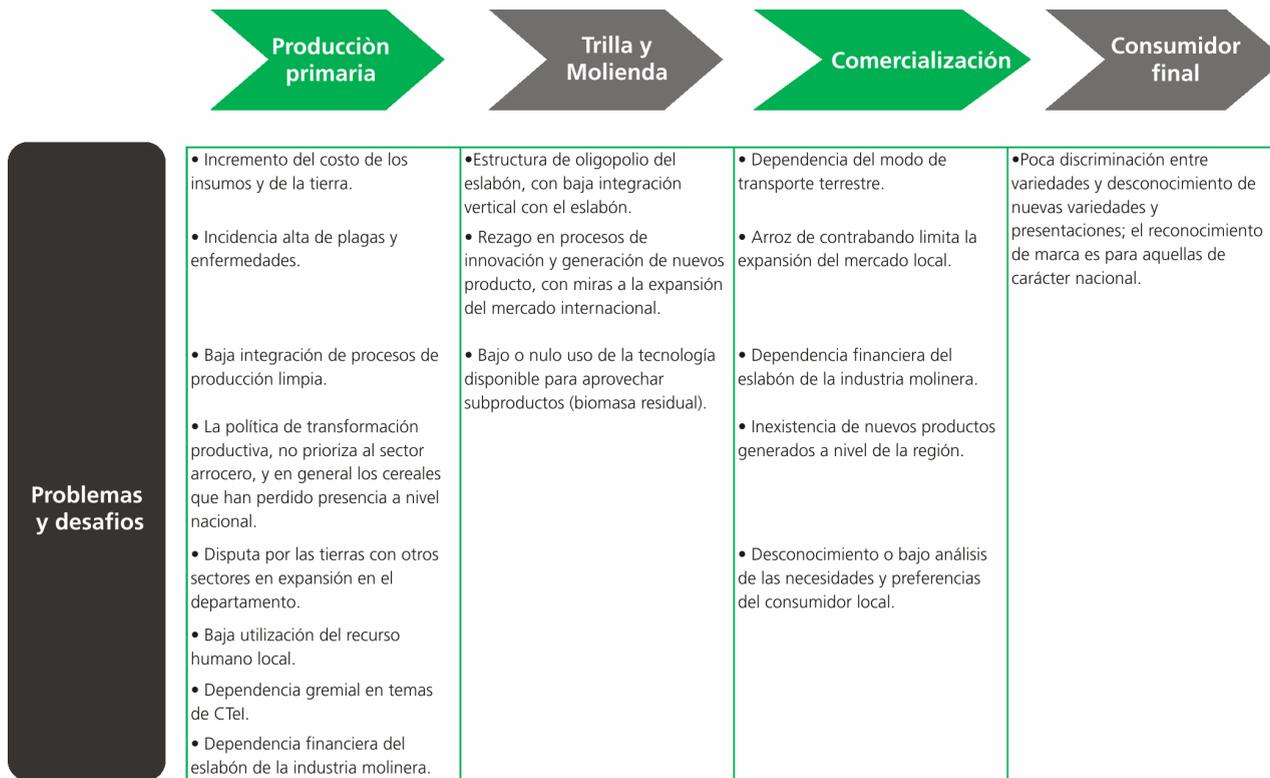
El surgimiento, ascenso, consolidación y desarrollo del sector arrocero de los Llanos Orientales se ha enmarcado en una dinámica que gira alrededor de la colonización de nuevas áreas para las siembras, hecho que ha traído cambios importantes en el manejo del cultivo, desarrollo del agrocomercio y la agroindustria e impulso a la investigación al servicio del sector.

Algunas de las recomendaciones de los estudios gremiales adelantados para buscar mejoras en productividad y la eficiencia del cultivo señalan que los agricultores deben enfocar sus esfuerzos en el uso de semilla certificada, bajar la densidad de siembra e implementar la agricultura de precisión para reducir la cantidad de aplicaciones y de fertilización, soportados en análisis de suelos, de modo que este conjunto de acciones de corto plazo les permita reducir los costos de producción por tonelada de arroz y mayor rentabilidad.

Otro de los factores que afecta notablemente la rentabilidad del cultivo y la gran varianza en los niveles de área sembrada es el crecimiento de la demanda de tierra, que explica los precios cada vez mayores de esta y, por ende, la de los insumos en el cultivo de arroz, dada la tendencia al arrendamiento del área para el cultivo. El mercado reacciona al alza en los precios de los insumos y esta, a su vez, reduce los incentivos para destinar recursos al cultivo de este producto. En cuanto a los productores primarios, los principales problemas o desafíos identificados están relacionados con el mejoramiento de los rendimientos por hectárea de las semillas, el mejoramiento en las técnicas de cultivo, el manejo de plántulas, el manejo y adecuación de suelos dada la acidez de la tierra casanareña, el abastecimiento y manejo de recursos hídricos, la adaptación a los problemas derivados del cambio climático, el manejo sanitario y fitosanitario y los referentes al impacto ambiental.

- Los transformadores (molineros) y comercializadores se enfrentan a dos grandes desafíos: la generación de nuevos usos y productos para el arroz y la disminución de costos a través de innovación en los procesos de transformación y transporte.
- El sector arrocero debe mejorar en el conocimiento de las necesidades del consumidor y la formulación de estrategias más agresivas para aumentar la demanda interna del arroz y sus derivados, principalmente por parte de las industrias alimenticia, nutracéutica y farmacéutica; lo anterior marca el desafío de integración vertical de la cadena arrocera.
- Uno de los problemas que afecta al sector y al departamento en general es la demora del mercado laboral en vincular el capital humano que se forma, por lo que se desaprovechan capacidades

Tabla 3.26. Problemas y desafíos de la cadena arrocera en el departamento, 2012
 Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



3.5.1.2. Capacidades en CTel para el desarrollo del sector arrocero

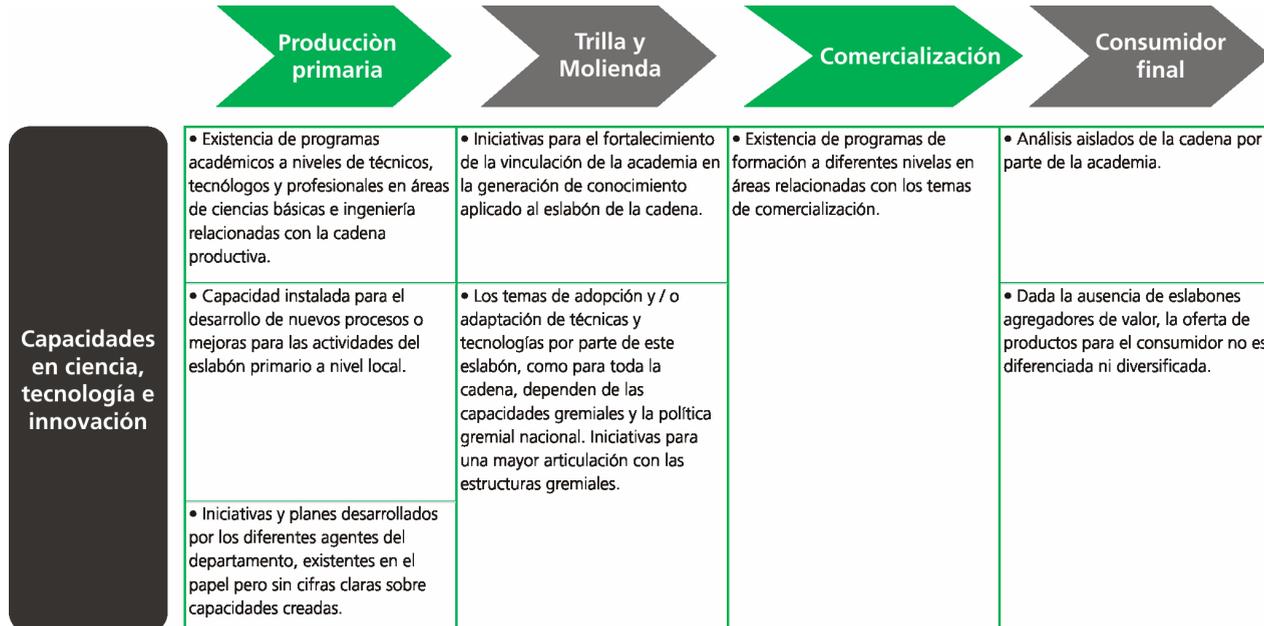
Las capacidades en CTel para el sector arrocero, en el departamento de Casanare, siguen las tendencias de las demás cadenas analizadas en el presente documento. Dada su tradición y fortaleza, los temas de CTel han sido manejados de manera centralizada pero llegan a través de la asistencia técnica y la capacidad instalada de que dispone el gremio en el departamento, como la sede de Yopal, por ejemplo; la desarticulación con el resto de actores es evidente y los esfuerzos nacidos en el propio territorio chocan con la resistencia del aparato productivo hacia las iniciativas estatales o académicas, fundamentadas en su gran desconfianza en el sector público por el halo de corrupción con el que este se percibe. Otro aspecto tiene que ver con la desconexión entre la formación del capital humano y los incentivos —en sentido recíproco— para integrarse a las iniciativas de las instituciones educativas locales.

Es de resaltar la existencia de grupos de investigación en las universidades locales Unisangil y Unitrópico, así como la incursión de entidades educativas de los departamentos de Boyacá y del Meta; los programas de formación en ciencias básicas como Biología, en ingenierías (Agroforestal, Ambiental, de Sistemas y Electrónica), en ciencias económicas, además de los ofrecidos por el SENA son muestra de la amplia oferta en formación profesional.

Así las cosas, las capacidades desarrolladas por el departamento están centradas en la formación de capital humano, del cual ya cuenta con un buen acervo, y en los esfuerzos gremiales; no obstante, la falta de integración y coordinación, así como la desconfianza entre actores y cierto choque entre sectores productivos por la tenencia y uso de la tierra, no han permitido que el sector arrocero de Casanare aproveche la capacidad en CTel ya instalada, ni la generación de mayores capacidades que le permitan contar con la masa crítica necesaria para superar uno de sus retos más inmediatos: el aumento de los rendimientos por hectárea sembrada a través del mejoramiento en la adecuación y manejo del suelo.

Tabla 3.27. Capacidades en CTel del sector arrocero de Casanare, 2012

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



3.5.1.3. Proyectos en CTel planeados y ejecutados en el sector arrocero

A pesar de las capacidades locales antes mencionadas en cuanto a formación de recurso humano, solo hasta años recientes se registra un proyecto vinculado al sector arrocero desde las instituciones de educación superior: "Impacto del cultivo de arroz sobre la biodiversidad", del programa de Biología de Unitrópico.

Otro punto a mencionar es la ausencia del sector arrocero en los documentos de análisis y política productiva para el departamento; una posible explicación está en su desvinculación del aparato político o en la política nacional con respecto al sector.

La dependencia de la iniciativa privada (gremial) y de la mayor ponderación otorgada a otros sectores económicos en el departamento hacen que los mejoramientos que a nivel local se dan en este sector se limiten a los que de manera transversal se ejecutan para los otros, como por ejemplo, infraestructura vial o conectividad.

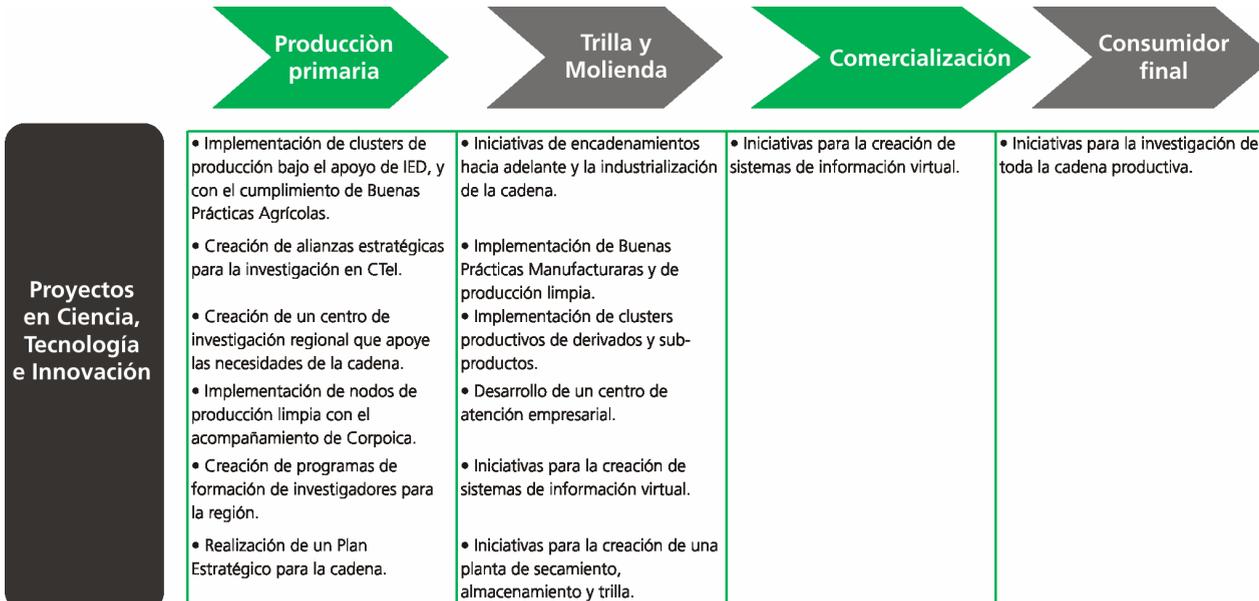
Los desarrollos realizados por el área de investigación de Fedearroz han logrado la obtención constante de nuevas variedades, pero esto no responde a la presión que ejercen temas como el cambio climático o las exigencias de los consumidores y los procesos de transformación.

Uno de los proyectos de impacto regional que se pretende ejecutar, de acuerdo con el Plan de Desarrollo Departamental de Casanare 2012-2015, es la construcción de una planta de secado y almacenamiento de arroz. También se planea la transferencia de nuevas tecnologías para el cultivo del cereal.



Tabla 3.28. Principales proyectos de CTel ejecutados y planeados para la cadena arrocera, 2012

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



3.5.1.4. Tendencias mundiales de innovación para el sector arrocero

Como se mencionó al inicio de esta caracterización, los referentes en producción y exportación de arroz son Tailandia, Indonesia y Vietnam, países que han realizado esfuerzos en el mejoramiento genético de variedades y, en especial, en manejo de suelo y sistemas de riego, tratando de elevar los niveles de productividad por área sembrada; esfuerzos similares realiza en Colombia el gremio arrocero en cabeza de Fedearroz.

En transformación y valor agregado los países industrializados son los líderes en investigación y desarrollo. Estados Unidos registra el mayor número de patentes en genética, calidad alimenticia y alimentos funcionales; Japón es el principal generador de patentes en cultivo del arroz y aditivos industriales a partir de los subproductos del cereal. La información sobre patentes permite identificar las diferentes aplicaciones de subproductos (cascarilla, harina de arroz, salvado de arroz, arroz deshidratado, aceite de salvado de arroz refinado, almidones de arroz, extracto de arroz) en la industria alimenticia, cosmética, farmacéutica, biocombustibles, entre otras.

A lo anterior se suman los avances en variedades aromatizadas como las creadas por India (Básate), Tailandia (of Hoy Mali) o Japón (Japónica) y que les han permitido incursionar en nuevos mercados y generar una marca de origen a nivel global. (CALPE, 2004:7)¹⁸

En la tabla 3.29 se pueden observar los temas que el gremio arrocero en Colombia ha identificado y priorizado.

18. Cabe aclarar que la variedad Japónica tiene ciertas restricciones arancelarias con respecto a sus competidoras, esencialmente en el sudeste asiático; estos países además han diversificado su canasta exportadora incrementando la venta de arroz partido o de baja calidad a países africanos y el grano de primera calidad a los mercados del primer mundo.

Tabla 3.29. Áreas de investigación en arroz y su priorización
 Fuente: MÉNDEZ (2011, p. 7)

PRIORIZACIÓN DE ÁREAS DE INVESTIGACIÓN	
AREAS DE I+D	PRIORIZACIÓN
Genética	1°
Agricultura de precisión	2°
Modelos Comerciales	2°
Producción limpia	2°
Calidad Alimenticia	2°
Energías Alternativas	3°
Cosméticos	3°
Confitería	3°
Bebidas Alcohólicas	4°
Aditivos Industriales	4°
Alimentos Funcionales	5°
Farmacología	6°

Las temáticas planteadas por los arroceros en el análisis para el Tolima (MÉNDEZ, 2001) no están muy lejos de las tendencias mundiales, excepto por los temas de producción de maquinaria para los procesos de sembrado y cosecha, los cuales rebasan la capacidad e interés del gremio. Al respecto podrían concluirse dos cosas: primera, las tendencias mundiales están centradas en la diversificación y mejoramiento de la calidad, a través de manipulación genética de la semilla y de la búsqueda de nuevos usos y productos para el arroz y sus derivados; segunda, el gremio a nivel nacional tiene claras las tendencias del mercado en el área de CTel.



Tabla 3.30. Principales tendencias de innovación para la cadena arrocera, 2012

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

	Producción primaria	Trilla y Molienda	Comercialización	Consumidor final
Tendencias Mundiales	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento continuo de semillas a través de manipulación genética. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso eficiente de la energía en plantas de beneficio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción del arroz de origen (Brand name). 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación en preferencias del consumidor.
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la agricultura de precisión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción limpia y amigable con el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación en estrategias comerciales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de atributos nutracéuticos y funcionales.
	<ul style="list-style-type: none"> • Robots y mecanización para siembra y cosecha. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación en nuevos usos y productos: industria alimenticia, química, farmacéutica, y biocombustibles (alcohol). 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de la expansión de la demanda Africana para comercialización de arroz de menor calidad. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos y suelos aptos de cultivo. • Enfermedades y plagas: investigación fitosanitaria. 			

3.5.2. Análisis de brechas tecnológicas para el sector arrocero

En el siguiente cuadro se presentan las brechas tecnológicas del departamento; del lado izquierdo (primera columna) están las principales tendencias de innovación y las primeras filas superiores son sublíneas de investigación. Los recuadros de colores describen las capacidades del departamento frente a las sublíneas y líneas de investigación, es decir, indican qué tantas capacidades hace falta crear y desarrollar para estar al nivel de los referentes internacionales y seguir las tendencias mundiales.

Tabla 3.31

Análisis de brechas tecnológicas de Casanare en el sector arrocero

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012. baja capacidad capacidad media alta capacidad

Mejoramiento de la producción	Mejoramiento genético continuo	Agricultura de precisión	Mecanización de procesos	Manejo medioambiente al eficiente
(Siembra y cosecha)	La generación de nuevas variedades está a cargo del Centro de Investigación de Fedearroz, la participación local es incipiente y fungen como receptores de las soluciones.	No se utiliza tecnología alguna que permita el seguimiento, monitoreo y/o ajuste de las condiciones de los cultivos.	Los procesos de siembra y recolección pueden ser mejorados a través de la reconversión de maquinaria y adaptación de tecnologías foráneas.	Desde el nivel gremial se realizan esfuerzos para la adecuación de la producción a las exigencias ambientales.
	A nivel local se cuenta con programas de formación de RR.HH., pero no se integra a los procesos del eslabón.			Existe preocupación a nivel local con respecto al tema, pero los esfuerzos se reflejan solo en el análisis, y no en cambios en los procesos
Mejoramiento en transformación y valor agregado	Generación de nuevos productos y usos		Manejo medioambiental eficiente	
	La estructura oligopsonica de la industria molinera, incide en las trayectorias de innovación.	A nivel local se depende de decisiones nacionales de la industria. Existencia de formación de RR.HH. a nivel local pero desarticulada de la industria.	Los procesos de producción limpia se ciñen a los requerimientos exigidos por ley.	En el nivel local no se aprovecha el RR.HH., formado en temas ambientales.
Innovación en comercialización y oferta al consumidor	Generación de Marca de Origen		Nuevas estrategias comerciales	
	Se ha planteado en los documentos de política el interés por la generación de marca de origen, sin embargo, la restricción a la entrada de competidores es un obstáculo.		No se identifican nuevas estrategias de comercialización, ahondado por la falta de nuevos productos y el desconocimiento de las preferencias del consumidor.	



La tabla anterior evidencia la baja capacidad de incorporación de CTel por parte de los eslabones de la cadena arrocera existentes en el departamento. Los avances se circunscriben a adopciones o adaptaciones de técnicas y tecnologías de contribución gremial, y a decisiones que no necesariamente están pensadas desde y hacia el departamento; el eslabón más fuerte en Casanare es el de producción primaria, el cual enfrenta retos en cuanto al manejo de suelos y la integración del recurso humano formado localmente y disponible.

El eslabón industrial responde a las dinámicas nacionales de expansión y control del mercado y su presencia no implica necesariamente la incorporación de CTel o una dinamización de los procesos innovadores generados desde el departamento; las pocas que se registran han dependido más de las actividades desarrolladas por los entes nacionales o por empresarios, de manera aislada, profundizando los factores de pérdida de competitividad y haciendo que la visión de “marca de origen” y mayor participación en el mercado se alejen de las posibilidades del sector en Casanare.

La comercialización es el eslabón más integrado con el de transformación (industria molinera), y muestra dinámicas similares a las de la industria de la que depende, con bajos niveles de innovación y rigideces en los procesos de innovación e incorporación en CTel. Según Méndez (2011, p. 6), “Los consumidores actuales exigen que la producción de un alimento cumpla con los requisitos de conservación del medio ambiente con la aplicación de buenas prácticas agrícolas”. Sin embargo, la cadena arrocera sigue los esquemas tradicionales de promoción, y sus competidores en el ámbito internacional han logrado nuevas variedades y un mayor conocimiento de las preferencias de los consumidores para ofrecer productos de nicho.

A manera de conclusiones puede mencionarse que los procesos de investigación y de integración de CTel a la cadena arrocera en Casanare están desarticulados con respecto a los actores relacionados; además, los esfuerzos no están enfocados a temáticas priorizadas en el departamento, obedecen más a inquietudes específicas de las instituciones —en especial el aparato gremial— y en el caso del sector académico a los intereses de los grupos de investigación.

La existencia de recurso humano formado no colma las expectativas del sector productivo, lo cual acentúa mucho más la desconexión entre estos dos agentes, consideradas las exigencias de capital humano especializado en actividades sensibles para el desarrollo de la cadena del arroz. La no pertinencia de la formación impartida tanto por instituciones locales como nacionales es una queja frecuente del sector productivo y un obstáculo para la solución de los problemas.

Por otra parte, es necesario que el eslabón de la industria permita una mayor competencia interna que fortalezca su posición ante actores externos, así como la búsqueda de nuevos productos y usos. Los entes gubernamentales deben desarrollar una mayor capacidad para el manejo de los conflictos por la posesión de la tierra entre sectores productivos, que en el caso de Casanare se da entre el sector ganadero, el palmero y el arrocero, principalmente.

Algunos temas que son preponderantes para el fortalecimiento del sector arrocero en Casanare, con miras a la ampliación del valor agregado y el bienestar que pueda aportar al departamento, se presentan en la tabla 3.32.

Tabla 3.32. Recomendaciones para el desarrollo del sector arrocero en Casanare
 Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

Dimensión	Recomendaciones
Económica	<ul style="list-style-type: none"> · Programas de apoyo financiero para el mejoramiento del equipamiento para la investigación a nivel local, por ejemplo, a través de convenios público- privados. · Creación de incentivos para empresas o asociaciones que empleen los recursos en I+D locales y ejecuten mejoras en el manejo de residuos y diversificación de sus posibles usos. · Programas de fomento para el uso de biomasa residual para la producción de nuevos productos y/o producción de energía alternativa para procesamiento. · Apoyo a proyectos para el desarrollo de sistemas de agricultura de precisión, aplicada a la producción de arroz. · Generación de incentivos para atraer la inversión o vinculación de industrias como la alimenticia, farmacéutica, etc. · Programas de (fomento) cooperación internacional entre centros de investigación gremial; generación de incentivos para la transferencia tecnológica entre los centros de investigación nacionales y gremiales con los centros locales de desarrollo, las asociaciones locales y los centros académicos de investigación. · Programas o planes de I+D+i, para la generación de nuevos productos a partir de avances en nutracéutica, y el aprovechamiento de sub-productos derivados de los procesos de cosecha y pos-cosecha. · Incorporación de las TICs en las diferentes etapas de producción, transformación y comercialización. · Desarrollo de planes de comercialización y generación de marca de origen a partir de programas de certificación. · Mejoramiento de temas transversales como los relacionados con malla vial, y cobertura de energía eléctrica, y de comunicaciones. (Infraestructura básica).
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> · Programas de apoyo y fomento de la adopción de BPM y fomento de procesos de certificación tanto en calidad como en producción limpia. · Fortalecimiento de la capacidad de las instituciones de control ambiental y fitosanitario.



Dimensión	Recomendaciones
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> · Mayor apoyo a la interacción de la institucionalidad gremial, con los centros de investigación a nivel nacional y las entidades reguladoras en temas genéticos. · Profundización de las herramientas de cobertura cambiaria y de aseguramiento de cosechas. · Programas de generación y fortalecimiento de la integración vertical de los eslabones y la capacitación de los empresarios para la gestión de recursos de financiamiento para procesos productivos. · Profundización de los programas de titulación y legalización de la tenencia de la tierra. · Fortalecimiento de la capacidad de los entes de control y de la institucionalidad regional para la detección y control de flujos ilegales de contrabando de productos. · Alianzas productivas y Estratégicas de los diversos eslabones para la creación de un centro (cluster) agroindustrial capaz de competir.
Educación	<ul style="list-style-type: none"> · Fortalecimiento de los centros de investigación regional o local en conjunción con los centros de investigación gremiales para la ejecución de investigaciones que sean financiadas con aportes de los empresarios para la aplicación directa en los procesos de transformación y obtención de productos. · Planes de fomento en la investigación y aplicación de agentes biológicos para el manejo del control de plagas y enfermedades y su articulación con los programas existentes de los entes gremiales y/o asociaciones productivas. · Programas de formación de investigadores en temas genéticos, nutraceuticos y en temas de manejo ambiental y procesos de certificación. · Programas de formación para la gestión empresarial y el manejo de negociaciones orientadas a nuevos mercados. · Mayor investigación en temas de preferencias del consumidor y tendencias de consumo. · Fortalecimiento de las líneas de investigación en temas de Agricultura de Precisión en las facultades de ingeniería (Sistemas de monitoreo de atmósferas, Sistemas de control de riego, Sistemas para la aplicación automatizada de fertilizantes, Sistemas de control remoto de cultivo en tiempo real, etc.)





Capítulo IV

Definición de los factores y de las variables claves para el fomento y la gestión de la CTel en Casanare

CAPÍTULO IV

Definición de los factores y de las variables claves para el fomento y la gestión de la CTel en Casanare

Este capítulo sintetiza la información presentada en los tres anteriores en materia de identificación de las debilidades, oportunidades fortalezas y amenazas de Casanare, para cada uno de los componentes del sistema territorial: institucional, económico-productivo, educación, medio ambiente y Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. Como un análisis complementario a la matriz DOFA¹ de cada componente se determinan los principales factores de cambio² que impulsan o que retardan el fomento de la CTel en el departamento.

Con base en esta síntesis, a través de la metodología de análisis estructural y el uso de la matriz de impacto cruzado-multiplicación aplicada a una clasificación (MIC-MAC)³, se definieron las variables estratégicas clasificadas en dos grupos: el primero, orientado a la gestión y el direccionamiento en CTel, está conformado por las variables articulación universidad-empresa-Estado (U-E-E) para la CTel, marco institucional para la gestión en CTel, gestión local para el fomento de la CTel y conocimiento para el ordenamiento territorial; el segundo comprende el fortalecimiento de las capacidades para la CTel. Aquí se agrupan las acciones dirigidas a fortalecer las capacidades locales y se definen las variables: capacidad para la formación de capital humano, gestión y aprovechamiento de recursos naturales, conocimiento para el ordenamiento territorial, investigación para el desarrollo sostenible del territorio, diversificación productiva y gestión de negocios, infraestructura para la CTel e inserción del talento humano en el departamento para el desarrollo territorial.

1. Para la identificación de la matriz DOFA se construyó un cuestionario corto de preguntas específicas para cada componente y un grupo de preguntas generales que pretendía dar el contexto interno (factores endógenos) y externo (factores exógenos) de la CTel en el departamento.

2. Los factores de cambio son los elementos que definen el comportamiento actual y potencial de un entorno. Se denominan factores de cambio porque representan fenómenos susceptibles de evolucionar, tanto positiva, como negativamente en el desarrollo de un territorio determinado. Estos suelen identificarse bajo tres categorías: tendencias (fenómeno verificable históricamente que presenta un comportamiento creciente o decreciente en el tiempo y que afecta el territorio), rupturas (fenómenos o hechos que se oponen a las tendencias y las pueden debilitar, anular o interferir, afectándolas y contrarrestando su acción) y hechos portadores de futuro (fenómenos que existen como semillas en crecimiento, por lo tanto no se pueden verificar históricamente, pero en el futuro podrían provocar cambios importantes en el desarrollo territorial).

3. El programa MIC-MAC de análisis estructural permite, a partir de una lista de variables estructurales y una matriz que representa las influencias directas entre las variables, extraer e identificar las variables claves del problema estudiado, con la ayuda de cuadros y gráficos que posibilitan la modelización del problema a abordar. Para mayor información sobre esta herramienta revisar: Prospectiva análisis estructural, Mic-Mac, Matriz de Impactos Cruzados- Multiplicación Aplicada a una Clasificación (LIPSOR, 2010).



1. Matriz DOFA de la CTel en el departamento de Casanare

Una vez realizado: 1) el análisis de las trayectorias de políticas públicas relacionadas con los componentes de competitividad y desarrollo económico, educación, medio ambiente y CTel, tanto a nivel nacional como local; 2) la caracterización económico-productiva y de capacidades científicas del departamento, sustentada en varias reuniones con diversos actores claves para las temáticas arriba señaladas, se culmina esta etapa de diagnóstico con la identificación de aspectos claves para el desarrollo de la CTel, y los principales factores de cambio que deben impulsar movimientos positivos en el sistema para optimizar las relaciones entre los actores y la potenciación de los sectores productivos priorizados de acuerdo con las capacidades y necesidades del territorio.

Para la identificación de estos aspectos claves en el departamento de Casanare se llevó a cabo una jornada de trabajo, que convocó a aproximadamente cuarenta actores representativos del departamento y de los componentes trabajados en el Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación –PEDCTI–: educación, competitividad y productividad, ambiente y político institucional. A continuación se presenta el resultado de las discusiones producidas en cada mesa, traducido luego en la matriz DOFA de cada uno de los componentes y un análisis de los principales factores identificados en el ejercicio.

1.1. Componente político institucional

Desde el punto de vista del componente político institucional se reconoce el importante esfuerzo que se ha venido realizando en la configuración de espacios de diálogo, concertación y planeación estratégica que den luces sobre los mejores caminos que el departamento debe asumir para impulsar su desarrollo y fortalecer sus capacidades, tanto económicas como sociales y políticas para lograr niveles importantes de transformación productiva. Fruto de dicho esfuerzo es la legitimidad que ha adquirido el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI) como espacio de consulta importante para el fomento de la CTel, entendida como eje del desarrollo. Sin embargo, este tema es relativamente nuevo y los niveles de comprensión sobre el uso, fomento y gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación como base para alcanzar la consolidación de una real estructura organizacional desde lo público, que dirija políticas claras y concordantes con los objetivos de desarrollo y el aumento de las capacidades humanas conducentes a la reducción de las brechas tecnológicas y económicas del territorio, son bajos.

Si bien normas nacionales como las que constituyen el nuevo Sistema General de Regalías (Ley 1530 de 2012) buscan la redistribución de estos recursos entre todo el territorio nacional y amplían la bolsa de recursos de inversión para la CTel abriendo la oportunidad para generar proyectos que contribuyan a dar saltos cualitativos hacia la transformación productiva de los territorios, el desconocimiento de los tomadores de decisiones sobre las necesidades concretas de CTel y las posibilidades que esta ofrece para el cambio hace temer que dichos recursos puedan ser desviados o invertidos de forma ineficiente, y lo que pudo haber sido un momento positivo en la

historia del desarrollo regional se convierta en un factor de retraso mucho más grave del que ahora se vive.

Ante este panorama es perentorio para el departamento impulsar acciones con un alto nivel de consenso entre la triple hélice del desarrollo (Academia-Estado-Empresa), que logren estructurar un ambiente propicio para el impulso de la CTel y la transformación económica y social de Casanare, mediante procesos dirigidos a fortalecer las capacidades de gestión y administración de la ciencia desde el punto de vista institucional, y el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas específicas que obedezcan a las lógicas de especialización y desarrollo regional impulsadas desde el nivel nacional. Todo esto sustentado en una arquitectura institucional sólida, capaz de orientar las políticas de acuerdo con los cambios que se requieren desde la educación, la competitividad, el aprovechamiento racional y estratégico de los recursos naturales y la consolidación de estructuras urbano regionales que articulen el desarrollo del territorio.

FACTORES ENDÓGENOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Actores comprometidos y articulados a través del CODECTI.	Inexistencia de una Política Pública Departamental de CTel .
Visión compartida del desarrollo del departamento .	Incipiente estructura organizacional dirigida a la gestión de la CTel a nivel departamental.
Existencia de niveles aceptables de cooperación interinstitucional .	Baja formación y experiencia por parte de los actores públicos en gestión y administración de la CTel para el desarrollo .
Marco normativo inicial de formalización del CODECTI	Poca capacidad instalada para la gestión de proyectos .
Mayor conciencia en los entes institucionales sobre la CTel como factor clave para el desarrollo	Desconocimiento de las necesidades y potencialidades del Departamento en CTel por parte de los actores locales y tomadores de decisión .
Ejercicios previos de planeación estratégica territorial hacia la competitividad y la CTel	Carencia sistemas de información actualizados
Aumento de Actividades de CTel por parte de los actores académicos y sociales.	No hay oferta de programas de posgrados pertinentes y presenciales (solo a distancia)
Aumento de Maestros y Doctores en el Departamento	Baja capacidad de infraestructura para el desarrollo de Actividades de CTel
FACTORES EXÓGENOS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Aumento de recursos para invertir en Actividades de CTel (Fondo de Regalías)	Poca claridad por parte del Sistema Nacional del Sistema de CTel en el tipo de proyectos que serán financiados por los fondos de regalías
Marco normativo nacional amplio que favorece la regionalización de la CTel	Altos niveles de desconfianza frente al sector público
Fomento de alianzas regionales para el desarrollo	Baja capacidad empresarial
Facilidad para la gestión de recursos a través de convenios de cooperación e intercambio de conocimientos.	Cultura asistencialista consecuencia de la economía del petróleo
Ampliación de nuevos mercados para los productos Colombianos	Bajos niveles de productividad y amplias brechas tecnológicas

1.2. Componente económico-productivo

Dentro del componente económico-productivo de Casanare los actores que conformaron esta mesa de análisis identificaron fortalezas tales como la existencia de planes, programas y proyectos; leyes relacionadas con CTel, posibilidades de financiamiento e instituciones para la formación del capital humano con vocación regional.



Adicionalmente identificaron las tendencias de la política nacional, las oportunidades para la inclusión de la CTel en los procesos productivos, relacionaron la política con el marco normativo y señalaron la existencia de un entorno propicio para el desarrollo de acciones más contundentes en esta área.

En el análisis se reconoce la cantidad de instituciones educativas nuevas o emergentes en la zona que han desarrollado una propuesta de carácter regional, tratando de orientar sus plataformas educativas e investigativas hacia las necesidades del departamento, lo cual es un elemento clave para el desarrollo. Aprovechando esta coyuntura se ve la oportunidad de direccionar los contenidos de los programas académicos hacia la potenciación de los recursos y capacidades departamentales, cosa que no pueden realizar territorios sin igual trayectoria institucional.

En cuanto a las debilidades identificadas, un factor problemático recurrente es la baja o inexistente articulación entre agentes, lo cual redundo en pérdida de esfuerzos, duplicidad en programas o proyectos y competencia por los recursos. La cultura local de resistencia al cambio, las arraigadas prácticas clientelistas, el cortoplacismo y la competencia por la captura de rentas han llevado a la desconfianza entre los diferentes actores, así como entre estos y sus interlocutores, y a que cada cual defienda su propia agenda; además, la desarticulación de los agentes aumenta la dispersión de los planes y proyectos.

Pese al esfuerzo que vienen realizando las instituciones de educación superior por dar un enfoque regional a sus programas, todavía persiste una gran brecha entre las necesidades de mano de obra calificada del sector productivo y la oferta de recurso humano formado por la academia; se requiere, entonces, mayor contacto de los estudiantes e investigadores con la realidad del sector productivo, líneas de investigación y desarrollo más acordes con las necesidades del departamento y más aplicabilidad del conocimiento.

Otras debilidades que se desprenden del diálogo sostenido por los integrantes de esta mesa son las siguientes: dispersión de políticas, subutilización de la poca infraestructura existente, baja capacidad de gestión de la CTel en todos los niveles y restricciones para el acceso a las convocatorias relacionadas con la consecución de recursos para la investigación.

Los tratados de libre comercio, las formas de acceso a la información, la valoración de los mercados verdes y la tendencia a la producción limpia, así como la adquisición de maquinaria y equipo más moderno, hacen parte de las oportunidades identificadas, mientras que las amenazas se relacionan con los acuerdos comerciales y la posibilidad real de los sectores productivos del departamento para insertarse en la economía internacional sin dejar de lado la expansión en el mercado interno, la velocidad del cambio a nivel tecnológico, las implicaciones de la tecnología en el empleo, los efectos derivados del cambio climático y la cultura de corrupción que invade las prácticas políticas.

Cabe anotar que, pese al nivel de desarrollo en el que se encuentra el departamento, hay una percepción clara de su acervo y sus capacidades, una visión “soñadora y audaz”, una idea de las tendencias a nivel mundial y una conciencia imprecisa de las grandes diferencias entre el estado actual de las capacidades y los niveles a alcanzar.

FACTORES ENDÓGENOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Empresarios y conocedores de la realidad del departamento.	Faltan investigadores.
Presencia de universidades y con vocación regional	No hay líneas de investigación claras vinculadas al desarrollo de la región
Presencia de ICA, CORPOICA	Culturalmente hay resistencia al cambio
Existencia de instrumentos de apoyo financieros	Campos de aplicabilidad de las investigaciones son reducidos
Agremiaciones y cámaras de comercio reconocidas	No hay validación de las investigaciones
Potencial hídrico y energético	Bajo nivel de capacitación de profesionales y empresarios en temas de CTel
Posibilidad de inversión en Tecnología	Programas de pregrado con líneas de investigación no aplicada.
La construcción de la Agenda en CyT.	Bajo nivel de programas para la capacitación de empresarios
Programa de alianzas productivas (Estado, Productores)	No hay una política de investigación & desarrollo.
Apoyo entre Estado y empresarios para pasantías	Bajo nivel de producción de valor agregado. (Involucrar la academia en los procesos de generación de valor)
La existencia de espacios de concertación con la institucionalidad en competitividad y desarrollo.	No hay articulación para la cobertura de las necesidades reales y un distanciamiento entre el nivel profesional y el nivel técnico.
Estaciones meteorológicas	Los gremios no aprovechan su estructura para generar programas aplicables y generadores de valor
Sectores organizados que producen CTel pero no la socializan	Los recursos existente (ej: laboratorios) no son utilizados, es una capacidad instalada cesante.
Líneas de crédito para la inversión en maquinaria y soporte técnico para los productores.	No hay articulación entre los planes, sectoriales, las líneas de trabajo y las políticas
Plan sanitario Plan de Asistencia (50% de los recursos de cada municipio)	Las empresas no cuentan con la infraestructura para la adopción y generación de CTel
Existencia de un Banco de Proyectos	Niveles muy bajos de conectividad en comunicaciones.
	No hay estaciones (granjas) experimentales y centros de investigación
	Desconocimiento de las necesidades reales que puedan potenciar la productividad de la inversión
	No hay suficiente cobertura y acceso a los conocimientos, específicamente en la parte tecnológicas
	Los profesionales de alto nivel no son valorados en el departamento; y los niveles técnicos / tecnológicos tienen un bajo nivel de capacitación en CTel
	Bajo nivel de conocimiento de los investigadores de las universidades regionales
	Baja demanda de los programas académicos relacionados con CTel
	NO hay un instrumento eficaz que permita la identificación de las necesidades en investigación de cada sector.
	Baja capacidad en el diseño y gestión de proyectos ante los entes financiadores (Desde el proceso de redacción)
	Demasiada tramitología, que reduce el interés de los privados en los procesos de generación de proyectos y de ejecución de recursos



FACTORES EXÓGENOS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
La articulación U-E-E, debe permitir la trasferencia tecnológica y la aplicabilidad del conocimiento científico.	Desconocimiento y baja aplicabilidad de los instrumentos de política y de financiamiento
El nuevo enfoque del uso de las regalías bajo el nuevo Sistema General de Regalías	Baja socialización de las normas de fomento.
Ley de economía 494 del 1998 Ley 79 1998 para la parte cooperativa y de economía solidaria. (Cooperativización de las cadenas productivas como manera de articular los eslabones de la cadena y por ende la consecución de recursos externos)	TLC y la amenaza de que las rentas de los recursos nacionales sean apropiadas por empresas extranjeras
Existencia de legislación y normas para la apropiación de las CTel.	Falta de preparación en todos los aspectos para los procesos de integración a la economía mundial
Organismos multilaterales que realizan financiamiento	Bajos precios, ante la velocidad de cambio tecnología de punta, que impacta los niveles de productividad
Alto volumen de convocatorias Nacionales e internacionales.	Baja accesibilidad de los mercados
Los tratados de libre comercio, como catalizadores de los procesos de modernización y adaptación de los sectores productivos, generando asociatividad.	El impacto del cambio climático en las condiciones económicas y sociales; así como los desastres naturales
Reconvenión de los procesos productivos	Corrupción, los recursos existentes para los procesos de competitividad, productividad y CTel pueden ser apropiados por agentes externos y perderse dichos recursos.
Aprovechamiento de los mercados verdes	Inestabilidad política
Las políticas nacionales de competitividad y de transformación productiva	
Cambio de la capacidad del mercado interno (espacio de crecimiento por parte de los sectores productivos)	
Oportunidad transferencia de tecnología de equipos y maquinaria apropiada para los recursos y los procesos	
Nuevas generaciones embebidas en la sociedad del conocimiento	

1.3. Componente social: educación y salud

Dentro del componente social, en el departamento de Casanare la educación y la salud tienen una incidencia directa en su desarrollo y manifiestan la necesidad de involucrar actividades relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación para apalancar procesos de transformación productiva y social y de aprovechamiento racional de los recursos naturales. La educación es entendida como la formación de capacidades para el trabajo y el desarrollo científico y tecnológico. La salud es vista desde dos enfoques: como necesidad apremiante de mejorar la atención y prevención de enfermedades y como entorno propicio para el desarrollo de investigaciones relacionadas con enfermedades tropicales.

En educación, el interés por el establecimiento de instituciones de educación superior para ampliar la oferta local en modalidades presencial y virtual es un reconocimiento de la importancia estratégica del departamento. Si bien las que están funcionando son relativamente nuevas, han realizado importantes inversiones en infraestructura, en fortalecimiento de la capacidad de investigación y en estudios para dar un enfoque regional a los contenidos de sus programas, perfilando a Casanare como centro de la educación superior en la región. Sin embargo, se reconoce la necesidad de ampliar la oferta académica en áreas estratégicas como turismo, veterinaria, biología, ecología, ambiental, agronomía, petróleos, forestal, ciencias básicas y educación.

Igualmente, es necesario generar cambios sustanciales en la formación de competencias desde la educación básica y media, orientados hacia la innovación, el emprendimiento, el uso de las TIC y los idiomas, con el propósito de formar talento y masa crítica desde temprana edad, como vía para facilitar los procesos de transformación requeridos en el departamento. De ahí la importancia de desarrollar actividades relacionadas con la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, que generen nuevos intereses en los niños y jóvenes a la vez que les muestren la utilidad práctica y cotidiana de los desarrollos científicos.

En salud, el enfoque relacionado con la generación de capacidades para el mejoramiento en la prestación de servicios en todos los rincones del departamento hace necesario el uso de nuevas tecnologías, tales como la telemedicina para optimizar importantes esfuerzos que se han hecho en la modernización de las infraestructuras y los equipos del Hospital Regional de Yopal y en la conformación de la red de salud pública de Casanare. El otro punto de vista, referido al entorno favorable para desarrollar investigaciones sobre enfermedades tropicales y convertirse en un polo científico, parte del interés y las alianzas estratégicas que se han establecido con importantes laboratorios reconocidos en el ámbito nacional e internacional como Caimed, Sanofi Pasteur y Glaxo, interesados, los dos primeros en investigaciones específicas relacionadas con la vacuna contra el dengue, y el último en el papiloma humano.

Finalmente, se resaltó la importancia del fortalecimiento de la hélice universidad-empresa-Estado, en la que la primera debe generar articulación investigativa y ofrecer programas acordes con el contexto regional y departamental, consultando las áreas de formación de los colegios (ciclos propedéuticos). La empresa deberá generar procesos de responsabilidad social con proyectos sostenibles; articularse con la academia a través de programas que lleven a los estudiantes a realizar sus prácticas, pasantías y proyectos de investigación en las áreas en que las empresas demandan de talento humano especializado para potenciar sus negocios; y abrir espacios de discusión con los entes académicos sobre la definición de perfiles ocupacionales y competencias laborales que requieren para su desarrollo. El Estado deberá fortalecer la articulación de la educación básica y media con la superior y potenciar las carreras técnicas y tecnológicas pertinentes y de calidad.

A continuación se presenta la matriz DOFA resultado de las discusiones de la mesa social.



FACTORES ENDÓGENOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Centros de investigación certificados por Invima #2	Escasa infraestructura en laboratorios de investigación y desarrollo tecnológico
Sistema de información en Salud	Universidades con poca trayectoria, son nuevas en el departamento
Existen semilleros del proyecto Ondas-Colciencias	Falta de apoyo del sector público a iniciativas de la academia y la empresa
Las Instituciones educativas han desarrollado procesos de investigación que han trascendido la región	Debilidad en la cultura de la investigación
Capital Humano de la región	Necesidad sentida de los problemas de salud pública
Las instituciones educativas cuentan con equipos, aulas móviles, buena infraestructura	No reconocimiento de los centros habilitados y su potencial
Diversificación en la educación media	Deficiente uso de herramientas tecnológicas en la pedagogía y didáctica
Motivación y formación básica del Talento Humano	No se ofrece orientación vocacional ni proyecto de vida acorde al contexto regional
Se han formulado proyectos acordes al contexto de las instituciones educativas	Falta potenciar aún más los colegios técnicos
Mejora en conectividad y la relación Computador – Alumno	Es necesario afirmar la integración de la educación media con la superior
Infraestructura en el nuevo hospital	Limitación en el conocimiento e interés de socialización y publicación de artículos trabajos científicos
FESCA Formación de Profesionales Casanareños	Baja dotación de equipos y conectividad en las Instituciones Educativas
Capacidades en infraestructura. Laboratorio para ciencias básicas y modalidades técnicas	Necesidad de Socialización de productos científico en comunidades especializados, talleres hacia la comunidad
Modelo de organización redes integrales de salud regional	

FACTORES EXÓGENOS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Entorno regional y potencial en recursos naturales	Los centros de investigación externos no vinculan el talento humano local.
Departamento Nuevo en construcción	Baja armonización de las políticas nacionales con las departamentales en temas de educación en todos sus niveles.
Apoyo de la empresa privada que tiene presencia en la región	Inexistencia de estrategias de movilidad tanto de estudiantes como maestros en congresos científicos, foros, seminarios y simposios
Descentralización de la educación superior	Baja articulación interinstitucional y sectorial, hay problemas transversales.
Alianzas estratégicas con universidades Nacionales e internacionales	

1.4. Componente ambiental

En este componente hay consenso en la identificación y reconocimiento de la importancia estratégica de los recursos con que cuenta el departamento, los beneficios que representa tener todos los pisos térmicos, un alto número de cuencas y subcuencas hidrográficas que bañan el territorio y la abundante diversidad en ecosistemas y especies endémicas. Sin embargo, dicha riqueza no ha sido aprovechada de forma racional, primero, por factores culturales y, segundo, por los altos niveles de permisividad de las normas nacionales con los agentes económicos que explotan los recursos sin condiciones ni responsabilidad respecto a la preservación o recuperación de los entornos afectados.

Aun cuando existen programas de responsabilidad social empresarial, estos resultan insuficientes ante el alto grado de degradación de los suelos y los ecosistemas, causado por años de explotación indiscriminada.

Ante esta emergencia se reconoce el interés que ha suscitado en la academia y en las organizaciones civiles investigar sobre el mejor uso y aprovechamiento de los recursos y las deducciones a que han llegado: gran dificultad para avanzar en la investigación, por la falta de sistemas de información claros y concretos que permitan evidenciar las capacidades ambientales del territorio e inexistencia de planes de ordenamiento de tipo ambiental que orienten el accionar, tanto de los agentes económicos como de las comunidades hacia el uso, conservación y restauración de los ecosistemas.

La ausencia de políticas públicas de orden departamental sobre el tema hace más difícil la labor de potenciar dichos recursos. Pese a que en el departamento existen personas altamente capacitadas para realizar investigación y actividades de CTel enfocadas al desarrollo sostenible, hace falta que las instituciones locales de educación superior asuman la consolidación de grupos y líneas de investigación.

De otro lado, se es consciente, primero, de las oportunidades que representan los diversos dispositivos que a nivel mundial se han creado para contrarrestar los efectos del cambio climático; segundo, de que por la importancia estratégica que tienen los recursos hídricos, los bosques, los páramos, las sabanas inundables y demás ecosistemas con que cuenta el departamento, pueden desarrollarse negocios que involucren la prestación de servicios enmarcados en los mercados verdes y direccionar la transformación productiva hacia Mecanismos de Desarrollo Limpio.

FACTORES ENDÓGENOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Alta biodiversidad (como tema de desarrollo)	Para los agentes económicos, no se consideran los temas de medio ambiente como riqueza de la región.
Alto interés actual por temas medio ambientales de parte de empresas, sociedad civil y academia	Falta de conocimiento de los ecosistemas locales.
Interés por la sabana a nivel económico y productivo.	Falta de Política Ambiental a nivel departamental y deficientes planes de ordenamiento ambiental
Presencia de Instituciones nacionales para la conservación del Medio Ambiente	Mínima asignación de recursos para proyectos de CTel enfocados a temas ambientales.
La región cuenta con personal altamente capacitado para el desarrollo de temas y líneas estratégicas en ecosistemas y medio ambiente.	La relación entre medio ambiente y recursos naturales con la industria petrolera y de agro combustibles se ven como un obstáculo para el desarrollo de la misma
Gradientes eco sistémicos diversos, que ofrece oportunidades económicas para varios sectores.	Alta dependencia de la industria extractiva y pocas acciones para contrarrestar los daños en el ecosistema
Se han realizado importantes investigaciones de tipo externo sobre los recursos y la diversidad del territorio	El alto grado de degradación ambiental de los ecosistemas del departamento, lo cual no permite usarlos como potenciales recursos de desarrollo económico.
Presencia de Organizaciones civiles que investigan sobre temas ambientales	Falta de educación ambiental que busca transformación de la conciencia colectiva
Áreas protegidas debidamente reglamentadas y aprobadas por las autoridades competentes	Pocas capacidades en infraestructura para la investigación en temas ambientales
	Inexistencia de datos precisos sobre los recursos existentes en el departamento



FACTORES EXÓGENOS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Fuentes hidrográficas estratégicas para la región	Normatividad nacional que resta dominio del Departamento sobre los recursos
Desarrollo de un turismo a través de la oferta de ecosistemas únicos en el país.	Expansión de la frontera agrícola en contraprestación de la reducción de hábitat nativo.
Existencia de recursos económicos y físicos para poder hacer estudios de los diversos ambientes regionales.	Incremento de zonas de explotación de hidrocarburos
Tendencias dirigidas al impulso de mercados verdes y Mecanismos de Desarrollo Limpio	Riesgos ambientales por inundaciones y cambios inesperados del clima Cambio Climático

1.5. Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación (ASCTI)

Desde el componente de apropiación social de la ciencia y la tecnología fue posible identificar cuatro ejes transversales a las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas encontradas.

El primero se relaciona con la poca divulgación que se hace en el departamento de la ciencia que se desarrolla localmente, así como de los proyectos que la promueven (instrumentos, capacidades, recursos, etc.) y la importancia de que los diferentes grupos sociales de Casanare conozcan y se involucren en estos procesos. Esto se articula con la carencia de espacios en medios de comunicación locales que favorezcan la socialización de estos contenidos y con la falta de escenarios para el desarrollo de actividades que les permitan a los casanareños disfrutar de una oferta educativa y cultural en su tiempo libre.

El segundo eje se refiere a la importancia de que el conocimiento científico responda y atienda las necesidades de la población —en muchos casos en situación de vulnerabilidad— y contribuya a la mejora de la calidad de vida de las comunidades. Y se menciona que quienes producen conocimiento no tienen los instrumentos ni la información para identificar las demandas sociales; tampoco se han realizado estudios de percepción que permitan reconocer, además de las necesidades, los intereses y valoraciones que los casanareños le dan a la ciencia. Si bien es cierto que en la discusión se señalaron diferentes experiencias exitosas en este ámbito, también se reconoció que la mayoría de ellas no han sido difundidas apropiadamente.

El tercer eje concuerda con el anterior y lo complementa porque, adicional a tener en cuenta las demandas sociales, enfatiza la importancia de involucrar a las comunidades en la producción de conocimiento sin desconocer que el nivel de la educación y la cultura científica del departamento no es alto. Se espera que sean los mismos grupos sociales los que, además de manifestar sus necesidades, participen en el desarrollo de las soluciones, de manera que estas sean pertinentes y fácilmente apropiadas por la comunidad.

El cuarto eje se relaciona con la necesidad de apoyar el trabajo que se hace desde la escuela, en cuanto a la enseñanza de la ciencia a niños, jóvenes y adultos que en muchos casos no tuvieron acceso a la educación. Aquí se destaca el papel que ha jugado el programa Ondas en la población infantil y juvenil, así como la importancia de generar espacios alternativos para otros grupos sociales que requieren formación en áreas de la ciencia y la tecnología para mejorar su calidad de vida y tener una perspectiva más crítica frente a los desarrollos que se promueven.



FACTORES ENDÓGENOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
La estabilidad y continuidad del programa Ondas.	Poca socialización/divulgación de los procesos de CTel que se realizan en la región a la sociedad.
Existe conocimiento y prácticas de investigación en CTel con las comunidades que podrían documentarse.	Falta mayor participación activa por parte de la comunidad en el desarrollo de la CTel departamental.
Las instituciones educativas convocan e involucran a diferentes grupos sociales.	Falta de difusión de proyectos que involucran a las comunidades en el desarrollo de procesos que generan conocimiento.
Profesionales capacitados en TICS.	No se conoce la percepción de CTel que tienen los habitantes del departamento.
Se ha propiciado la conformación de redes de investigación.	Poco conocimiento de las necesidades de la comunidad que puedan ser resueltas mediante la producción de conocimiento científico.
La Semana Nacional de la CTel se viene institucionalizando en el departamento.	Medios de comunicación locales carecen de espacios de divulgación científica.
Expotrópico, la jornada científica, y otros eventos de ferias universitarias se vienen realizando anualmente.	Falta de un órgano rector de la ASCyT en el departamento.
Muchas empresas reconocen la importancia de las actividades de trabajo con comunidades alrededor de la CTel.	Poca articulación institucional para la socialización de resultados.
	Pocos profesionales especializados en desarrollar procesos de ASCyT.
	Pocas entidades culturales que ofrezcan espacios para la apropiación y divulgación científica.
	Faltan programas de educación en CTel, desde lo no formal.
	Poco interés en temas relacionados con la ASCyT por parte del sector productivo.
FACTORES EXÓGENOS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
La Triada es un centro en el cual se podrían promover a través de TICS de contenidos científicos.	Carencia de escenarios culturales en el departamento.
Las universidades y centros educativos son sensibles al tema, tienen capacidad de convocatoria y podrían desarrollar más procesos de extensión a la comunidad.	No se acostumbra a utilizar el tiempo libre en actividades culturales o científicas.
La radio es un medio de comunicación con arraigo en la región, podría aprovecharse para promover la divulgación científica.	Altos niveles de desconfianza frente al sector público.
Convocatorias, instrumentos y documentos de política en Apropiación Social de la CTel por parte del nivel nacional.	Baja inversión por parte de la empresa privada en actividades de responsabilidad social empresarial.
	Cultura asistencialista consecuencia de la economía del petróleo
	Poca reflexión y sensibilización frente a elementos, procesos y productos que pueden afectar el ambiente.

2. Factores de cambio en CTel para el desarrollo del departamento de Casanare

Con base en el ejercicio desarrollado en las mesas temáticas, los actores procedieron a discutir los factores que podrían impulsar o retardar el cambio a futuro en el desarrollo de la CTel como herramienta para la transformación productiva y social del departamento.

Partiendo de que un factor de cambio son los eventos emergentes en un sistema que pueden llegar a afectar su funcionamiento, y que de acuerdo con su nivel de incidencia pueden calificarse como tendenciales, de ruptura y hechos portadores de futuro, los actores procedieron a listarlos y a calificar su nivel de incidencia en el sistema.



2.1. Componente político-institucional

Factores que impulsan el cambio				
05 Vinculación Sector Productivo	■	■	■	■
01 Visión Compartida de Desarrollo del Departamento	■	■	■	■
02 Actores articulados CODECTI	■	■	■	■
04 Recursos de Regalías	■	■	■	■
03 Oferta Educativa Superior	■	■	■	■

Factores que retardan el cambio				
04 Bajos niveles de formación en Admon de la CTel	■	■	■	■
05 Desarticulación organizacional	■	■	■	■
01 Baja Capacidad Organizaciones	■	■	■	■
02 Nula vinculación empresarial	■	■	■	■
03 Poca diversificación de sectores productivos	■	■	■	■

En el cuadro anterior se observa que, pese a que los recursos de regalías son un factor importante desde el punto de vista de la CTel, es mucho más vital para el desarrollo de procesos de cambio la vinculación del sector productivo como agente y usuario activo de la CTel. Del mismo modo, aun cuando se tiene una visión compartida de desarrollo del departamento, esta debe proporcionar los espacios y mecanismos que permitan articular a los actores a través de instancias como el CODECTI, que hoy en día goza de un buen reconocimiento y legitimidad ante los tomadores de decisiones de Casanare.

De acuerdo con la priorización de los factores que retardan el cambio, es evidente no solo una gran preocupación por los bajos niveles de formación de los tomadores de decisiones en gestión y administración de la CTel, sino de la dificultad que esto representa para generar políticas y direccionamientos claros y contundentes respecto a la manera en que la CTel puede contribuir a la generación de cambios en los sistemas productivos, educativos y sociales del departamento. Así mismo, dicho desconocimiento contribuye a la desarticulación institucional no solo en este sino en otros aspectos estratégicos para el desarrollo del Casanare.

2.2. Componente económico-productivo

Desde el punto de vista del componente económico es claro que: 1) se deben dar cambios con un alto grado de relevancia para el desarrollo del departamento, en los que la articulación universidad-empresa-Estado resulta fundamental para el logro de procesos efectivos de transformación productiva; 2) es necesario inculcar en las nuevas generaciones el interés hacia la investigación y la innovación como ejes transversales para la inserción en el mundo global.

En este sentido resulta importante para el desarrollo del departamento aprovechar la tendencia hacia los mercados verdes y la producción limpia, teniendo en cuenta el potencial medio ambiental con que cuenta y que hoy en día está subutilizado.

Así mismo, es indispensable generar procesos que reviertan los efectos de la resistencia al cambio y la incorporación de la CTel en los diferentes procesos productivos, producto de costumbres muy arraigadas y formas tradicionales de producción derivadas del tipo de sectores que predominan en la estructura económica del departamento.

Esto acompañado de la necesidad apremiante de generar capacidades y competencias en el recurso humano, pertinentes a las características propias de la región y que den cuenta de procesos innovadores que la involucren en las dinámicas globales de una forma efectiva y de liberar la infraestructura con que se cuenta para la generación de actividades relacionadas con CTel de la insuficiencia y el uso privado que, a su vez, han sometido el desarrollo económico a la constante obsolescencia.

Factores que impulsan el cambio

03 Integración universidad-empresa- estado			
06 Generación de la vocación investigadora desde los primeros años de educación (Ej: Prog. ONDAS)			
07 Existencia de políticas, leyes y programas para el financiamiento al acceso a los recursos para ACTI			
04 Tendencias en mercados verdes y producción limpia sustentable, y amigable con el medio ambiente.			
02 Incursión de TICS en la vida cotidiana			
01 Globalización			
05 Transferencia y adopción tecnológica			

Factores que retardan el cambio

01 Cultura reacia al cambio y a la incorporación de las CTel			
02 Calidad y pertinencia del recurso humano			
06 Infraestructura inadecuada, la poca existente es privada			
04 Baja capacidad de gestión y ejecución de recursos para la financiación de ACTI. (desconocimiento de las posibilidades, estrategia de divulgación poco efectiva)			
03 Poca vocación a la investigación y baja valoración del recurso humano			
05 Altos niveles de corrupción en el manejo de los recursos públicos y privados			



2.3. Componente social: educación y salud

En la mesa de educación, al igual que en las anteriores, se estableció que uno de los factores de cambio indispensables es el relacionado con el talento humano formado en el departamento, que debe ser pertinente y con altas capacidades para comprender su entorno y generar desde el interior los mecanismos para el desarrollo sostenible de la región; igual sucede con la necesidad de lograr amplios niveles de comunicación y articulación de los propósitos e interés de la universidad, la empresa y las instituciones del Estado por lograr un uso eficiente de los recursos y generar verdaderas transformaciones en el departamento.

Es fundamental resaltar que en esta mesa se dio importancia a la necesidad de fomentar una cultura de CTel, que permita el uso práctico y cotidiano de los conceptos y directrices que desde las políticas se dan al respecto, facilitar su conocimiento y entendimiento y, por esta vía, asegurar su preponderancia en los procesos de desarrollo.

De otro lado, es indispensable para el departamento tomar medidas dirigidas a suplir la baja oferta educativa, la poca formación en temas relacionados con la CTel y divulgar sus formas de apropiación para generar cambios sustanciales en la consolidación de la transformación productiva del Casanare.

Factores que impulsan el cambio en Educación

01 Formación en Talento Humano				
04 Articulación entre universidad, empresa y Estado				
03 Fomento de Cultura CTel				
02 Fortalecer la infraestructura para el desarrollo de la investigación				
05 Fortalecimiento de alianzas nacionales e internacionales				

Factores que retardan el cambio en Educación

02 Baja oferta educativa				
01 Poca formación y competencias en TICs				
04 Baja Apropiación de la CTel				
03 Escases de mecanismos de financiación a la educación superior				



Factores que impulsan el cambio en Salud

03 Telemedicina			
04 Datas salud publica			
01 Alianza publico privada CAIMED Enfermedades tropicales			
02 Sec Salud Glaxo Papiloma Humano			

Factores que retardan el cambio en Salud

01 procesos de negociación claro			
02 bajo liderazgo departamental			
03 limitantes conformación de grupos y formación investigación			

Desde el punto de vista del sector salud, las necesidades de cobertura obligan a pensar en la implementación de nuevas tecnologías que permitan mayor acceso a las zonas más lejanas del departamento, como la telemedicina, por ejemplo, y sistemas de información que aporten datos actualizados sobre salud pública para poder generar políticas más acertadas y eficientes.

Por otro lado, resultan importantes las alianzas que se han realizado con laboratorios de amplia trayectoria; sin embargo, no se ven como factores que puedan generar un cambio sustancial en el modelo de desarrollo y las capacidades de investigación del departamento porque los mecanismos de negociación no son claros y sus investigaciones son restringidas.

2.4. Componente ambiental

Esta mesa coincide con las demás en el sentido que uno de los principales factores de cambio a nivel global tiene que ver con la importancia de los bienes y servicios ecosistémicos, reconoce la gran oportunidad que el departamento tiene para incursionar en este tipo de negocios que contribuyen al crecimiento sostenible y advierte que un factor que puede retardar dicha incursión es la falta de políticas claras para el control, conservación, restauración, uso y usufructo de los recursos ambientales.

Contar con importantes recursos estratégicos, como los sistemas hídricos y la abundante biodiversidad es, ciertamente, un gran potencial pero la inexistencia de información base, la desarticulación con los planes de ordenamiento territorial y la expansión de la frontera agrícola contribuyen a un mayor nivel de deterioro de los ecosistemas con que cuenta el departamento.



Factores que impulsan el cambio

05 Bienes y servicios eco sistémicos				
03 Sistema Hídricos				
02 Sistema de Información Agroecológico				
06 Tecnologías limpias				
01 Biodiversidad				
04 Conservación y pago de Servicios ambientales				

Factores que retardan el cambio

03 políticas públicas ambientales				
01 información base				
04 desarticulación POT				
05 Expansión Frontera Agrícola				
02 madurez empresarial				

2.5. Apropiación social de la ciencia y la tecnología (ASCyT)

A manera de conclusión, en esta mesa de trabajo se determinó que existe poca divulgación de la ciencia que se desarrolla localmente, así como de proyectos que la promuevan (instrumentos, capacidades, recursos, etc.) y espacios en medios de comunicación locales que favorezcan la socialización de estos contenidos.

Quienes producen conocimiento no tienen los instrumentos e información para identificar las demandas sociales y no se han realizado estudios de percepción que permitan reconocer, además de las necesidades, los intereses y valoraciones que los casanareños le dan a la ciencia.

Existe la necesidad de apoyar el trabajo que se hace desde la escuela en la enseñanza de la ciencia a niños y jóvenes, también a adultos que en muchos casos no tuvieron acceso a la educación.

A continuación se presentan los factores que impulsan y que retardan el cambio en la apropiación de la ASCyT en el marco de la formulación del PEDCTI para Casanare.

Factores que impulsan el cambio	Factores que retardan el cambio
1. Medios de comunicación con espacios para la divulgación científica	1. Baja oferta educativa de calidad en ciencia y tecnología
2. Escenarios y oferta cultural y educativa	2. Poca sensibilización y participación por parte de la sociedad en CyT
3. Red de actores que gestionan procesos de ASCyT en el departamento	3. Poca formación en ASCyT
4. Experiencias exitosas en ASCyT que no se han visibilizado	4. Los proyectos de CyT no responden a las necesidades sociales



3. Variables estratégicas definidas para el PEDCTI Casanare

Las variables estratégicas se entienden como elementos y factores que a través de sus relaciones constituyen un determinado sistema. Se denominan variables, en la medida que el comportamiento de uno de estos elementos afecta de forma directa o indirecta el funcionamiento del sistema. Bajo este concepto, una vez identificadas las debilidades y oportunidades, fortalezas y amenazas, así como los factores de cambio, se desarrolló un ejercicio de análisis de los principales factores que afectan el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el departamento de Casanare. Inicialmente se identificaron treinta factores claves, los cuales se analizaron desde cada uno de los componentes del PEDCTI (institucional, económico, social, ambiental y de apropiación social de la CTel) y se organizaron de acuerdo con su magnitud e importancia, quedando finalmente en dieciséis.

Estos dieciséis factores fueron sometidos a un proceso de priorización por parte del equipo interno de trabajo, mediante el uso de una matriz de impacto cruzado, en la que se analizaron las relaciones de influencia y dependencia de cada uno de ellos sobre los demás, para determinar el grado de relevancia para el futuro del Sistema de CTel. Cabe anotar que una vez surtido el proceso de priorización, los factores se constituyeron en “variables claves”.

El análisis estructural determinó las siguientes variables claves:





Tabla 4.1. Variables claves

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

Variables clave institucionales		Variables clave Ambientales	
1.	Marco institucional para la gestión en CTel (MarInstCT)	5.	Gestión y aprovechamiento de recursos naturales (GesRRNN)
2.	Gestión local para el fomento de la CTel (GesCTI)	6.	Mitigación de riesgos ambientales (RisAmb)
3.	Clima político e institucional (CPollns)	7.	Gestión y articulación de las políticas de ordenamiento territorial (GesOT)
4.	Articulación universidad, empresa estado para la CTel (U-E-E)		
Variables clave Económicas		Variables clave Sociales	
8.	Gestión de negocios (GesNEG)	12.	Capacidad para la formación capital humano (CapCapHum)
9.	Diversificación productiva y de mercados (DivProd)	13.	Inserción del talento humano para el desarrollo del territorio (TalHumCTI)
10.	Optimización de procesos productivos (OpProcPrvo)		
11.	Infraestructura para la CTel (InfCTI)		
Variables clave Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología e Innovación			
14.	Mecanismos de divulgación de (CTel DivulCTI)		
15.	Construcción colectiva de conocimiento en CTel (CConsCTI)		
16.	Investigación para el desarrollo territorial (invDT)		

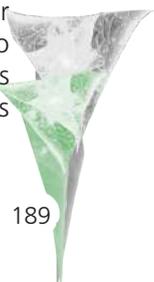
El cruce de dichas variables en el software MIC-MAC dio como resultado la siguiente distribución en el plano de influencias y dependencias indirectas potenciales: las variables que se encuentran en el cuadrante I corresponden a aquellas con mayor influencia y con menor grado de dependencia del sistema, es decir, que aun cuando son elementos determinantes para el departamento, están lejos del control de este, tales como el marco institucional para la CTel o el desarrollo de las TIC, dado que dependen de directrices o determinaciones del orden nacional; igual situación ocurre con la variable clima político institucional, sobre la cual median factores externos como el conflicto armado, el surgimiento de una economía de enclave proveniente de la explotación petrolera y todos los problemas conexos que estos dos han traído al departamento, como la corrupción, el clientelismo, el desplazamiento forzado, la pobreza y el aumento de las desigualdades sociales.

En el cuadrante II se ubican las variables denominadas de enlace, llamadas así porque son altamente dependientes del sistema y al mismo tiempo tienen una importante influencia en el funcionamiento de este. Allí, según la figura 4.1, se encuentran cuatro de las dieciséis variables priorizadas. De las cuatro, se le reconoció mayor incidencia a las relaciones universidad-empresa-Estado –UEE–, por cuanto a través de las alianzas y las formas en que estas tres instancias interactúan en desarrollo de los diferentes proyectos de investigación o en el desarrollo con herramientas de CTel se logran movilizar y generar altos impactos en el territorio.

Igualmente, la Gestión de la CTel juega un papel importante en el desarrollo del sistema, en la medida que con la existencia de mecanismos y reglas claras para el acceso a recursos, el manejo adecuado de la transferencia de tecnología y la inversión de los diferentes actores de la CTel se pueden lograr saltos cualitativos en el proceso de transformación productiva al que le apuesta el departamento de Casanare. En el mismo sentido, la inserción del talento humano y la diversificación productiva son variables de incidencia directa en las diversas acciones que se puedan llegar a plantear en el marco de la CTel, pues es a través de esta que se generan las capacidades necesarias para que el talento humano formado en el departamento jalone los procesos productivos innovadores, con valor agregado, que logren diferenciarlo en los mercados regionales, nacionales o internacionales.

En el cuadrante III se ubicaron las denominadas variables resultado, que como se puede concluir, son efecto directo de las acciones que se ejecuten sobre las variables de los dos primeros cuadrantes. Esto quiere decir que las estrategias que se planteen en torno a la alianza U-E-E, las políticas orientadas a la diversificación productiva y los mecanismos creados para potenciar la CTel, deberán repercutir en la optimización de los procesos productivos, la investigación centrada en el desarrollo territorial, el buen uso de los recursos naturales y la construcción colectiva de conocimiento, generando un ambiente más colaborativo y coordinado para el desarrollo de acciones concretas y particularizadas en el ámbito de la CTel en Casanare.

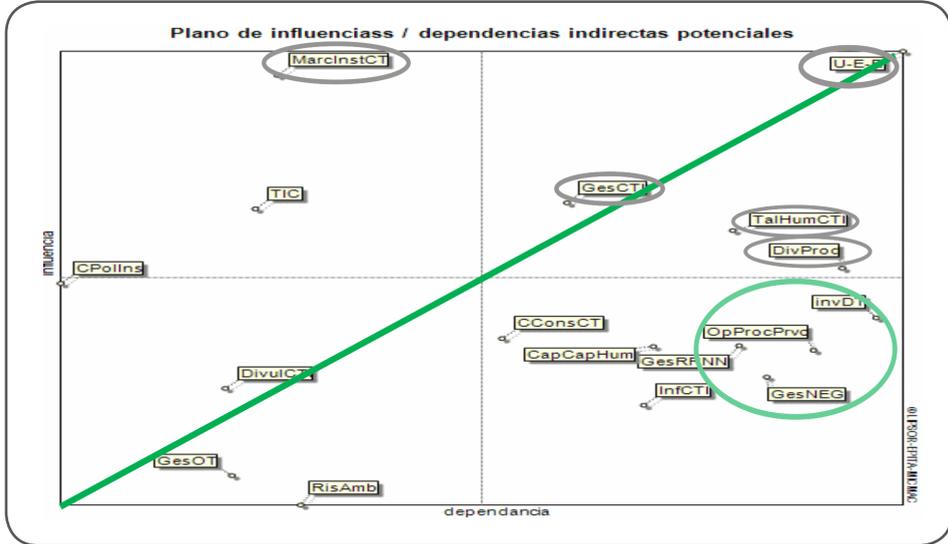
Finalmente, en el IV cuadrante se ubican las variables “excluidas”, es decir, las que según la percepción de los actores de la CTel del departamento no tienen mayor incidencia en el sistema, en este caso, el Sistema de Ciencia y Tecnología. No obstante, ellas no dejan de ser relevantes para el PEDCTI, solo que las acciones estratégicas que se formulen y se concentren en las demás lograrán aminorar las



problemáticas identificadas en el diagnóstico y en el análisis de brechas que se encuentran ligadas a las mismas.

Figura 4.1. Plano de influencias/dependencias indirectas potenciales

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



De acuerdo con la calificación obtenida, doce de las dieciséis variables se perfilan como estratégicas en la medida que su influencia logra articular el Sistema de CTel. Es así como la variable articulación U-E-E incide de manera directa en las demás, al igual que el marco institucional para la CTel, pues marcan la pauta para el desarrollo. Del mismo modo, la gestión de la CTel deberá incidir en el desarrollo de la I+D generando los procesos orientados hacia la diversificación productiva, apoyada en la capacidad para la formación del talento humano en CTel.

En este orden, se lograron priorizar trece variables estratégicas, las cuales fueron agrupadas en dos grandes categorías: la primera, denominada Gestión y Direccionamiento en CTel, está compuesta por las variables que indican acciones dirigidas a establecer el marco institucional y normativo sobre el que se debe establecer el sistema de CTel para el departamento.

En la segunda, que se denominó Capacidades para la CTel, se incluyen las variables cuyas acciones deberán propiciar el desarrollo productivo mediante las diversas actividades de CTel. Al mismo tiempo, las variables relacionadas con apropiación social de la CTel fueron agrupadas en una categoría única que lleva este mismo nombre, y que según se expresa en la figura 4.3, es transversal a las demás, teniendo en cuenta que el proceso de apropiación implica un trabajo continuo, permanente, dirigido y con vinculación de la sociedad en general, en todas las etapas de desarrollo de un departamento.

Figura 4.2. Influencias indirectas potenciales

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

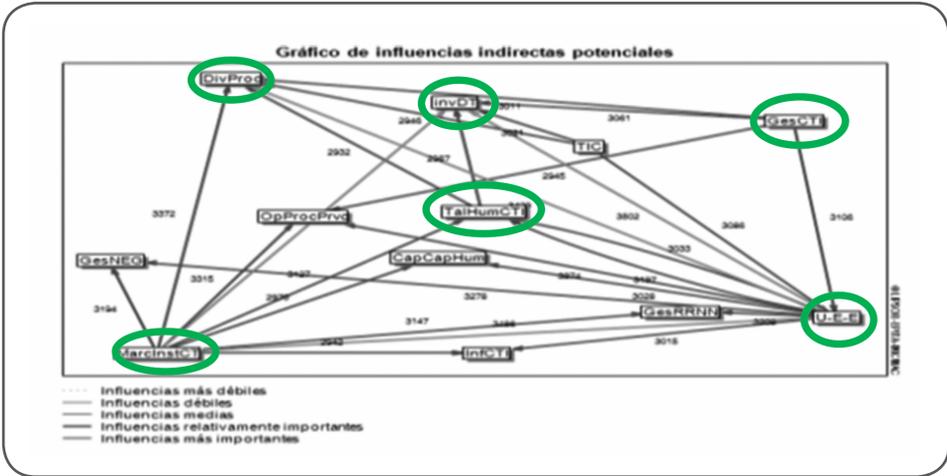
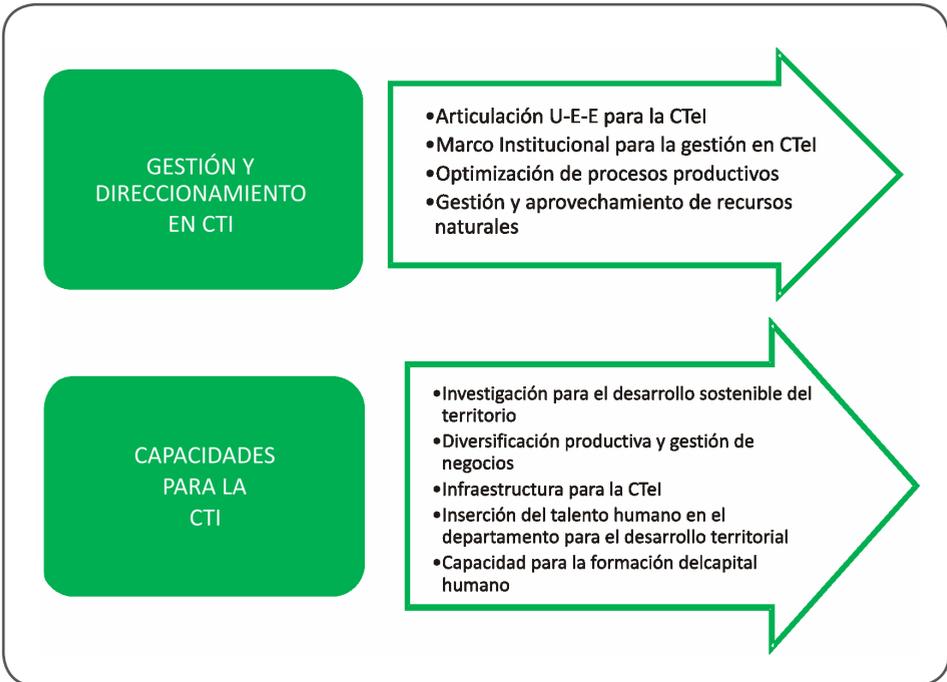


Figura 4.3. Variables estratégicas para la CTel

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.





Capítulo V

Prospectiva estratégica para la gestión de la CTel en Casanare

CAPÍTULO V

Prospectiva estratégica para la gestión de la CTel en Casanare

Una vez identificados los factores de cambio claves para el desarrollo de la CTel en el departamento de Casanare se inició el análisis del sistema a través de las herramientas que ofrece la prospectiva estratégica territorial¹, para identificar los elementos más destacados y determinar, con el concurso de los actores relevantes para la CTel, los posibles caminos para transformar la situación actual, conocida a través del diagnóstico y el análisis de brechas tecnológicas, y enfocar los esfuerzos para los próximos diez años en estrategias concretas para el desarrollo del territorio haciendo un uso adecuado de la CTel y todo lo que esta dimensión encierra.

Este capítulo recoge el ejercicio de análisis prospectivo que se desarrolló con los diferentes actores del departamento. Para ello se llevaron a cabo tres talleres y cinco mesas de expertos a través de las cuales se concretó la arquitectura estratégica para el Plan.

En este orden de ideas, para determinar la visión de futuro del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación –PEDCTI– se surtieron las siguientes etapas: priorización e identificación de variables, análisis morfológico² y formulación de escenarios posibles de futuro, de acuerdo con las perspectivas de desarrollo del departamento. Al haber identificado los escenarios, esta etapa concluye con la definición del escenario apuesta y la visión al 2022 que da paso a la última etapa del proceso: la construcción de la arquitectura estratégica del Plan.

1. Escenarios de futuro de la CTel para el departamento de Casanare

Esta etapa del proceso fue desarrollada bajo la metodología prospectiva de análisis morfológico y formulación de escenarios futuros³. La estructuración de una serie de escenarios posibles o probables contribuye a reducir la incertidumbre sobre los eventos que puedan suceder en el futuro y permite implementar acciones anticipadas y más asertivas para lograr el cambio necesario en el sistema territorial, así como el desarrollo orientado por metas claras que se sustentan en la formulación de las hipótesis que configuran el escenario apuesta.

1. Desde el punto de vista de la gestión organizacional pública, la prospectiva territorial permite establecer los posibles escenarios y a la vez adoptar estrategias para prever, concertar y promover el desarrollo de un territorio en medio de un mundo cambiante, creando visiones compartidas sobre el futuro y adelantándose en la toma de medidas necesarias en el tiempo, con fundamento en nuevas ideas y estrategias de desarrollo a largo plazo, definiendo acciones a mediano y corto plazo para el alcance de las metas propuestas.

2. Requiere la elaboración de diferentes hipótesis de futuro para cada una de las variables estratégicas o claves que componen los diferentes escenarios y la posterior elección de una de las hipótesis por variable, con lo cual se obtiene un número razonable de escenarios posibles entre los cuales se elige uno o varios “deseables” que se denominan “apuesta” porque constituyen el futuro al que aspira llegar el departamento.

3. “El análisis morfológico tiende a explorar de manera sistemática los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de la descomposición de un sistema” (GODET: 2000, 84).

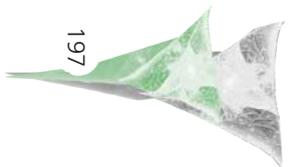


La estructuración de hipótesis de futuro para cada una de las variables priorizadas tuvo en cuenta la tendencia, la probabilidad y la situación deseable. La primera hipótesis infiere que los cambios esperados no son significativos frente a la situación actual y por tanto obedecen a la tendencia “normal” de comportamiento; las hipótesis probables indican cambios importantes en el sistema, ocasionados por rupturas en cualquiera de sus factores constitutivos; las hipótesis deseables presumen hechos portadores de futuro sobre los que, si bien no es posible definir la causa de su ocurrencia, conducirían a la situación deseada por los actores relevantes para la variable en cuestión.

Estas hipótesis fueron sometidas a la revisión de los actores departamentales, quienes luego procedieron a seleccionar, en consenso, de acuerdo con su criterio y conocimiento de las dinámicas del territorio, las hipótesis con mayor probabilidad de ocurrencia en un horizonte de tiempo de diez años. A continuación se registran, por componente, cada una de las variables estratégicas con sus correspondientes hipótesis y la selección realizada por los actores locales.

1.1. Hipótesis y escenarios del componente institucional

Variable Estratégica	Escenario tendencial	Escenario probable	Escenario deseable	Escenario apuesta
Articulación universidad empresa estado para la CTel (U-E-E)	En el 2022 no se ha implementado el Programa de Articulación U-E-E a cargo del CODECTI y la CRC, por lo que no se han estableciendo alianzas estratégicas para generar procesos de transferencia de tecnología, innovación e I+D,	En el 2022 se ha implementado el Programa de Articulación U-E-E a cargo del CODECTI y la CRC, estableciendo alianzas estratégicas para generar procesos de transferencia de tecnología, innovación e I+D, a través de la ejecución de proyectos de alto impacto para el departamento, 2 financiados por fondos nacionales y al menos 1 por fondos internacionales, al año.	En el 2022 se ha implementado el Programa de Articulación U-E-E a cargo del CODECTI y la CRC, estableciendo alianzas estratégicas para generar procesos de transferencia de tecnología, innovación e I+D, a través de la ejecución de proyectos de alto impacto para el departamento, 5 financiados por fondos nacionales y 3 por fondos internacionales, al año.	En el 2022 se ha implementado el Programa de Articulación U-E-E a cargo del CODECTI y la CRC, estableciendo alianzas estratégicas para generar procesos de transferencia de tecnología, innovación e I+D, a través de la ejecución de proyectos de alto impacto para el departamento, 5 financiados por fondos nacionales y 3 por fondos internacionales, al año.
Marco institucional para la gestión en CTel	En el 2022 el Departamento del Casanare no ha logrado la creación de una institución rectora de la CTel. Solo rigen los lineamientos de orden nacional	En el 2022 el Departamento del Casanare ha creado una institución rectora de la CTel. Sin embargo, no se ha logrado consolidar una política departamental de CTel y cuenta con un marco normativo local desarticulado (Normas, Políticas, Planes)	En el 2022 el Departamento del Casanare ha creado una institución rectora de la CTel, encargada del diseño e implementación de la política departamental de CTel acorde con los lineamientos de orden nacional y estipuladas mediante su correspondiente marco normativo local (Normas, Políticas, Planes)	En el 2022 el Departamento del Casanare ha creado una institución rectora de la CTel encargada del diseño e implementación de la política departamental de CTel acorde con los lineamientos de orden nacional y estipuladas mediante su correspondiente marco normativo local (Normas, Políticas, Planes)
Gestión local para el fomento de la CTel (GesCTI)	En el 2022, se ha consolidado una red de instancias municipales de CTel, articuladas con la institución rectora y apoyadas en gestores con capacidades para el diseño y la gestión de proyectos, que logran implementar el 75% de las actividades formuladas al año para el fortalecimiento de la CTel, lo que ha permitido obtener 20 solicitudes aprobadas para incentivos tributarios.	En el 2022, se ha consolidado una red de instancias municipales de CTel, articuladas con la institución rectora y apoyada en gestores con capacidades para el diseño y la gestión de proyectos, que logran implementar el 50% de las actividades formuladas al año para el fortalecimiento de la CTel.	En el 2022, se ha consolidado una red de instancias municipales de CTel, articuladas con la institución rectora y apoyada en gestores con capacidades para el diseño y la gestión de proyectos, que logran implementar el 75% de las actividades formuladas al año para el fortalecimiento de la CTel.	En el 2022 se ha consolidado una red de instancias municipales de CTel, articuladas con la institución rectora y apoyada en gestores con capacidades para el diseño y la gestión de proyectos, que logran implementar el 75% de las actividades formuladas al año para el fortalecimiento de la CTel .



1.2. Hipótesis y escenarios del componente económico

Variable estratégica	Escenario tendencial	Escenario probable	Escenario deseable	Escenario apuesta
Investigación para desarrollo sostenible del territorio (InvDT)	En el 2022 el departamento de Casanare habrá alcanzado niveles de inversión en ACTI del 25% respecto del invertido en el Distrito Capital, logrando que las empresas aporten el 25% de esa inversión. Así mismo, se estarán apalancando 10 proyectos al año con financiación Colciencias en una relación 1:1 (Aportes iguales)	En el 2022 el departamento de Casanare habrá alcanzado niveles de inversión en ACTI del 5% respecto del invertido en el Distrito Capital, logrando que las empresas aporten el 10% de esa inversión. Así mismo, se estarán apalancando 10 proyectos al año con financiación Colciencias en una relación 1:1.5 (por cada peso del departamento Colciencias aporta 1.5 pesos)	En el 2022 el departamento de Casanare habrá alcanzado niveles de inversión en ACTI del 25% respecto del invertido en el Distrito Capital, logrando que las empresas aporten el 40% de esa inversión. Así mismo, se estarán apalancando 15 proyectos al año con financiación Colciencias en una relación 1:1 (Aportes iguales)	En el 2022 el departamento de Casanare habrá alcanzado niveles de inversión en ACTI del 25% respecto del invertido en el Distrito Capital, logrando que las empresas aporten el 40% de esa inversión. Así mismo, se estarán apalancando 15 proyectos al año con financiación Colciencias en una relación 1:1 (Aportes iguales)
Diversificación productiva y gestión de negocios (DivProd)	En el 2022, el Departamento de Casanare ha definido, implementado y fortalecido 5 cadenas productivas en los sectores estratégicos, generando productos con alto valor agregado en cada cadena; la composición del PIB de los sectores no tradicionales del departamento, no ha cambiado significativamente dando un porcentaje relativamente mayor a la industria y manufactura que pasó de un 3% en 2010 a un 10% en 2022 y en la agricultura de un 11% a un 15% en el mismo periodo. Estos cambios se han sustentado en la existencia de empresas innovadoras, cuyo número aumento de manera considerable, registrándose en este año 5.	En el 2022, el Departamento de Casanare ha definido, implementado y fortalecido 5 cadenas productivas en los sectores estratégicos, generando productos con alto valor agregado en cada cadena; la composición del PIB de los sectores no tradicionales del departamento, ha cambiado dando un porcentaje mayor a la industria y manufactura que pasó de un 3% en 2010 a un 20% en 2022 y en la agricultura de un 11% a un 20% en el mismo periodo. Estos cambios se han sustentado en la existencia de empresas innovadoras, cuyo número aumento de manera considerable, registrándose en este año 20.	En el 2022, el Departamento de Casanare ha definido, implementado y fortalecido 10 cadenas productivas en los sectores estratégicos, generando productos con alto valor agregado en cada cadena; la composición del PIB de los sectores no tradicionales del departamento, ha cambiado dando un porcentaje mayor a la industria y manufactura que pasó de un 3% en 2010 a un 25% en 2022 y en la agricultura de un 11% a un 20% en el mismo periodo. Estos cambios se han sustentado en la existencia de empresas innovadoras, cuyo número aumento de manera considerable, registrándose en este año 40.	En el 2022, el Departamento de Casanare ha definido, implementado y fortalecido 5 cadenas productivas en los sectores estratégicos, generando productos con alto valor agregado en cada cadena; la composición del PIB de los sectores no tradicionales del departamento, ha cambiado dando un porcentaje mayor a la industria y manufactura que pasó de un 3% en 2010 a un 25% en 2022 y en la agricultura de un 11% a un 20% en el mismo periodo. Estos cambios se han sustentado en la existencia de empresas innovadoras, cuyo número aumento de manera considerable, registrándose en este año 20.
Optimización de procesos productivos (OpProcPrvo)	En el 2022, el Departamento de Casanare está implementado estrategias para el desarrollo de proyectos de gestión tecnológica o de innovación en las empresas que hacen innovación de proceso, producto y organizacional, logrando que la inversión en I+D del Departamento sea del 25% del total de la inversión en ACTI para Casanare y de actividades de innovación el 15%. De igual forma se tienen 3 solicitudes aprobadas para incentivos tributarios por realizar ACTI, al año.	En el 2022, el Departamento de Casanare está implementado estrategias para el desarrollo de proyectos de gestión tecnológica o de innovación en las empresas que hacen innovación de proceso, producto y organizacional, logrando que la inversión en I+D del Departamento sea del 25% del total de la inversión en ACTI para Casanare y de actividades de innovación el 10%. De igual forma se tienen 3 solicitudes aprobadas para incentivos tributarios por realizar ACTI, al año.	En el 2022, el Departamento de Casanare está implementado estrategias para el desarrollo de proyectos de gestión tecnológica o de innovación en las empresas que hacen innovación de proceso, producto y organizacional, logrando que la inversión en I+D del Departamento sea del 35% del total de la inversión en ACTI para Casanare y de actividades de innovación el 30%. De igual forma se tienen 20 solicitudes aprobadas para incentivos tributarios por realizar ACTI, al año.	En el 2022 el Departamento de Casanare está implementado estrategias para el desarrollo de proyectos de gestión tecnológica o de innovación en las empresas que hacen innovación de proceso, producto y organizacional, logrando que la inversión en I+D del Departamento sea del 25% del total de la inversión en ACTI para Casanare y de actividades de innovación el 15%. De igual forma se tienen 3 solicitudes aprobadas para incentivos tributarios por realizar ACTI, al año.
Infraestructura para la CTI (InfCTI)	En el año 2022 el departamento cuenta con 5 grupos consolidados en la categoría A1, 1 institución departamental conforma 1 centro de Excelencia en colaboración con instituciones de otros territorios, generando una tasa de producción anual de 3 artículos científicos indexados en revistas internacionales y 10 en revistas nacionales. Se tiene un correcto manejo de los derechos de autor y de propiedad industrial, logrando una tasa de 3 productos en las siguientes categorías, para una ventana de observación de 5 años: 5 productos patentados, modelos de utilidad, empresas de origen universitario o empresarial generadas en un grupo de I+D (Spin off) o productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o registrables	En el año 2022 el departamento cuenta con 3 grupos consolidados en las categoría A1, no hay instituciones que participen en Centros de Excelencia. Se genera al año 0.5 artículos científicos indexados en revistas internacionales y 2 en revistas nacionales. No se tiene un correcto manejo de los derechos de autor y de propiedad industrial	En el año 2022 el departamento cuenta con 10 grupos consolidados en las categoría A1, 3 instituciones departamentales conforman 1 centro de Excelencia en colaboración con instituciones de otros territorios, generando una tasa de producción anual de 10 artículos científicos indexados en revistas internacionales y 20 en revistas nacionales. Se tiene un correcto manejo de los derechos de autor y de propiedad industrial, logrando una tasa de producción de 10 productos en las siguientes categorías, para una ventana de observación de 5 años: 10 productos patentados, modelos de utilidad, Empresas de origen universitario o empresarial generadas en un grupo de I+D (Spin off) o productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o registrables	En el año 2022 el departamento cuenta con 5 grupos consolidados en las categoría A1. 1 instituciones departamental conforma 1 centro de Excelencia en colaboración con instituciones de otros territorios, generando una tasa de producción anual de 3 artículos científicos indexados en revistas internacionales y 10 en revistas nacionales. Se tiene un correcto manejo de los derechos de autor y de propiedad industrial, logrando una tasa de producción de 3 productos en las siguientes categorías, para una ventana de observación de 5 años: 3 productos patentados, modelos de utilidad, Empresas de origen universitario o empresarial generadas en un grupo de I+D (Spin off) o productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o registrables



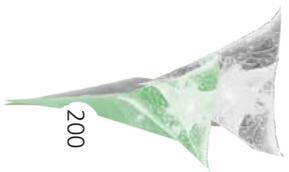
1.3. Hipótesis y escenarios del componente social

Variable estratégica	Escenario tendencial	Escenario probable	Escenario deseable	Escenario apuesta
Inserción del talento humano en el departamento para el desarrollo del territorio (TalHumCTI)	En el año 2022 en el departamento de Casanare se ha implementado el Programa de Formación, Atracción y Retención de Capital Humano que garantiza que el 35% de los egresados del departamento, estén vinculados a los sectores estratégicos del territorio.	En el año 2022 en el departamento de Casanare se ha implementado el Programa de Formación, Atracción y Retención de Capital Humano que garantiza que el 50% de los egresados del departamento, estén vinculados a los sectores estratégicos del territorio.	En el año 2022 en el departamento de Casanare se ha implementado el Programa de Formación, Atracción y Retención de Capital Humano que garantiza que el 75% de los egresados del departamento, estén vinculados a los sectores estratégicos del territorio.	En el año 2022 en el departamento de Casanare se ha implementado el Programa de Formación, Atracción y Retención de Capital Humano que garantiza que el 50% de los egresados del departamento, estén vinculados a los sectores estratégicos del territorio.
Capacidad para la formación de capital humano (CapCapHum)	En el 2022 el Departamento de Casanare cuenta con programas de formación asociados a los sectores económicos estratégicos así:	En el 2022 el Departamento de Casanare cuenta con programas de formación asociados a los sectores económicos estratégicos así: 3 programas de formación de pregrado acreditados;	En el 2022 el Departamento de Casanare cuenta con programas de formación asociados a los sectores económicos estratégicos así: 3 programas de formación de pregrado acreditados;	En el 2022 el Departamento de Casanare cuenta con talento humano formado y apropiado en CHI en todos los niveles educativos, con programas de formación asociados a los sectores económicos estratégicos así:
	5 programas de formación de pregrado acreditados;	cuenta con 1 proyecto de programa de Doctorado en trámite de aprobación ante el MEN; con al menos 3 programas de Maestría, asociados a estas iniciativas, fortalecidos a través pasantías y estancias investigativas para el intercambio de conocimiento con instituciones aliadas; así mismo el 35% de los matriculados en los niveles técnico y tecnológico están relacionados con dichos sectores. Al mismo tiempo se han generado programas complementarios a la formación (pasantías y estancias investigativas) para el intercambio de conocimiento con instituciones aliadas.	5 programas de formación de pregrado acreditados;	20.000 personas de la comunidad educativa, entre estudiantes y docentes de los niveles del preescolar hasta la media formados en investigación de la CTE.
	3 programas de Doctorado con al menos 5 programas de Maestría asociados, fortalecidos a través pasantías y estancias investigativas para el intercambio de conocimiento con instituciones aliadas; así mismo, el 50% de los matriculados en los niveles técnico y tecnológico están relacionados con dichos sectores.		3 programas de Doctorado con al menos 5 programas de Maestría asociados fortalecidos a través pasantías y estancias investigativas para el intercambio de conocimiento con instituciones aliadas; así mismo, el 50% de los matriculados en los niveles técnico y tecnológico están relacionados con dichos sectores.	500 proyectos de investigación de diferentes líneas adelantadas en las instituciones de educación. 20 proyectos de investigación de las instituciones de educación articulados a los sectores productivos y competitivos. 10 etno-investigaciones adelantadas con comunidades indígenas. 20 personas formadas en etno-educación partiendo de saberes ancestrales, propios de acuerdo a sus usos y costumbres. 12 becas para apoyar maestros indígenas que realicen investigaciones en educación propia. 5 programas de formación de pregrado acreditados. 3 programas de Doctorado con al menos 5 programas de Maestría asociados fortalecidos a través pasantías y estancias investigativas para el intercambio de conocimiento con instituciones aliadas; así mismo el 50% de los matriculados en los niveles técnico y tecnológico están relacionados con dichos sectores.



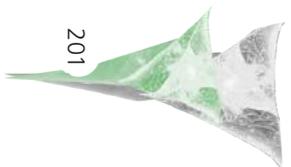
1.4. Hipótesis y escenarios del componente ambiental

Variable Estratégica	Escenario Tendencial	Escenario Probable	Escenario Deseable	Escenario Apuesta
Gestión y aprovechamiento de recursos naturales (GesRRNN)	En el 2022, el Departamento del Casanare cuenta con inventarios de biodiversidad, reconocidos y apropiados, que soportan las estrategias de manejo y uso sostenible de los recursos locales. Igualmente cuenta con un sistema de información adecuado para el control del recurso hídrico y el manejo y uso del suelo.	En el 2022, el Departamento del Casanare cuenta con inventarios de biodiversidad, reconocidos y apropiados, que soportan las estrategias de manejo y uso sostenible de los recursos locales. Igualmente cuenta con un sistema de información adecuado para el control del recurso hídrico y el manejo y uso del suelo.	En el 2022, el Departamento del Casanare cuenta con inventarios de biodiversidad, reconocidos y apropiados, que soportan las estrategias de manejo y uso sostenible de los recursos locales. Igualmente cuenta con un sistema de información adecuado para el control del recurso hídrico y el manejo y uso del suelo.	En el 2022, el Departamento del Casanare cuenta con inventarios de biodiversidad, reconocidos y apropiados, que soportan las estrategias de manejo y uso sostenible de los recursos locales. Igualmente cuenta con un sistema de información adecuado para el control del recurso hídrico y el manejo y uso del suelo.
	Al mismo tiempo, se encuentran ejecutando al menos 5 proyectos relacionados con producción limpia y mercados verdes, el 30% de las empresas locales cuentan con certificación ambiental.	Al mismo tiempo, se encuentran ejecutando al menos 5 proyectos relacionados con producción limpia y mercados verdes, el 50% de las empresas locales cuentan con certificación ambiental.	Al mismo tiempo, se encuentran ejecutando al menos 5 proyectos relacionados con producción limpia y mercados verdes, el 75% de las empresas locales cuentan con certificación ambiental.	Al mismo tiempo, se encuentran ejecutando al menos 5 proyectos relacionados con producción limpia y mercados verdes, el 75% de las empresas locales cuentan con certificación ambiental.
Conocimiento y ordenamiento del territorio	En el 2022, el departamento no cuenta con el conocimiento dado el bajo desarrollo de investigación sobre la oferta, distribución y regulación de los recursos naturales (agua, suelo, biodiversidad), para generar ordenamiento ambiental del territorio que determine la sostenibilidad de los procesos productivos	En el 2022, el departamento ha desarrollado algunas acciones orientadas a crear conocimiento a partir de la investigación sobre la oferta, distribución y regulación de los recursos naturales (agua, suelo, biodiversidad), para generar ordenamiento ambiental del territorio que determine la sostenibilidad de los procesos productivos	En el 2022, el departamento cuenta con el conocimiento a partir de la investigación sobre la oferta, distribución y regulación de los recursos naturales (agua, suelo, biodiversidad), para generar ordenamiento ambiental del territorio que determine la sostenibilidad de los procesos productivos	En el 2022, el departamento cuenta con el conocimiento a partir de la investigación sobre la oferta, distribución y regulación de los recursos naturales (agua, suelo, biodiversidad), para generar ordenamiento ambiental del territorio que determine la sostenibilidad de los procesos productivos



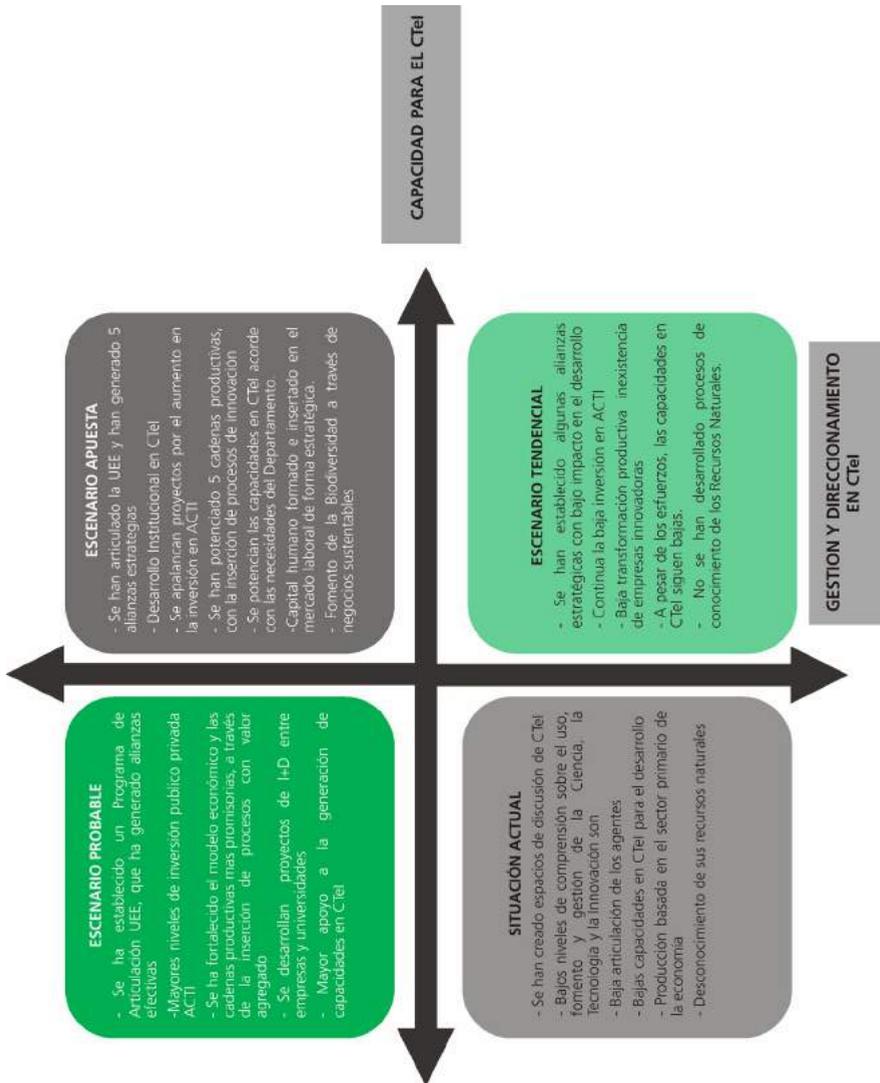
1.5. Hipótesis y escenarios de apropiación social de la ciencia y la tecnología

Variable Estratégica	Escenario Tendencial	Escenario Probable	Escenario Deseable	Escenario Apuesta
Apropiación y construcción colectiva de conocimiento en CTel (CConsCTI)	<p>En el 2022, los ciudadanos del departamento del Casanare conocen y comprenden el sentido de la CTel para el desarrollo, ya que se han creado dos nuevos medios para la comunicación de la ciencia, a través de los cuales se permite conocer las necesidades y avances en CTel del 60% de los municipios del departamento, al contar con información sistematizada.</p> <p>Del mismo modo, se han logrado promover procesos colaborativos con la sociedad civil a través de una convocatoria anual para apoyar económicamente 5 proyectos de CyT desarrollados entre comunidades y expertos</p>	<p>En el 2022, los ciudadanos del departamento del Casanare conocen y comprenden el sentido de la CTel para el desarrollo, ya que se han creado un nuevo medio para la comunicación de la ciencia, a través de los cuales se permite conocer las necesidades y avances en CTel del 40% de los municipios del departamento, que cuentan con información sistematizada.</p> <p>Del mismo modo, se han logrado promover procesos colaborativos con la sociedad civil a través de una convocatoria anual para apoyar económicamente 4 proyectos de CyT desarrollados entre comunidades y expertos.</p>	<p>En el 2022, los ciudadanos del departamento del Casanare conocen y comprenden el sentido de la CTel para el desarrollo, ya que se han creado dos nuevos medios para la comunicación de la ciencia, a través de los cuales se permite conocer las necesidades y avances en CTel del 60% de los municipios del departamento, al contar con información sistematizada.</p> <p>Del mismo modo, se han logrado promover procesos colaborativos con la sociedad civil a través de una convocatoria anual para apoyar económicamente 5 proyectos de CyT desarrollados entre comunidades y expertos</p>	<p>En el 2022, los ciudadanos del departamento del Casanare conocen y comprenden el sentido de la CTel para el desarrollo, ya que se han creado dos nuevos medios para la comunicación de la ciencia, a través de los cuales se permite conocer las necesidades y avances en CTel del 60% de los municipios del departamento, al contar con información sistematizada.</p> <p>Del mismo modo, se han logrado promover procesos colaborativos con la sociedad civil a través de una convocatoria anual para apoyar económicamente 5 proyectos de CyT desarrollados entre comunidades y expertos</p>



2. Escenario apuesta: Casanare 2022, construyendo conocimiento para el desarrollo regional

Una vez elegidas las hipótesis de futuro con mayor grado de plausibilidad de acuerdo con la percepción de los actores departamentales y expertos consultados, se identificaron cuatro escenarios principales: situación actual, el escenario tendencial, el probable y el apuesta, tal y como se muestra en la siguiente figura.



Para la construcción de la visión de desarrollo del PEDCTI y la formulación de la arquitectura estratégica se toma como referencia el escenario apuesta Casanare 2022, construyendo conocimiento para el desarrollo regional.



Capítulo VI

**Arquitectura estratégica del PEDCTI: Casanare 2022,
construyendo conocimiento para el desarrollo
regional**

CAPÍTULO VI

Arquitectura estratégica del PEDCTI: Casanare 2022, construyendo conocimiento para el desarrollo regional

El departamento de Casanare, durante el proceso de construcción del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación Casanare 2022: Construyendo conocimiento para el desarrollo regional ha logrado comprender de manera más amplia la trascendencia de generar las bases para la construcción de una sociedad y una economía fundamentada en el conocimiento, en las que la ciencia, la tecnología e innovación jueguen un papel preponderante en la instalación de procesos productivos, económicos y sociales que le permitan una mayor inserción en un mundo cada vez más competitivo y cambiante.

En el marco de la regionalización de la CTel en el país, al evaluar sus capacidades, potencialidades y limitantes para el desarrollo, el departamento ha podido definir un “norte” para los próximos diez años, que le permita orientar su accionar, reducir las brechas tecnológicas que lo han mantenido rezagado productivamente frente a otros territorios del país, así como generar mayores oportunidades para que el talento humano direcciona sus capacidades hacia un desarrollo más equitativo y sostenible.

En este sentido, una vez construido en consenso el escenario apuesta, los actores departamentales confluyeron en una mesa de expertos por cada dimensión del PEDCTI, con el propósito de especificar dicho escenario en una visión compartida de futuro que concluyó en la estructuración de las acciones estratégicas que darán lugar al establecimiento y consolidación de los procesos de desarrollo y transformación productiva regional que se impulsarán, tanto desde el nivel nacional como desde los propósitos locales.

1. Visión de la CTel para el departamento de Casanare

En el 2022 el departamento de Casanare habrá generado las condiciones propicias para impulsar un modelo de desarrollo productivo y social basado en la innovación, la modernización y el manejo sostenible de los recursos naturales, producto de la generación de conocimiento en sus áreas estratégicas, el fomento de la CTel como herramienta fundamental para el progreso y la integración del talento humano especializado a cada una de las cadenas productivas identificadas; será reconocido a nivel regional y nacional como nodo de desarrollo tecnológico, agroindustrial, agropecuario y turístico de los Llanos Orientales por la integración efectiva de la academia, la empresa y el Estado en un Sistema Departamental de CTel que responde de manera efectiva a las necesidades locales y regionales.



1.1. Lineamientos estratégicos

Para el cumplimiento de esta visión de desarrollo de la CTel en el departamento se han establecido dos grandes ejes, que se agregan a los diez lineamientos que conforman los ejes de la arquitectura estratégica del PEDCTI, de la siguiente manera:

El eje gestión y direccionamiento en CTel corresponde a los lineamientos dirigidos a la creación del Sistema Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación y la consolidación de redes a través de las cuales se generen acciones orientadas a la gestión efectiva de las actividades de CTel, necesarias para jalonar el desarrollo y la transformación productiva.

Los lineamientos que se agrupan en este gran eje son los siguientes:

- Articulación universidad-empresa-Estado (U-E-E) para la CTel.
- Marco institucional para la gestión en CTel.
- Gestión local para el fomento de la CTel.
- Conocimiento para el ordenamiento territorial.

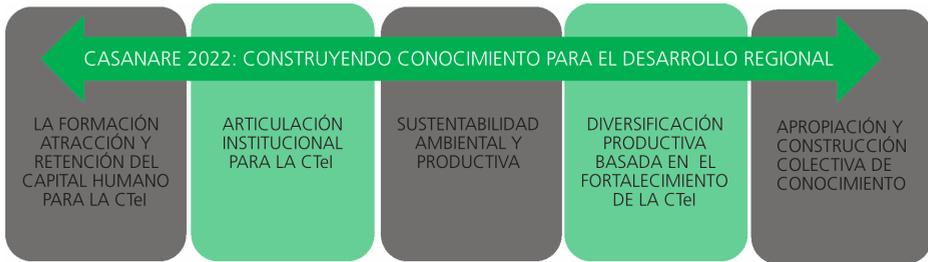
En el eje capacidades para la CTel se agrupan las acciones dirigidas a fortalecer las aptitudes locales para la generación de conocimiento especializado sobre el departamento, a través del cual se direccionen los procesos tanto de transformación productiva como de uso sostenible de los recursos naturales. De él hacen parte los siguientes lineamientos:

- Capacidad para la formación de capital humano.
- Gestión y aprovechamiento de recursos naturales.
- Conocimiento para el ordenamiento territorial.
- Investigación para el desarrollo sostenible del territorio.
- Diversificación productiva y gestión de negocios.
- Infraestructura para la CTel.
- Inserción del talento humano del departamento al desarrollo territorial.

Cabe resaltar que la apropiación social de la ciencia y la tecnología constituye un componente esencial del Plan y que en la arquitectura estratégica cuenta como otro gran eje sobre el cual se estructuran programas específicos para lograr que las comunidades se integren de manera efectiva a los procesos de generación de conocimiento, uso y aprovechamiento de la CTel en función del desarrollo.

Siguiendo la estructura de trabajo con la que se construyó el PEDCTI, cada uno de estos lineamientos se agrupa en ejes temáticos, sobre los cuales se planteó el escenario apuesta y sus correspondientes metas:





1.2. Plan de acciones estratégicas

Una vez establecidos los lineamientos estratégicos, el propósito de este Plan es puntualizar acciones a manera de planes, programas o proyectos que le permitan al departamento lograr los objetivos propuestos en el horizonte de diez años y alcanzar la visión compartida de futuro. Por cada lineamiento se ha establecido una cartera de programas, la cual a su interior contiene las iniciativas y acciones claves que se deben concretar a manera de proyectos para implementar el Plan.

Estos proyectos se constituyen entonces en la hoja de ruta que le permitirá al Casanare orientar, de una manera más efectiva y eficiente, los recursos destinados al fomento de la CTel, partiendo de la identificación de sus necesidades más apremiantes y sus potencialidades, de acuerdo con el modelo de desarrollo propuesto.

En este orden de ideas, el Plan de Acciones Estratégicas comprende una serie de fichas por componente, que permiten condensar la información más relevante sobre cada uno de los programas propuestos y la forma más adecuada para todos los actores del departamento. En estas fichas se consignan los siguientes aspectos:

- Lineamiento estratégico: corresponde al eje temático en el cual se categoriza cada una de las acciones definidas.
- Nombre: especifica el nombre de la iniciativa con la cual se identifica cada una de las acciones formuladas.
- Objetivo: establece el propósito general que persigue cada una de las iniciativas propuestas de acuerdo con cada lineamiento.
- Meta: presenta el conjunto de propósitos que se deben alcanzar al cumplir con dicha iniciativa y que surgen, en su mayoría, del escenario apuesta escogido por los actores departamentales en los ejercicios de análisis morfológico.
- Tipo de actividad: establece si la iniciativa corresponde a un plan, un programa o un proyecto, de acuerdo con el orden de instrumentos de política pública.
- Prioridad: relaciona el nivel de importancia (primordial, muy importante e importante) que los actores departamentales definieron para la iniciativa, tomando como referente el desarrollo de la CTel en el territorio.
- Periodo de duración: refleja los años que se proyectan para la ejecución de las principales acciones que llevarán a cumplir con la actividad.
- Plazo de la acción: fija el tiempo, en años, que tomará la iniciativa. Atendiendo a que este es un plan estratégico con visión de largo plazo se ha dividido

de la siguiente manera: corto plazo (1-3 años), mediano plazo (3-7 años) y largo plazo (7-10 años).

- **Indicadores de cumplimiento:** corresponde a los mecanismos de medición del cumplimiento de las metas planteadas para la iniciativa.
- **Descripción:** amplía la información sobre los propósitos de la iniciativa y las temáticas que involucra su cumplimiento.
- **Acciones claves:** determina la ruta crítica para la ejecución de la iniciativa; cada acción aquí descrita corresponde a la serie de proyectos específicos que se pueden desarrollar.
- **Actores claves:** identifica las entidades, gremios y organizaciones de distinto tipo que participan en la ejecución de la iniciativa, clasificadas según su nivel de compromiso: responsable, colaborador y facilitador.
- **Presupuesto:** registra un cálculo del monto global de inversión al año para la iniciativa; el proceso posterior de formulación de los proyectos debe incluir el presupuesto ajustado.
- **Fuentes de financiación:** relaciona los posibles entes que aportarán el dinero necesario para el desarrollo de la iniciativa, armonizados con algunos programas del actual plan de desarrollo cuando esta tenga una ejecución de corto y mediano plazo.
- **Observaciones:** aclara o amplía información sobre los puntos anteriores.

Tabla 6.1. Esquema de la ficha de programas del PEDCTI
Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

1. Lineamiento Estratégico:				
2. Nombre:				
3. Objetivo:				
4. Meta *:				
5. Tipo de Actividad:	6. Prioridad:	7. Periodo de Duración:	8. Plazo de Acción:	9. Indicadores de Cumplimiento:
10. Descripción:				
11. Acciones Claves:				
12. Actores Claves:	Responsable:	Colaboradores:	Facilitadores:	
13. Presupuesto:				
14. Fuente de Financiación:				
15. Observaciones:				



1.2.1. Eje temático 1: Formación, atracción y retención del capital humano para la CTel

El principal reto de este eje temático es garantizar la formación de talento humano como base social para el desarrollo y la apropiación de la CTel, por medio de acciones que orienten el cambio y la adaptación del enfoque de la enseñanza de la CTel y la I+D a partir de la formación de los docentes y la transformación curricular desde preescolar hasta la educación superior. Esta transformación deberá generar un sistema de alianzas estratégicas entre la academia y las empresas para el fomento del empleo y la inserción del recurso humano especializado en los principales sectores económicos y cadenas productivas priorizadas, como instrumento fundamental para la transformación del modelo productivo y el aumento de las oportunidades, en el marco de las nociones de la sociedad y la economía del conocimiento.

En este contexto, las principales metas que se persiguen en este eje se puntualizan en el siguiente escenario apuesta:

En el año 2022 el departamento de Casanare ha implementado un programa de formación, atracción y retención de capital humano que garantiza que el 50% de los egresados estén vinculados a los sectores estratégicos del territorio; cuenta con talento humano formado y apropiado en CTel en todos los niveles educativos y con programas de formación asociados a los sectores económicos estratégicos así: 20.000 personas de la comunidad educativa, entre estudiantes y docentes de los niveles de preescolar hasta la media, formadas en investigación de la CTel; 500 proyectos de investigación en diferentes líneas e instituciones de educación; 20 proyectos de investigación de las instituciones de educación, articulados a los sectores productivos y competitivos; 10 etnoinvestigaciones con comunidades indígenas; 20 personas formadas en etnoeducación partiendo de saberes ancestrales propios, de acuerdo con sus usos y costumbres; 12 becas para apoyar maestros indígenas que realicen investigaciones en educación propia; 5 programas de pregrado acreditados; 3 programas de doctorado con al menos 5 maestrías asociadas, fortalecidas a través de pasantías y estancias investigativas para el intercambio de conocimiento con instituciones aliadas y el 50% de los matriculados en los niveles técnico y tecnológico están relacionados con dichos sectores.

Este eje temático se compone de dos lineamientos:

- a. Capacidad para la formación de capital humano que tienen los establecimientos educativos e instituciones de educación superior para formar personal idóneo, de acuerdo con las dinámicas y necesidades de la región, haciendo uso de la CTel como herramienta de desarrollo económico y social (IES, TIC, laboratorios).
- b. Inserción del talento humano en el departamento para el desarrollo del territorio o grado de vinculación del recurso humano formado por las instituciones locales con respecto a la vocación económica del Casanare.



Capacidad para la formación de capital humano FICHA 1

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Capacidad para la formación Capital Humano				
NOMBRE: Educación Preescolar, Básica y Media Pertinente con enfoque en CTel				
Objetivo	Promover la formación de talento humano desde la educación preescolar, básica y media como base social para el desarrollo y la apropiación de la CTel.			
Meta:	Se han formado 20.000 personas de la comunidad educativa entre estudiantes y docentes desde los niveles preescolar hasta la media en CTel. El 80% de los colegios ha realizado 1 actividad anual dirigida a incentivar la investigación y el emprendimiento en los estudiantes El 80% de los colegios ha implementado un proyecto de orientación vocacional en CTel			
Tipo de Actividad	Prioridad	Periodo de Duración	Plazo de Acción	Indicadores de Cumplimiento
Programa	Muy Importante	Anual	Mediano Plazo	No. de licenciados formados en CTel % de actividades realizadas en los colegios dirigidos a incentivar la investigación y el emprendimiento en los estudiantes No. de niños vinculados al programa ondas No. de beneficiados en la Feria de la ciencia % de colegios que han implementado un proyecto de orientación vocacional
Descripción	Incorporar en la educación preescolar, básica y media la enseñanza en CTel, formando y empoderando tanto a estudiantes como a docentes del Departamento de Casanare, logrando así la creación de las capacidades necesarias para el desarrollo de la CTel departamental.			
Acciones Clave	1. Apoyo y fortalecimiento permanente del Programa Ondas . 2. Desarrollo y fortalecimiento permanente de la Feria Departamental de la Ciencia . 3. Incorporar de manera transversal en los PEI actividades que incentiven y promuevan la investigación y el emprendimiento en los estudiantes. 4. Diseñar e implementar un proyecto de sensibilización y orientación vocacional en CTel para la educación media con el acompañamiento permanente a las instituciones de educación superior . 5. Diseñar e implementar un programa de becas anual para la formación a nivel de posgrados en docencia de la CTel.			
Actores Clave	Responsable: Secretaría de Educación de Casanare, Colegios	Colaboradores: Universidades, CODECTI, Gobernación	Facilitadores: Ministerio de Educación	
Presupuesto	\$ 500 millones al año			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTel (SGR), Recursos de la gobernación (Programa: Transformación De La Calidad De La Educación En Todos Los Niveles Desde Preescolar, Básica, Media Hasta La Superior del PDD 2012-2015), Recursos de la Secretaría de Educación de Casanare, Ministerio de Educación			
Observaciones				



FICHA 2

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Capacidad para la Formación Capital Humano				
NOMBRE: Educación Preescolar, Básica y Media Pertinente con enfoque en CTel				
Objetivo	Promover la formación de talento humano desde la educación preescolar, básica y media como base social para el desarrollo y la apropiación de la CTel.			
Meta:	Se han formado 20.000 personas de la comunidad educativa entre estudiantes y docentes desde los niveles preescolar hasta la media en CTel. El 80% de los colegios ha realizado 1 actividad anual dirigida a incentivar la investigación y el emprendimiento en los estudiantes. El 80% de los colegios ha implementado un proyecto de orientación vocacional en CTel.			
Tipo de Actividad	Prioridad	Periodo de Duración	Plazo de Acción	Indicadores de Cumplimiento
Programa	Muy importante	Anual	Mediano Plazo	<ul style="list-style-type: none"> · No. de licenciados formados en CTel. · % de actividades realizadas en los colegios dirigidos a incentivar la investigación y el emprendimiento en los estudiantes. · No. de niños vinculados al programa ondas. · No. de beneficiados en la Feria de la ciencia. · % de colegios que han implementado un proyecto de orientación vocacional.
Descripción	Incorporar en la educación preescolar, básica y media la enseñanza en CTel, formando y empoderando tanto a estudiantes como a docentes del Departamento de Casanare, logrando así la creación de las capacidades necesarias para el desarrollo de la CTel departamental.			
Acciones Clave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyo y fortalecimiento permanente del Programa Ondas . 2. Desarrollo y fortalecimiento permanente de la Feria Departamental de la Ciencia . 3. Incorporar de manera transversal en los PEI actividades que incentiven y promuevan la investigación y el emprendimiento en los estudiantes. 4. Diseñar e implementar un proyecto de sensibilización y orientación vocacional en CTel para la educación media con el acompañamiento permanente a las instituciones de educación superior . 5. Diseñar e implementar un programa de becas anual para la formación a nivel de posgrados en docencia de la CTel. 			
Actores Clave	Responsable: Secretaría de Educación de Casanare, Colegios		Colaboradores: Universidades, CODECTI, Gobernación	Facilitadores: Ministerio de Educación
Presupuesto	\$ 500 millones al año			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTel (SGR), Recursos de la gobernación (Programa: Transformación De La Calidad De La Educación En Todos Los Niveles Desde Preescolar, Básica, Media Hasta La Superior del PDD 2012-2015), Recursos de la Secretaría de Educación de Casanare, Ministerio de Educación.			
Observaciones				



FICHA 3

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Capacidad para la formación capital humano				
NOMBRE: Etnodesarrollo desde la C.Tel				
Objetivo	Propiciar un modelo de etnodesarrollo desde la formación académica y la investigación como herramientas estratégicas que coadyuven a la preservación y respecto de la identidad étnica del Departamento.			
Meta	1. Se han financiado 12 becas por año para apoyar maestros indígenas que realicen proyectos de investigación en educación propia .			
	2. Se han formado 20 personas por año en etno-educación partiendo de saberes ancestrales , propios de acuerdo a sus usos y costumbres			
	3. Para el año 2022 se han realizado 10 etno-investigaciones con comunidades indígenas			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento
Programa	Muy Importante	Anual	Largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> • No. de becas otorgadas para indígenas • No. de personas formadas en etno-educación • No. de Etno-investigaciones realizadas
Descripción	Este programa busca promover la realización de investigaciones relacionadas con interculturalidad, saberes tradicionales, identidad indígena , etc. que aporten a la construcción de conocimiento desde la cosmovisión cultural de las comunidades indígenas; desde la educación se busca fomentar la formación en etno educación para que desde procesos pedagógicos la comunidad casanareña conozca, recupere, fortalezca y respete sus valores ancestrales y culturales.			
Acciones Clave	1. Realizar una convocatoria anual dirigida a maestros Indígenas para desarrollar proyectos de investigación en Educación de tradiciones culturales y ancestrales			
	o Diseñar los términos de referencia para cada convocatoria (montos financiables , cronograma de actividades, beneficiarios , criterios de selección , etc.			
Actores Clave	Responsable:		Colaboradores	Facilitadores:
	Secretaría de Educación, CODECTI, ONIC		IES, ICETEX, Colciencias	Ministerio de Educación Nacional.
Presupuesto	300 millones anuales			
Fuente de financiación	Fondo para la C.Tel (SGR) , Recursos de la gobernación (Programa: Transformación De La Calidad De La Educación En Todos Los Niveles Desde Preescolar, Básica, Media Hasta La Superior del PDD 2012-2015), Recursos de la Secretaría de Educación de Casanare, Ministerio de Educación, Colciencias, Icetex			
Observaciones				



Inserción del talento humano en el departamento para el desarrollo del territorio FICHA 4

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Inserción del talento humano en el departamento para el desarrollo del territorio				
NOMBRE: Programa de formación, atracción y retención de capital humano				
Objetivo	Formar a estudiantes de pregrado en programas técnicos, especialización, maestría y doctorado en diferentes áreas de la ciencia, pertinentes y acordes con el desarrollo económico y social del departamento del Casanare.			
Meta	1. El 50% de los egresados anualmente estén vinculados a los sectores estratégicos del territorio 2. El 50% de los matriculados anualmente en los niveles técnico y tecnológico están relacionados con los sectores estratégicos del territorio. 3. Se cuenta con un Observatorio Laboral para monitorear la inserción del talento humano casanareño.			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento
Programa	Muy Importante	Anual	Largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> · % de estudiantes egresados de · No. de estudiantes de maestría y doctorados vinculados a sectores estratégicos del Departamento, un Observatorio Laboral en funcionamiento.
Descripción	Este programa busca generar condiciones financieras e institucionales que garanticen la atracción y retención del Capital Humano en los sectores estratégicos del Departamento, que permitan jalonar los diversos procesos de transformación productiva y social necesarias para el desarrollo competitivo del territorio.			
Acciones Clave	1. Diseñar e implementar una estrategia de articulación entre las empresas y la academia que involucre los procesos de formación para el trabajo. 2. Diseñar, construir y poner en marcha un Observatorio Laboral para monitorear la inserción del talento humano casanareño. 3. Diseñar e implementar una estrategia de fomento a la comunidad estudiantil para la formación y vinculación en sectores estratégicos del Departamento			
Actores Clave	Responsable: Secretaría de Educación, Universidades, CODECTI, Cámara de Comercio	Colaboradores: CRC, ICETEX, Colciencias, Colfuturo		Facilitadores: Ministerio de Educación Nacional IFC.
Presupuesto	\$500 millones anuales			
Fuente de financiación	Fondo para la CTeI (SGR), Recursos de la gobernación (Programa: Transformación de la calidad de la educación en todos los niveles desde preescolar, básica, media hasta la superior del PDD 2012-2015), Recursos de la Secretaría de Educación de Casanare, Ministerio de Educación, Colciencias, Icetex.			
Observaciones				



1.2.2. Eje temático 2: articulación institucional para la CTel

Teniendo en cuenta que la administración de la CTel requiere estructuras y acciones de política concretas, que contribuyan a hacer de estas una herramienta funcional al desarrollo de los territorios, al igual que una masa crítica capacitada para formular y orientar las acciones de política y la gestión de la ciencia, tecnología e innovación, el principal propósito de este eje temático es la creación y consolidación de una estructura organizacional de orden departamental, conformada por la Comisión Regional de Competitividad y el CODECTI, que como instancia rectora se encargará de impulsar las ACTI a través del fortalecimiento de una red interinstitucional en la que participen de manera activa la universidad, la empresa y el Estado, apoyada para su gestión en los comités municipales de CTel. Con este marco institucional se busca direccionar las acciones en CTel a través de la creación de instrumentos que contribuyan a una mayor coordinación interinstitucional para el fomento del desarrollo. En este sentido, el escenario apuesta planteado por los actores departamentales para el desarrollo institucional de la CTel busca principalmente que:

En el 2022 el departamento de Casanare ha implementado el Programa de Articulación U-E-E a cargo del CODECTI y la CRC y establecido alianzas estratégicas para generar procesos de transferencia de tecnología, innovación e I+D, a través de la ejecución de proyectos de alto impacto para el departamento, 5 financiados por fondos nacionales y 3 por fondos internacionales, al año; ha afianzado el CUEE, institución rectora de la CTel encargada del diseño e implementación de una política departamental acorde con los lineamientos de orden nacional y su correspondiente marco normativo local (normas, políticas, planes); además, ha consolidado una red de instancias municipales de CTel articulada con la institución rectora y apoyada en gestores con capacidad para el diseño y la gestión de proyectos, que logran implementar el 75% de las actividades formuladas al año para el fortalecimiento de la CTel.

Este eje temático se compone de dos lineamientos:

- a. Marco institucional para la gestión en CTel, constituido por el conjunto de normas, políticas, planes, programas y proyectos que junto con determinada estructura institucional son la base para la implementación de acciones concretas para la CTel, como factor estructural del desarrollo territorial.
- b. Gestión local para el fomento de la CTel: comprende las capacidades físicas y humanas con que cuenta el departamento para administrar y gestionar recursos de manera eficiente, en procura de su desarrollo productivo y social.



Marco institucional para la gestión en CTel y articulación universidad-empresa-Estado para la CTel

FICHA 5

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO : Marco institucional para la CTel				
NOMBRE: Consolidación de la plataforma institucional departamental para la CTel				
Objetivo	Diseñar e implementar la estructura organizacional departamental para la CTel , que tendrá como propósito principal el diseño e implementación de las actividades de ciencia , tecnología e innovación -ACTI- y el fortalecimiento de las redes territoriales en CTel			
Meta:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura organizacional para la CTel en el departamento , consolidada y en funcionamiento 2. Marco normativo local para la CTel implementado 3. Se ejecuta el 75 % de las actividades en CTel planteadas al año 			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Proyecto	Primordial	Permanente	Corto Plazo	% de ejecución del Plan anual de actividades
Descripción	Este proyecto se plantea como la respuesta a la necesidad del fortalecimiento de la institucionalidad departamental encargada del diseño y la puesta en marcha de las actividades de CTel, enmarcadas dentro de una política cuyo principal papel se centra en la planificación y ejecución de los planes, programas y proyectos que se formulan y ejecutan en este ámbito, para ellos, es necesario además consolidar la interacción entre los diferentes agentes de la CTel del departamento (Academia, sector privado, sociedad civil y sector público).			
Acciones Claves	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar la estructura de la Unidad Departamental de CTel , definiendo los alcances , responsabilidades y marco de acción así como sus estructuras de apoyo . 2. Elaborar un plan de acción anual que incluya la metodología para el seguimiento y monitoreo de los proyectos de CTel de acuerdo al PERCTI. 3. Determinar, concertar y establecer los criterios para el desarrollo de las líneas de investigación que logren cubrir las necesidades y potencialidades del territorio . 4. Implementar, difundir y coordinar el sistema de procesos y procedimientos para la gestión de la CTel (Propiedad intelectual , transparencia , gestión de proyectos). 5. Diseñar e implementar programas de capacitación para gestores y asesores en CTel departamental. 6. Generar espacios de discusión constantes sobre asuntos estratégicos para el departamento en materia de CTel y desarrollo productivo. 			
Actores Claves	Responsable:	Colaboradores:	Facilitadores:	
	Gobernación , CODECTI, Colciencias	Municipios, Gremios económicos, Cámara de Comercio	Universidades	
Presupuesto	500 millones de pesos /año			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTel (SGR), Plan de Desarrollo (Programa 4.3.3. Fortalecimiento en CTel para un crecimiento sostenible y competitivo) Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias, Aportes de Camara y Comercio			
Observaciones				



FICHA 6

LINEAMIENTO ESTRATEGICO : Marco Institucional para la CTel				
NOMBRE: Regionalización de la CTel del Departamento				
Objetivo	Promover la regionalización de la CTel a través de la interacción de los actores locales y municipales, tendientes a consolidar el Sistema Departamental de CTel			
Meta:	El 100% de las entidades territoriales del departamento se encuentran vinculadas en la Red municipal de CTel el 75% de los municipios del departamento cuenta con un plan local de gestión de la CTel			
Tipo de actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Programa	Importante	Permanente	Largo plazo	% de municipios del departamento que hacen parte de la red municipal de CTel No. de planes locales de gestión de la CTel formulados e implementados
Descripción	El propósito de este programa se orienta hacia la definición de los mecanismos a través de los cuales se propiciará el desarrollo de actividades de CTel en los entes territoriales del departamento (municipios), así como a la definición de los elementos normativos y procedimentales para el fomento de las ACTI al interior del departamento, garantizando la participación de los diversos actores involucrados en la CTel.			
Acciones Clave	<ol style="list-style-type: none"> Diseñar los mecanismos necesarios para el fortalecimiento de los centros de investigación, desarrollo tecnológico e innovación zonales y regionales en asocio con las IES. Diseñar e implementar una (1) Red Municipal de CTel, con funciones de apoyo y enlace territorial de las entidades de orden departamental y Nacional. Diseñar e implementar los mecanismos de gestión y participación de los actores de la CTel departamental (UEE) para el desarrollo de los proyectos estratégicos de CTel. Diseñar e implementar un programa de apoyo para la elaboración de Planes Locales de Gestión de CTel. Diseñar e implementar de mecanismos de incentivos para el fomento de las ACTI. 			
Actores Clave	Responsable	Colaboradores:		Facilitadores:
	Oficina de CTel o quien haga sus veces	IES, Centros de Investigación		
	Municipios			
	CODECTI			
Presupuesto	1.300 millones de pesos anuales			
Fuente de financiación	Fondo para la CTel (SGR), Plan de Desarrollo (Programa 4.3.3. Fortalecimiento en CTel para un crecimiento sostenible y competitivo), Recursos Departamentales y Municipales para la CTel, Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias, Aportes de Camara y Comercio.			
Observaciones	El valor del presupuesto previsto corresponde al año inicial, para los años siguientes se estima un valor de \$500 millones por año.			



Gestión local para el fomento de la CTel

FICHA 7

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Gestión Local para la CTel				
NOMBRE: Administración y Gestión de la CTel para el desarrollo				
Objetivo	Generar los mecanismos y crear las capacidades necesarias para que el Departamento administre y gestione de maneja autónoma y eficiente los recursos destinados para el fomento de la CTel .			
Meta:	Al menos 8 proyectos anuales de ACTI viabilizados e implementados Sistema Departamental de CTel en funcionamiento			
Tipo de actividad:	Prioridad:	Periodo de duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Política	Muy Importante	Permanente	Mediano Plazo	# proyectos viabilizados e implementados
Descripción	Esta política deberá establecer los lineamientos a través de los cuales se administrará y gestionará la CTel, partiendo de los intereses locales, con el fin de unificar los criterios entre los diversos actores sobre la prioridades para el desarrollo de las ACTI y la consolidación de un sistema procedimental que guie la estructuración de los proyectos de CTel y su implementación en el territorio . Al mismo tiempo, deberá impulsar la creación de alianzas estratégicas entre los actores locales con los nacionales e internacionales, que les permitan apalancar recursos tanto humanos, como físicos y financieros para el desarrollo de la CTel.			
Acciones Clave	Diseñar e implementar los reglamentos y mecanismos para la creación y consolidación de alianzas estratégicas intra y supra departamentales para el desarrollo de acciones dirigidas al fomento de la CTel. Determinar, concertar y establecer los criterios para el desarrollo de las líneas de investigación que logren cubrir las necesidades y potencialidades del territorio. Diseñar e implementar un instrumento para la Gestión de la CTel, que contenga los criterios de presentación de proyectos, transparencia, propiedad intelectual, Incentivos al fomento de la CTel entre otros. Diseño e implementación de una línea de financiación de proyectos, apoyar la producción intelectual, la adquisición de patentes y derechos de autor dentro del Fondo de CTel			
Actores Claves	Responsable:	Colaboradores:	Facilitadores:	
	Gobernación , CODECTI	Municipios, Gremios económicos	Universidades, CRC	
Presupuesto	500 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTel (SGR), Recursos Departamentales y Municipales para la CTel, Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias , Aportes de Camara y Comercio.			
Observaciones				



1.2.3. Eje temático 3: sustentabilidad ambiental y productiva

Dada la relevancia estratégica de los ecosistemas que componen el territorio casanareño, y atendiendo a la necesidad apremiante de generar conocimiento especializado sobre el uso, preservación y recuperación de los recursos naturales, los actores departamentales han detallado una serie de acciones encaminadas a generar procesos de ordenamiento y valoración de la biodiversidad, con el propósito de transformar y crear productos ambientales que contribuyan, tanto al desarrollo económico, como a la preservación y uso racional de los ecosistemas estratégicos.

En este orden de ideas, los principales objetivos que se persiguen desde este eje temático se enfocan en la zonificación ambiental del territorio y su socialización; la vinculación de los actores involucrados (entes territoriales y autoridades, gremios productivos, actores de CTel, comunidades); la concepción e implementación de un acuerdo social de corresponsabilidad; la generación y divulgación de conocimiento sobre los recursos naturales; y la innovación, transferencia y generación tecnológica para el desarrollo de procesos productivos sostenibles (agroindustriales, tradicionales, mercados verdes, turismo ecológico, RED, PML).

Las dos metas planteadas para este eje se sustentan en el siguiente escenario apuesta:

En el 2022 el departamento de Casanare, a partir de la investigación, cuenta con conocimiento sobre la oferta, distribución y regulación de los recursos naturales (agua, suelo, biodiversidad) debidamente reconocidos y apropiados, que soportan las estrategias de manejo y uso sostenible de los recursos locales, para generar el ordenamiento ambiental que determina y guía la sostenibilidad de los procesos productivos del territorio. Al mismo tiempo, se encuentra ejecutando al menos 5 proyectos relacionados con producción limpia y mercados verdes, el 75% de las empresas locales cuenta con certificación ambiental, y tiene la capacidad de control del recurso hídrico y el manejo y uso del suelo a través de un sistema de información creado y consolidado para tales fines.

a. Conocimiento para el ordenamiento territorial: corresponde a las acciones que realizan los actores para generar conocimiento del territorio y de su patrimonio natural (ecosistemas), con el fin de ordenar las diversas actividades económicas y sociales desde un enfoque de sostenibilidad y mitigación de los riesgos ambientales causados por acciones antropogénicas desordenadas.

b. Gestión y aprovechamiento de recursos naturales, mediante una administración sostenible que permita mitigar el impacto de las actividades económicas del departamento.



Conocimiento para el ordenamiento territorial

FICHA 8

LINEAMIENTO ESTRATEGICO: Conocimiento para el ordenamiento territorial				
NOMBRE: Ordenamiento Ambiental del Territorio				
Objetivo	Diseñar e implementar un modelo de gestión ambiental del entorno para la definición, seguimiento y control del uso del territorio en concordancia con su vocación ambiental.			
Meta:	El inventario de biodiversidad del Departamento se encuentra consolidado en un 80%.			
	El Departamento cuenta con una guía de determinantes ambientales			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Programa	Muy importante	Cinco Años	Mediano Plazo	% de cubrimiento del inventario % de áreas recuperadas y rehabilitadas
Descripción	<p>El programa permite generar el conocimiento necesario sobre la oferta, distribución, manejo, y regulación de los recursos naturales (agua, suelo, biodiversidad) del territorio sirviendo de soporte para su ordenamiento, teniendo en cuenta la vocación ambiental de cada una de las zonas del departamento. Por lo tanto se pretende:</p> <ol style="list-style-type: none"> Promover acuerdos de concertación que permitan establecer criterios para la zonificación ambiental y el uso productivo de los suelos y que involucren la participación de todos los agentes (institucionales, comunidades, Actores C.Tel, etc). Caracterizar los ecosistemas del departamento incluyendo las especies vegetales y animales que lo habitan para identificar los determinantes ambientales que permitan lograr la valoración del Inventario ambiental y se orienten los paquetes tecnológicos para la sostenibilidad y productividad desde la biodiversidad 			
Acciones Claves	<ol style="list-style-type: none"> Acciones para promover acuerdos de concertación que permitan establecer criterios para la zonificación ambiental y el uso productivo de los suelos <ul style="list-style-type: none"> -Definir el proposito y el alcance de los acuerdos de concertación -Definición de los responsables de la ejecución de los acuerdos de concertación -Diseñar una guía metodológica para el desarrollo de las actividades de concertación (guía de acuerdos y criterios) -Diseñar un esquema participativo de monitoreo, seguimiento y Evaluación de la zonificación ambiental del territorio. Acciones para Caracterización de los ecosistemas e identificación de determinantes ambientales : <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de un proyecto de investigación que procure la identificación de los principales determinantes ambientales del Departamento acorde con los ecosistemas estratégicos y se armonicen con los planes de ordenamiento territorial departamental y municipales. - Elaborar un plan estratégico ambiental para que oriente el uso, manejo y conservación de cada ecosistema estratégico identificado en el territorio - Desarrollo de estudios de carga ambiental de las zonas urbanas del territorio que permitan tomar mejores decisiones respecto al desarrollo urbano sostenible en el Departamento. 			
	Actores Claves	Responsable	Colaboradores:	Facilitadores:
	CORPORINOQUIA,	Secretarías de Planeación Municipales , Gobernación, Universidades , SINA , Parques Nacionales Naturales de territorial Orinoquia , Centros de Investigación	Gremios productivos, Juntas de acción comunal, Organizaciones	
Presupuesto	2000 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Fondo para la C.Tel (SGR) , Recursos de la gobernación (Sub-programa ordenamiento para la protección de áreas especiales y cuencas hidrográficas del PDD 2012-2015), Recursos SINA.			
Observaciones				



FICHA 9

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Conocimiento para el ordenamiento territorial				
NOMBRE: Sistema público de información ambiental				
Objetivo	Promover la creación de un sistema de información ambiental para el departamento que recolecte , procese y difunda información sobre el comportamiento de los recursos naturales del Territorio			
Meta:				
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción	Indicadores de Cumplimiento
Programa	Muy Importante	8 años	Largo Plazo	Un sistema de Información Ambiental
Descripción	Desarrollar un sistema de información para el ordenamiento ambiental que consolide la información sobre el territorio de manera ordenada y sistemática, con el fin de garantizar el acceso público a la información y una mejor toma de decisiones respecto al uso y aprovechamiento de los recursos.			
Acciones Claves	<p><i>Acciones para Desarrollar un sistema público de información para el ordenamiento ambiental</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestionar acuerdos de cooperación nacional e internacional tanto para la financiación del sistema de información como para la implementación del mismo . -Diseño y montaje del sistema de Información -Consolidar la Información a través del inventario de biodiversidad -Puesta en Marcha del sistema (adquisición de software, asistencia técnica, capacitación de recurso humano para su administración) 			
Actores Claves	Responsable:		Colaboradores:	
	CORPORINOQUIA, CODECTI,		Secretarías de Planeación Municipales , Gobernación, Universidades, SINA , Parques Nacionales Naturales de territorial Orinoquia, Centros de Investigación ,	
Presupuesto	\$2.000 millones año 1			
	\$3.500 millones años 2 al 8 (\$500 millones anuales)			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTeI (SGR) , Recursos de la gobernación (Sub-programa ordenamiento para la protección de áreas especiales y cuencas hidrográficas del PDD 2012-2015), Recursos Ministerio del Medio ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporinoquia,			
Observaciones	La ejecución de este programa demanda una inversión inicial mayor que los valores anuales que se desembolsaran para el sostenimiento , el monto señalado en el presupuesto corresponde a la sumatoria de valores del año 1 al 8.			



Gestión y aprovechamiento de recursos naturales

FICHA 10

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Gestión y aprovechamiento de recursos naturales				
NOMBRE: Investigación para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales				
Objetivo	Promover la realización de investigaciones orientadas a la conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales departamentales.			
Meta:	1. Se han definido al menos tres líneas de investigación por cada una de las temáticas definidas.			
	2. Se han financiado 10 proyectos de investigación anuales enmarcados en las líneas de investigación definidas para el departamento			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Período de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Programa	Importante	Anual	Mediano Plazo	No. de líneas de Investigación creadas No. de proyectos financiados al año.
Descripción	<p>Promover actividades de investigación básica y aplicada orientadas a generar conocimiento sobre las potencialidades ambientales del Departamento aprovechando su riqueza ecosistémica priorizando los siguientes ejes temáticos que servirán como guía para diseñar un plan anual de convocatorias para el fomento de la investigación ambiental del departamento</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bioprospección -Tradiciones culturales y ancestrales -Tecnologías ambientales -Nuevos productos y/o servicios ambientales. - Manejo y uso sostenible de los recursos locales - Buenas prácticas ambientales 			
Acciones Clave	1. Promover la generación de redes del conocimiento del orden regional, nacional e internacional para fortalecer el SDCTI (grupos de investigación, CDT, Centros de I+D, Universidades).			
	2. Crear un mecanismo participativo para la definición de las líneas de Investigación			
	3. Diseñar una convocatoria anual por medio del cual se definirán los proyectos financiables			
	4. Crear los términos de referencia para cada convocatoria (montos financiables, cronograma de actividades, beneficiarios, criterios de selección, etc.			
	5. Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del programa (soporte técnico, recurso humano, infraestructura física)			
	6. Consolidación de un directorio de pares evaluadores para la selección de los proyectos a financiar.			
	7. Crear la unidad de seguimiento y evaluación para los proyecto financiados.			
Actores Clave	Responsable:	Colaboradores:		Facilitadores:
	CORPORINOQUIA, CODECTI	Secretarías de Planeación Municipales, Gobernación, Universidades, SINA, Parques Nacionales Naturales de territorial Orinoquia, Centros de Investigación,		Gremios productivos, Juntas de acción comunal, Organizaciones
Presupuesto	1700 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTel (SGR), Recursos de la gobernación (Sub-programa ordenamiento para la protección de áreas especiales y cuencas hidrográficas del PDD 2012-2015), Recursos Ministerio del Medio ambiente y Desarrollo Sostenible, CORPORINOQUIA			
Observaciones	1.000 (convocatoria financiamiento de proyectos) 200 millones para financiamiento de la unidad de seguimiento 200 millones para promover la generación de redes 300 millones para el mecanismo participativo que involucra eventos, plataforma sistematizada, etc.			



1.2.4. Eje temático 4: diversificación productiva basada en el fortalecimiento de la CTel

Partiendo del importante vínculo demostrado entre la CTel y el desarrollo competitivo de los territorios, la generación de conocimiento especializado junto con la consolidación de infraestructura física y humana para el impulso de la transformación productiva se han convertido en una necesidad imperante para el departamento de Casanare, en su propósito de insertarse de manera positiva a las lógicas del modelo económico colombiano, que impulsa la especialización productiva de acuerdo con las potencialidades y capacidades territoriales.

En este sentido, tras analizar los diferentes sectores productivos a los que el departamento le apostó (agroindustrial, agropecuario y turismo) y las cadenas productivas priorizadas [cárnicos, arroz, palma y cultivos promisorios (café, piña, plátano y cítricos, entre otros)], las acciones estratégicas planteadas y consensuadas con los actores departamentales se orientan principalmente hacia: 1) el fortalecimiento del vínculo investigación local-aparato productivo a través de alianzas efectivas para potenciar la transformación productiva, 2) consolidar al menos cinco cadenas estratégicas, y 3) garantizar la eficiencia y sostenibilidad de procesos que permitan mejorar lo que se produce, abrir mercados, crear nuevos productos y generar mayor valor agregado de la mano de la innovación.

Desde este eje temático se busca, principalmente, ofrecer mayores luces respecto a las acciones encaminadas a:

- Generar alianzas productivas que integran a todos los eslabones de la cadena, incluyendo proveedores de insumos y comercializadoras, para la reducción de costos.
- Mejorar temas transversales como los relacionados con malla vial, cobertura de energía eléctrica y de comunicaciones (infraestructura básica).
- Fomentar alianzas tecnológicas universidad-empresa-Estado para la creación de sinergias, así como entre agremiaciones del sector productivo.
- Vincular el recurso humano formado al mercado laboral del departamento, y crear programas de formación para aquellas cadenas en las que no se tienen capacidades (cadena de la palma, por ejemplo).
- Impulsar el uso de las TIC para optimizar procesos internos y para el diseño y uso de sistemas de información.
- Profundizar en el uso de herramientas de cobertura cambiaria y de aseguramiento de cosechas.

Al respecto, desde lo económico-productivo se ha planteado el siguiente escenario apuesta, el cual condensa las principales metas a cumplir en el horizonte de tiempo de diez años.

En el 2022 el departamento de Casanare habrá alcanzado niveles de inversión en ACTI del 25%, respecto del invertido en el Distrito Capital en el 2011, logrando que las empresas aporten el 40% de esa inversión; se estarán apalancando 15 proyectos

al año con financiación de Colciencias en una relación 1:1 (aportes iguales); ha definido, implementado y fortalecido 5 cadenas productivas en los sectores estratégicos que generan productos con alto valor agregado en cada cadena; la composición del PIB departamental ha cambiado en un porcentaje mayor en la industria y manufactura, que pasó de un 3% en 2010 a un 25% en 2022 y en la agricultura de un 11% a un 20% en el mismo periodo.

Estos cambios se han sustentado en la existencia de empresas innovadoras, cuyo número aumentó de manera considerable registrándose 20 en el 2022. Igualmente ha implementado de manera continua estrategias para el desarrollo de proyectos de gestión tecnológica o de innovación en las empresas que hacen invenciones o transformaciones de proceso, producto y organizacionales; la inversión en I+D es del 25% del total de la inversión en ACTI y del 15% en actividades de innovación; por realizar ACTI tiene, en promedio, 3 solicitudes anuales aprobadas para incentivos tributarios.

Para cumplir con este ambicioso escenario las acciones estratégicas se han dividido en dos grandes lineamientos estratégicos:

- a. Investigación para el desarrollo sostenible del territorio: hace referencia a las investigaciones que realizan las instituciones del Casanare en temas económicos, medioambientales, sanitarios, educativos y culturales que conducen a la construcción de conocimiento para el desarrollo departamental; así mismo, este lineamiento contempla la existencia de grupos y centros de investigación, laboratorios, oficinas de transferencia tecnológica, maquinaria y equipos para el desarrollo de ACTI, así como las tecnologías que facilitan la difusión e intercambio de información requerida para el fomento del desarrollo productivo y social del territorio.
- b. Diversificación productiva y gestión de negocios en función de la capacidad que tienen los sectores para la generación de proyectos y la creación de nuevos nichos de mercado de manera sostenible, transformando la visión de productor de materias primas a productor de bienes con alto valor agregado; igualmente, se mide la capacidad que tiene el departamento para incrementar su productividad y eficiencia mediante la identificación, transferencia y adaptación de tecnologías e implementación de buenas prácticas en los procesos productivos.



Investigación para el desarrollo sostenible del territorio
FICHA 11

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Investigación para desarrollo sostenible del territorio				
NOMBRE: Fomento a la investigación para el desarrollo productivo y sostenible del departamento				
Objetivo	Financiar proyectos de investigación básica , aplicada, desarrollo tecnológico , innovación y/o transferencia de tecnología que promuevan el desarrollo productivo del departamento .			
Meta *:	1. El 25 % de la inversión en ACTI corresponda a I +D y el 15 % a actividades de Innovación .			
	2. El departamento ha apalancando 15 proyectos al año con cofinanciación de Colciencias en una relación 1:1 (Aportes iguales).			
	3. El 80% de las empresas de las cinco cadenas de los sectores priorizados ha integrado a sus procesos productivos y comerciales el uso de TIC de acuerdo a sus particularidades			
	4. Se han implementado 5 paquetes tecnológicos para la optimización de procesos productivos, uno anual por cadena productiva.			
Tipo de actividad:	Prioridad:	Período de duración:	Plazo de acción:	Indicadores de Cumplimiento
Programa	Muy Importante	Anual	Mediano Plazo	• No. de proyectos en ejecución y/o ejecutados
				• % de Inversión de ACT
				• % de empresas que han integrados las TIC
				• No. de paquetes implementados
Descripción	Diseño e implementación del plan anual de convocatorias para el fomento de la investigación del departamento dirigidas a las siguientes áreas temáticas :			
	1. Una convocatoria anual para la identificación , caracterización y manejo sostenible de los Ecosistemas Departamentales.			
	2. Una convocatoria anual para optimización de procesos productivos de los sectores priorizados.			
	3. Una convocatoria anual para la implementación de TIC en los procesos productivos y comerciales de las empresas (optimización de costos de producción). De acuerdo al grado de intervención en el proceso productivo de cada una de las empresas , se financiaran montos entre un 30%, 50%, o 70%.			
Se pretende que al menos 15 proyectos estén cofinanciados por Colciencias en una relación 1:1 con el Departamento.				



LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Investigación para desarrollo sostenible del territorio			
NOMBRE: Fomento a la investigación para el desarrollo productivo y sostenible del departamento			
Acciones Clave	1. Identificar y Caracterizar el universo de empresas beneficiarias de acuerdo al grado de innovación de sus procesos productivos y de sus necesidades ¹ .		
	2. Diseñar las convocatorias por medio del cual se definirán los proyectos financiables anualmente - Crear los términos de referencia para cada convocatoria (montos financiables , cronograma de actividades, beneficiarios , criterios de selección , etc.		
	3. Creación del banco de proyectos de investigación para el departamento en las áreas mencionadas.		
	4. Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del programa (soporte técnico, recurso humano , infraestructura física)		
	5. Consolidación de un directorio de pares evaluadores para la selección de los proyectos a financiar.		
	6. Crear la unidad de seguimiento y evaluación para los proyectos financiados .		
Actores Clave	Responsable:	Colaboradores:	Facilitadores:
	CODECTI, Departamento Administrativo de Planeación , Secretaria de Agricultura	Camara de Comercio, Gremios Económicos, Instituto Financiero de Casanare -IFC-	Universidades, Colciencias, Min Agricultura, Centros de investigación gremiales .
Presupuesto	1700 millones de pesos anuales		
Fuente de Financiación	Fondo para la CTel (SGR) , Recursos de la gobernación (Sub-programa de cadenas productivas , investigación , tecnología , innovación y fortalecimiento institucional , programa de implementación y gestión de proyectos productivos agropecuarios , empresariales del departamento de Casanare en el orden regional, nacional e internacional del PDD 2012-2015), Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias , Aportes de Cámara y Comercio, Ministerio de las TIC		
Observaciones	1 No aplica para la convocatoria de identificación , caracterización y manejo sostenible de los ecosistemas		



FICHA 12

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Investigación para desarrollo sostenible del territorio				
NOMBRE: Apoyo al empresario innovador a partir de la C.Tel				
Objetivo	Desarrollar una serie de acciones que faciliten la creación del entorno innovador del departamento apoyando al empresario innovador a través del acompañamiento y financiamiento de proyectos para la generación de nuevos mercados que permitan mejorar la competitividad del sector productivo a partir de la gestión tecnológica, innovación de procesos, producto, organizacional o comercial de las cinco cadenas productivas priorizadas.			
Meta	El 25% de la Inversión en ACTI corresponda a I+D y el 15% a actividades de Innovación .			
	Al 2022 se han creado 20 empresas innovadoras en el Departamento.			
	Para el 2002 se han realizado 10 Ruedas de negocios para los sectores productivos priorizados.			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Programa	Primordial	Anual	Largo Plazo	<ul style="list-style-type: none"> · No. de proyectos en ejecución y/o ejecutados · % de Inversión de ACTI · No. de empresas innovadoras registradas anualmente · No. de ruedas de negocios realizadas anualmente · Distribución del PIB departamental
Descripción	<p>Diseño e implementación de diferentes acciones orientadas al desarrollo de una cultura innovadora empresarial que conlleve a la diversificación productiva efectiva del Departamento a partir del uso de la C.Tel como eje articulador del desarrollo departamental, que permitan el uso de nuevas herramientas tecnológicas orientadas a la creación de nuevos productos , mejoramiento de procesos y canales de distribución y comercialización de las cadenas productivas priorizadas, mediante las estrategias orientadas al acompañamiento, asistencia técnica y financiamiento a través de los siguientes sub-programas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Ferias de innovación y Ruedas Tecnológicas</i> . Corresponde a la creación y gestión de espacios donde el empresario se comunica con otros agentes de la cadena productiva que permita adquirir las herramientas tecnológicas necesarias para la optimización de sus procesos productivos y abarcar nuevos mercados. 2. <i>Misiones Tecnológicas</i> Tienen como propósito generar intercambios de conocimiento, alianzas estratégicas, transferencia de tecnología y apertura de mercados, entre los empresarios locales y agentes internacionales preferiblemente que marquen la frontera tecnológica del sector . 3. <i>Vigilancia tecnológica e Inteligencia de Mercados</i> . Se refiere al desarrollo de estrategias orientadas al análisis del mercado (competidores, proveedores, tendencias mundiales de innovación, avances tecnológicos, tendencias de consumo, impacto ambiental, entre otros) de los sectores y cadenas productivas priorizadas a través de la generación de capacidades para el uso de paquetes tecnológicos aplicables al desarrollo de estas actividades ., en los empresarios del departamento. 4. <i>Financiación para la diversificación</i> . Creación de una línea de financiación para el fomento a la diversificación productiva a partir del desarrollo de nuevos productos y/o estrategias de comercialización y gestión de nuevos negocios. 			



LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Investigación para desarrollo sostenible del territorio			
NOMBRE: Apoyo al empresario innovador a partir de la C.Tel			
Acciones Clave	1. Identificación y dinamización de las redes entre actores estratégicos para cada una de las cadenas productivas a nivel local, Regional, Nacional e Internacional.		
	2. Una Convocatoria anual orientada al apoyo financiero de misiones tecnológicas a grupos de empresarios innovadores para el intercambio de conocimiento y creación de alianzas estratégicas.		
	3. Identificación y adquisición de paquetes Tecnológicos para la vigilancia Tecnológica e inteligencia de mercados de acuerdo a las necesidades de cada sector priorizado		
	4. línea de financiamiento de iniciativas empresariales dirigidas a la creación de nuevos productos y mercados basados en el uso de la biodiversidad		
	5. Capacitación al empresario en temas de vigilancia tecnológica, estrategias de innovación en comercialización y servicios post-venta, formulación y gestión de proyectos, entre otros		
Actores Clave	Responsable	Colaboradores:	Facilitadores:
	Camara de Comercio, Departamento Administrativo de Planeación, Red Departamental de Emprendimiento	Gremios Económicos, Comisión Regional de Competitividad, Universidades, SENA, Bancoldex, Instituto Financiero del Casanare	Ministerio de TICs, Ministerio de Comercio Industria y Turismo, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Red Nacional de Emprendimiento, Colciencias.
Presupuesto	\$1000 millones de pesos anuales		
Fuente de Financiación	Fondo para la C.Tel (SGR) , Recursos de la gobernación (Sub-programa de cadenas productivas, investigación, tecnología, innovación y fortalecimiento institucional del plan de asistencia departamental, Subprograma de alianzas productivas Regionales, Nacionales e Internacionales del PDD 2012-2015), Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias, Aportes de Camara y Comercio, Ministerios		
Observaciones			



FICHA 13

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Investigación para desarrollo sostenible del territorio				
NOMBRE: Financiamiento de la infraestructura científica y tecnológica.				
Objetivo	Financiar proyectos para la ampliación de la infraestructura física científica y tecnológica, que permitan el desarrollo local de las actividades de I+D, que contribuyan al crecimiento y transformación de los sectores productivos priorizados.			
Meta:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El 50% de las instituciones de educación básica y media del departamento cuenta con equipamientos para la enseñanza de ciencias básicas y Sala de Informática en funcionamiento 2. Todas las IES con programas en Ciencias Básicas e Ingenierías cuenta con laboratorios específicos para las áreas de investigación desarrolladas y hacen parte de la red de centros de investigación y desarrollo que apoyan las ACTI de los sectores productivos priorizados. 3. Se han creado y están en funcionamiento dos (2) Centros de excelencia que apoyan los procesos de transformación / reconversión y adaptación tecnológica de los sistemas productivos priorizados. 			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Programa	Primordial	Cuatro años	Mediano plazo	<ul style="list-style-type: none"> · % de Instituciones educativas · % de IES con laboratorios · No. de Centros de I+D creados y en funcionamiento.
Descripción	Se requiere el fortalecimiento de la infraestructura física, científica y tecnológica del departamento para el apoyo de los procesos de transformación productiva de los sectores económicos priorizados; a través de la creación y equipamiento de Centros de Investigación y Desarrollo, y del establecimiento de Alianzas Estratégicas con otros centros generadores de conocimiento de carácter gremial empresarial y/o público.			
Acciones Clave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación y caracterización de las necesidades en equipamiento de las Instituciones de Educación Básica y Secundaria. 2. Identificación y caracterización de las necesidades en equipamiento de las IES, de acuerdo a los programas y líneas de investigación de cada IES. 3. Diseño e implementación del Plan de Modernización de la Infraestructura Científica y Tecnológica de las Instituciones de Educación Básica, Media y Superior. 4. Promoción e implementación de alianzas estratégicas entre los Centros de I+D local con los centros de I+D gremiales, empresariales y/o públicos de carácter regional y /o nacional. 5. Realización de estudios de factibilidad para la creación de Centros de I+D, de acuerdo a las áreas de interés identificadas como: Enfermedades tropicales, Desarrollo Ganadero, y Desarrollo Agroindustrial. (Un estudio por cada Centro a crear). 6. Financiamiento de la creación y puesta en marcha de los Centro de I+D priorizados; en co-financiación con Colciencias, los entes departamentales y gremiales. 			
Actores Clave	Responsable:		Colaboradores:	Facilitadores:
	Gobernación, Municipios, Gremios económicos, Secretarías Departamental y Municipales de Educación, IES.		Camara de Comercio, Ministerio de Educación, Ministerio TIC, Colciencias, Instituto Financiero del Casanare	Centros de investigación gremiales, públicos y/o privados
Presupuesto	1.000 millones el primer año y alrededor de 1000 los años siguientes dependiendo de la cantidad de centros			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTel (SGR) , Recursos de la gobernación, Recursos municipales, Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias, Aportes de Cámara de Comercio, Ministerio de Educación, Ministerio de las TIC.			
Observaciones				



Diversificación productiva y gestión de negocios

FICHA 14: CÁRNICOS

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Diversificación productiva y gestión de negocios				
NOMBRE: Fortalecimiento del sector de cárnicos a partir de la C.Tel.				
Objetivo	Ejecutar una serie de acciones que fortalezcan el desarrollo industrial de la producción de cárnicos del departamento de Casanare, a través del acompañamiento y financiamiento de proyectos para la generación de encadenamientos productivos, la generación de nuevos productos y el acceso a nuevos mercados, que permitan mejorar la competitividad del sector a partir de la gestión tecnológica, la innovación de procesos, producto, organizacional o comercial.			
Meta:	<ol style="list-style-type: none"> Al menos (1) cuarto frío por zona para la recepción y albergue de los canales que llegan de las plantas de sacrificio. El 15% de la canasta exportadora de la industria manufacturera del departamento lo compone la cadena Cárnica Al menos dos (2) plantas de procesamiento de productos cárnicos en los principales centros de producción y acopio. El Departamento cuenta con al menos una (1) certificaciones sanitarias y ambientales, que reconozca las buenas prácticas ganaderas El sector cárnico cuenta con la marca de origen para los productos de carne procesada y semi-procesada destinados al comercio exterior, a través de al menos dos (2) iniciativas empresariales exitosas. 			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Período de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Plan	Muy importante	3-5 años	Mediano plazo	# Cuartos Fríos para la recepción de carne en canal. % Participación de los productos agroindustriales exportados por el sector Cárnico. % de Productores y Procesadores certificados en: BPA, BPM y Certificados Ambientales. # de plantas de procesamiento de cárnicos en el Departamento. #° de iniciativas empresariales exitosas en su penetración en mercados internacionales
Descripción	<p>Diseño e implementación de acuerdos y convenios institucionales que permitan procesos de asociación e integración de los diferentes eslabones de la cadena de valor de la carne, así como de la utilización de las capacidades de I+D generadas por los Centros de I+D locales y Gremiales en asociación con los Grupos de Investigación de las IES locales y regionales, a través de acciones como:</p> <ol style="list-style-type: none"> Implementación de Acuerdos Asociativos para el sector Ganadero (Cárnicos), entre productores y transformadores. Apoyo financiero para el desarrollo de proyectos de investigación en temáticas como: <i>Biología para el mejoramiento de: Alimentación animal y producción de forrajes; mejoramiento genético para aumentos de productividad; cualidades organolépticas (sabor, textura) de la carne, Inocuidad y seguridad del producto; sistemas de identificación y manejo de patógenos; Atributos del producto a nivel nutracéutico y de alimentos funcionales y de conveniencia; prácticas para la recuperación de praderas y sistemas de abonos verdes; sistemas de transporte y cadenas de frío; Implementación de HACCP en plantas de beneficio y desposte, diseño y evaluación de alternativas tecnológicas para la conservación y procesamiento de la carne; certificaciones de origen; sostenibilidad ambiental (mitigar los gases efecto invernadero, depuración de aguas residuales, adaptación al cambio climático y recuperación del ecosistema y conservación de la biodiversidad), entre otros</i> Apoyo y financiamiento de estudios de viabilidad e implementación para el montaje de plantas procesadoras asociadas a las plantas de sacrificio y centros de acopio existentes. Financiamiento de convocatorias anuales para la capacitación y transferencia tecnológica en temas de BPG y Certificaciones de Calidad, y Ambientales. 			



LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Diversificación productiva y gestión de negocios			
NOMBRE: Fortalecimiento del sector de cárnicos a partir de la CTel.			
Acciones Clave	1. Financiamiento de Estudios de Factibilidad, para la construcción y puesta en marcha de un Cuarto Frío integrado a las plantas de sacrificio, para cada municipio del Departamento.		
	2. Desarrollo de rondas de negocios para identificar posibles inversionistas para la construcción y puesta en funcionamiento de los cuartos fríos.		
	3. Construcción y puesta en funcionamiento de los cuartos fríos.		
	4. Financiamiento de Estudios de Factibilidad, para la construcción y puesta en marcha de dos (2) Plantas de Procesamiento integradas a las plantas de sacrificio, para cada municipio del Departamento.		
	5. Desarrollo de rondas de negocios para identificar posibles inversionistas para la construcción y puesta en funcionamiento de las Plantas de procesamiento.		
	6. Construcción y puesta en funcionamiento de las Plantas de procesamiento.		
	7. Financiamiento de las convocatorias anuales para el desarrollo de Investigación, en consenso con las IES, los Centros de I+D locales y gremiales.		
	8. Consolidación de Asociaciones y/o Cooperativas de pequeños ganaderos vinculadas a las Organizaciones Gremiales.		
	9. Diseño e implementación de convocatorias anuales para el financiamiento de Capacitación y Asesoría Técnica y de Gestión, para procesos de certificación de calidad y ambientales, dirigidas a asociaciones y/o cooperativas de ganaderos casanareños.		
Actores Clave	Responsable:	Colaboradores:	Facilitadores:
	Camara de Comercio, Secretaria de Agricultura, Comité Departamental de Ganaderos, Departamento Administrativo de Planeación.	Universidades, SENA, Fedegan, INVIMA, Proexport. IFC	Ministerio de Agricultura, Ministerio de Comercio Industria y Turismo, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corpoica, Colciencias.
Presupuesto	Monto sujeto a los estudios de factibilidad de las plantas de procesamiento.		
Fuente de Financiación	Fondo para la CTel (SGR), Recursos de la gobernación (Subprograma: Fortalecimiento de la agroindustria con responsabilidad social, Subprograma: Alianzas productivas regionales, nacionales e internacionales, Subprograma: cadenas productivas, investigación, tecnología, innovación y fortalecimiento institucional del plan de asistencia departamental, y Subprograma: Sanidad para la admisibilidad de mercados, del PDD 2012-2015), Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias, Aportes de Cámara de Comercio, Ministerios, Fondo Nacional del Ganado, FEDEGAN		
Observaciones			



FICHA 15. PROMISORIOS

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Diversificación productiva y gestión de negocios				
NOMBRE: Fortalecimiento de los principales productos promisorios a través de la CTel				
Objetivo	Ejecutar acciones que fortalezcan el desarrollo del sector agroindustrial de las cadenas productivas identificadas como promisorias para el Departamento tales como el Plátano, el Cacao, el Café y la Piña, a través del acompañamiento y financiamiento de Proyectos para la generación de encadenamientos productivos, la generación de nuevos productos y el acceso a nuevos mercados, que permitan mejorar la competitividad del sector a partir de la gestión tecnológica, la innovación de procesos, producto, organizacional o comercial.			
Meta:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cada cadena productiva cuenta con un Acuerdo para la productividad y competitividad 2. Áreas productivas identificadas e intervenidas para el fomento del desarrollo de las cadenas del Plátano, el Cacao, el Café y la Piña. 3. La participación de los productos agrícolas y agroindustriales derivados del cultivo del Plátano, el Cacao y la Piña, en el PIB Departamental ha crecido a tasas sostenidas del 5% anual; y en el caso del Café, los productos denominados "Cafés especiales" aportan un 5% a las exportaciones de la Agroindustria Alimentaria (Industria Manufacturera) del Departamento. 4. Asociaciones y/o Cooperativas de pequeños agricultores, vinculadas a las Organizaciones Gremiales. 			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Plan	Muy importante	3-5 años	Mediano plazo	<ul style="list-style-type: none"> · No. de Acuerdos firmados por cadena productiva. · No. de Proyectos de investigación desarrollados a partir de Acuerdos entre IES y las cadenas productivas. · Tasa de crecimiento de la participación de las cadenas productivas en el PIB departamental y participación en la Canasta Exportadora del Departamento, en el caso de Cafés especiales. · No. de Proyectos de reconversión tecnológica financiados para asociaciones y/o cooperativas de cultivadores. · No. de Iniciativas agro-empresariales exitosas



LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Diversificación productiva y gestión de negocios			
NOMBRE: Fortalecimiento de los principales productos promisorios a través de la CTeI			
Descripción	<p>Diseño e implementación de acuerdos y convenios institucionales que permitan procesos de asociación e integración de los diferentes eslabones de las cadenas de valor de cada uno de los productos promisorios identificados en el Departamento del Casanare (Café, Plátano, Piña, entre otros), así como de la utilización de las capacidades de I+D generadas por los Centros de I+D locales y Gremiales en asocio con los Grupos de Investigación de las IES locales y regionales, a través de acciones como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementación de Acuerdos Asociativos y de un (1) Acuerdos para la Productividad y Competitividad del sector palmero. 2. Apoyo financiero para el desarrollo de proyectos de investigación en temáticas como: <i>Productos Biosanitarios y Biofitosanitarios; procesos eficientes de extracción; procesos eficientes de transformación; procesos de obtención y/o adición de componentes nutricionales; nuevas mezclas y composiciones; diversificación de uso y de comestibles de ocasión comestible; procesos de empaque eficiente y sostenible; estrategias de Mercadeo</i> . 3. Financiamiento de estudios de viabilidad para el montaje de plantas refinadoras / procesadoras asociadas a las plantas extractoras y centros de acopio existentes. 4. Financiamiento de estudios para la caracterización de usos sostenibles del suelo para el desarrollo de los cultivos promisorios. 		
Acciones Clave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño y formulación de un Acuerdo de Productividad y Competitividad por cada sector promisorio 2. Financiamiento de estudio de caracterización de suelos con vocación para el cultivo sostenible de los productos agrícolas promisorios. 3. Apoyar la consolidación de Asociaciones y/o Cooperativas de cultivadores vinculadas a las Organizaciones Gremiales. 4. Diseño e implementación de una (1) convocatoria anual -por cadena productiva- para el financiamiento de procesos de reconversión tecnológica para asociaciones y/o cooperativas de cultivadores. 5. Diseño e implementación de una (1) convocatoria anual -por cadena productiva- para el financiamiento de procesos de identificación, penetración y consolidación de nuevos mercados, tanto nacionales como internacionales, dirigidos a las asociaciones y/o cooperativas de cultivadores. 6. Desarrollo de rondas de negocios para identificar posibles inversionistas para la introducción y consolidación de empresas privadas vinculadas a la transformación de la producción primaria de los cultivos promisorios. 		
Actores Clave	Responsable:	Colaboradores:	Facilitadores:
	Camara de Comercio, Secretaria de Agricultura, Departamento Administrativo de Planeación.	Universidades, SENA, Bancoldex, Proexport, Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola.	Ministerio de Agricultura, Ministerio de Comercio Industria y Turismo, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corpoica, Asohofrucol, Colciencias.
Presupuesto	\$2500 millones de pesos anuales		
Fuente de Financiación	Fondo para la CTeI (SGR), Recursos de la gobernación (Subprograma: Fortalecimiento de la agroindustria con responsabilidad social, y Subprograma: Alianzas productivas regionales, nacionales e internacionales, del PDD 2012-2015), Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias, Aportes de Cámara de Comercio, Ministerios, Organismos Gremiales.		
Observaciones			



FICHA 16. TURISMO

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Diversificación productiva y gestión de negocios				
NOMBRE: Fortalecimiento del sector turístico como Industria Cultural a través de la C.Tel				
Objetivo	Ejecutar una serie de acciones que fortalezcan el desarrollo del Sector Turístico como una Industria Cultural del Departamento a través del acompañamiento y financiamiento de Proyectos encaminados a generar conocimiento del territorio que conlleven a la creación de productos innovadores que logren posicionar al Departamento como uno de los principales destinos turísticos del País.			
Meta:	1. La participación del sector Turístico en el PIB Departamental representa el 10%, en los renglones de Hoteles, restaurantes y bares.			
	2. Al menos 5 productos turísticos identificados y reconocidos a nivel regional y nacional.			
	3. El 80% del recurso humano empleado en la Industria Turística de Casanare es bilingüe y está altamente capacitado en temas de Gestión Turística y Cultural.			
	4. El 70% de los operadores turísticos, hoteleros, y de restaurantes, se han certificado en temas de calidad y de manejo ambiental.			
	5. Una (1) Plataforma de promoción y divulgación en web.			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Programa	Muy importante	3-5 años	Mediano plazo	1. % de Participación en el PIB Departamental de los servicios de la Industria Turística, y sectores relacionados (Comercio, Transporte, y Hoteles, Restaurantes y Bares) 2. No. de nuevos productos exitosamente desarrollados y comercializados. 3. % de Operadores Turísticos certificados en: BPG y Certificados Ambientalmente. 4. % de recurso humano capacitados y certificados en Bilingüismo. 5. % de operadores turísticos capacitados en temas de Gestión de Industrias Turísticas y Culturales tanto a nivel tecnológico como de posgrado 6. No. de operadores que cuentan con plataforma Web.



LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Diversificación productiva y gestión de negocios			
NOMBRE: Fortalecimiento del sector turístico como Industria Cultural a través de la CTeI			
Descripción	Diseño e implementación de acuerdos y convenios institucionales que permitan procesos de asociación e integración de los diferentes eslabones de la cadena de valor de la Industria Turística, así como de la utilización de las capacidades de I+D generadas por los Centros de I+D locales y Gremiales en asocio con los Grupos de Investigación de las IES locales y regionales, a través de acciones como:		
	<p>1. Apoyo financiero para el desarrollo de proyectos de investigación en temáticas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación, caracterización del patrimonio cultural para conocer las raíces y el estado en que se encuentra el departamento en materia de Cultura y medio ambiente, patrimonio histórico, especialmente las temáticas clave son: Cultura llanera, trabajo de llano, cantos de trabajo de llano, gastronomía, mitos y leyendas, folclor; Conocimiento empírico y cultura ancestral - Recursos turísticos de pequeña escala - Turismo sustentable, Certificación y Sellos verdes - Gestión de Industrias culturales, incorporación de TIC a Industrias Culturales; estrategias de mercadeo turístico, gestión de productos culturales y servicio al cliente; Emprendimiento turístico <p>3. Financiamiento para el fortalecimiento de los Sistemas de Información y Promoción Turística Virtual con los que cuenta el Departamento.</p>		
Acciones Clave	1. Consolidación de Asociaciones, Cooperativas u Organizaciones Gremiales, de los diferentes agentes proveedores de servicios relacionados con la Industria Turística.		
	2. Diseñar las convocatorias por medio del cual se definirán los proyectos de investigación financiables anualmente		
	3. Financiamiento de un (1) Programa para la Implementación de normas de calidad en los escenarios, productos y servicios culturales.		
	4. Diseño e implementación de una (1) línea de financiamiento para la implementación de TICs para operadores turísticos y el mejoramiento de la Plataforma Virtual de Promoción Turística del Departamento "Casanare Turística".		
	5. Diseño e implementación de programas de formación en Gestión de Industrias Turísticas y Culturales, en asocio con las IES y los grupos de Investigación.		
	6. Diseño e Implementación de Ciclos de formación en Bilingüismo del recurso humano de la Industria Turística.		
Actores Clave	Responsable:	Colaboradores:	Facilitadores:
	Camara de Comercio, Fondo Mixto de Turismo, Federación Departamental de Turismo de Casanare, Departamento Administrativo de Planeación.	Universidades, SENA, Bancoldex, Proexport, Anato, Cotelco.	Ministerio de Cultura, Ministerio de Comercio Industria y Turismo, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colciencias.
Presupuesto	1.750 millones de pesos anuales		
Fuente de Financiación	Fondo para la CTeI (SGR), Recursos de la gobernación (Programa Casanare Destino Turístico, y Programa Ordenamiento Ambiental Territorial, del PDD 2012-2015), Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias, Aportes de Cámara de Comercio, Ministerios, Fondo Mixto de Turismo, Federación Departamental de Turismo de Casanare, COTELCO, ANATO.		
Observaciones			



FICHA 17. ARROZ

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Diversificación productiva y gestión de negocios				
NOMBRE: Fortalecimiento del sector arrocero a partir de la CTeI				
Objetivo	Ejecutar una serie de acciones que fortalezcan el desarrollo del sector agroindustrial arrocero del departamento a través del acompañamiento y financiamiento de Proyectos para la generación de encadenamientos productivos que permitan mejorar la competitividad del sector a partir de la gestión tecnológica, la innovación de procesos, producto, organizacional o comercial.			
Meta:	<ol style="list-style-type: none"> 1. La participación de los productos agroindustriales derivados del Arroz en la canasta exportadora de la Industria Manufacturera del Departamento es del 10%. 2. El 90% del sector arrocero ha implementado prácticas de producción limpia y amigable con el medio ambiente en el Departamento 3. El sector arrocero Casanareño, ha logrado desarrollar la marca de origen para los productos de trilla destinados al comercio exterior, a través de dos (2) iniciativas empresariales exitosas. 4. Desarrollo de nuevos productos en vinculación con las Industrias Nutracéutica y Farmacéutica. 			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Plan	Muy importante	3-5 años	Mediano plazo	<ul style="list-style-type: none"> · Participación (%) de los productos agroindustriales exportados por el sector arrocero. · % de Productores y Procesadores certificados en: BPA, BPM y Certificados Ambientales. · No. de iniciativas productivas que han desarrollado productos bajo la modalidad de "Marca de Origen" · No. de nuevos productos exitosamente desarrollados y comercializados, relacionados con otras industrias (Nutracéutica y/o Farmacéutica).
Descripción	<p>Diseño e implementación de acuerdos y convenios institucionales que permitan procesos de asociación e integración de los diferentes eslabones de la cadena de valor del Arroz, así como de la utilización de las capacidades de I+D generadas por los Centros de I+D locales y Gremiales en asocio con los Grupos de Investigación de las IES locales y regionales, a través de acciones como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementación de Acuerdos Asociativos del sector arrocero casanareño. 2. Apoyo financiero para el desarrollo de proyectos de investigación en temáticas como: <i>Genética, Agricultura de precisión, Nuevos modelos comerciales, Sistemas de Producción limpia, Utilización de Energías Alternativas a través del uso de biomasa residual, Desarrollo de usos Cosméticos, Desarrollo de usos para la confitería, Desarrollo de Aditivos Industriales, Desarrollo de Alimentos funcionales y de calidad alimenticia, Desarrollo de usos en farmacéutica.</i> 3. Desarrollo de mecanismos de promoción para la inversión de la empresa privada en proyectos industriales para el sector arrocero. 4. Financiamiento de procesos de reconversión productiva para asociaciones o cooperativas de cultivadores. 			



LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Diversificación productiva y gestión de negocios			
NOMBRE: Fortalecimiento del sector arrocero a partir de la CTeI			
Acciones Clave	1. Implementación de un Acuerdo de Cooperación para la Investigación entre los empresarios del sector arrocero del Casanare, las IES locales y el Fondo Nacional del Arroz.		
	2. Apoyar la consolidación de Asociaciones y/o Cooperativas de cultivadores con vinculación de las Organizaciones Gremiales.		
	3. Diseño e implementación de Rondas de negocios para identificar posibles inversionistas para el desarrollo de plantas de trilla y transformación industrial del arroz.		
	4. Diseño e implementación de una (1) convocatoria anual para el financiamiento de procesos de reconversión tecnológica para asociaciones y/o cooperativas de cultivadores.		
	5. Diseño e implementación de una (1) convocatoria anual para el desarrollo y mercadeo de Marca de Origen para los productos arroceros del Casanare.		
Actores Clave	Responsable:	Colaboradores:	Facilitadores:
	Cámara de Comercio, FEDEARROZ, Secretaría de Agricultura.	Universidades, SENA, BANCOLEX, PROEXPORT.	Ministerio de Agricultura, Ministerio de Comercio Industria y Turismo, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fondo Nacional del Arroz, CORPOICA, COLCIENCIAS.
Presupuesto	\$2.000 millones de pesos anuales		
Fuente de Financiación	Fondo para la CTeI (SGR), Recursos de la gobernación (Subprograma: Fortalecimiento de la agroindustria con responsabilidad social, Subprograma: Alianzas productivas regionales, nacionales e internacionales, Subprograma: cadenas productivas, investigación, tecnología, innovación y fortalecimiento institucional del plan de asistencia departamental, y Subprograma: Sanidad para la admisibilidad de mercados, del PDD 2012-2015), Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias, Aportes de Cámara de Comercio, Ministerios, FEDEARROZ, Fondo Nacional del Arroz, Empresa Privada.		
Observaciones			



FICHA 18. PALMA

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Diversificación Productiva y gestión de negocios				
NOMBRE: Fortalecimiento del sector palmicultor a partir de la CTeI				
Objetivo	Ejecutar una serie de acciones que fortalezcan el desarrollo del sector agroindustrial de la Palma de Aceite del departamento a través del acompañamiento y financiamiento de Proyectos para la generación de encadenamientos productivos que permitan mejorar la competitividad del sector a partir de la gestión tecnológica, la innovación de procesos, producto, organizacional o comercial.			
Meta:	<ol style="list-style-type: none"> Al menos el 10% de la canasta exportadora del Departamento, la componen los agroindustriales derivados del procesamiento de Palma de Aceite Al menos 2 líneas de investigación implementadas en alianza entre IES, el sector palmero y los Centros de I+D locales y gremiales. Tres (3) plantas de refinamiento y transformación de aceite de palma y de biomasa residual en funcionamiento, asociadas a las plantas de extracción existente en el Departamento. 			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Período de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Plan	Muy importante	3-7 años	Mediano Plazo	<ul style="list-style-type: none"> # de Grupos de Investigación vinculados a la cadena productiva. # de plantas de refinamiento y transformación en funcionamiento. % Participación de productos derivados de la Palma en las exportaciones de la industria manufacturera del Departamento.
Descripción	<p>Diseño e implementación de acuerdos y convenios institucionales que permitan procesos de asociación e integración de los diferentes eslabones de la cadena de valor de la Palma de Aceite, así como de la utilización de las capacidades de I+D generadas por los Centros de I+D locales y Gremiales en asocio con los Grupos de Investigación de las IES locales y regionales, a través de acciones como:</p> <ol style="list-style-type: none"> Impulso de la investigación en temáticas como: <i>Productos herbicidas; Procesos eficientes de extracción; Procesos eficientes de fraccionamiento; Procesos eficientes de refinación; Procesos de obtención y/o adición de componentes nutricionales; Nuevas mezclas y composición de aceites; Diversificación de uso de aceite comestible; Identificación de usos de la biomasa residual; Desarrollo de usos farmacéuticos y</i> Financiamiento de estudios de viabilidad para el montaje de plantas refinadoras / procesadoras asociadas a las plantas extractoras y centros de acopio existentes. Financiamiento de estudios para la caracterización de usos sostenibles del suelo para el desarrollo de cultivos de palma. 			
Acciones Clave	<ol style="list-style-type: none"> Implementación consensuada de un Acuerdo de Productividad y Competitividad del Sector Palmero de Casanare. Apoyar la consolidación de Asociaciones y/o Cooperativas de cultivadores vinculadas a las Organizaciones Gremiales. Plantas de refinamiento / transformación de palma de aceite y de biomasa residual. <ul style="list-style-type: none"> - Estudios de factibilidad para la creación e implementación de plantas de refinamiento / transformación de palma de aceite y de biomasa residual. - Desarrollo de rondas de negocios para identificar posibles inversionistas - Construcción y puesta en funcionamiento de las plantas de refinamiento / transformación de aceite de palma y derivados de biomasa. 			
Actores Clave	Responsable:		Colaboradores:	
	Camara de Comercio, Fedepalma, Secretaria de Agricultura, Departamento Administrativo de Planeación.		Universidades, SENA, Bancoldex, Proexport.	
	Facilitadores:			
	Ministerio de Agricultura, Ministerio de Comercio Industria y Turismo, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corpoica, Colciencias.			
Presupuesto	\$800 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTeI (SGR), Recursos de la gobernación (Subprograma: Fortalecimiento de la agroindustria con responsabilidad social, Subprograma: Alianzas productivas regionales, nacionales e internacionales, Subprograma: cadenas productivas, investigación, tecnología, innovación y fortalecimiento institucional del plan de asistencia departamental, del PDD 2012-2015), Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias, Aportes de Cámara de Comercio, Ministerios, Fedepalma.			
Observaciones				



1.2.5. Eje temático 5: apropiación y construcción colectiva de conocimiento

La construcción de conocimiento y el uso eficiente de las herramientas que ofrece la CTel debe ser parte integral del desarrollo de todos los habitantes de un territorio, máxime si este se encuentra en proceso de transformación de sus modelos tanto productivos como sociales. Este eje temático busca favorecer espacios de encuentro y formación orientados a actores que lideren o quieran liderar procesos de ASCyT en el departamento, a través de los cuales se logren identificar las necesidades, intereses, valoraciones de los ciudadanos con respecto a la CyT; formular proyectos de investigación y de comunicación mucho más pertinentes; y promover el desarrollo de procesos colaborativos entre expertos y comunidades para la construcción de conocimiento científico tecnológico acorde con las características y dinámicas propias del Casanare.

En este sentido, se ha planteado el siguiente escenario apuesta que orienta las metas para los próximos diez años, con miras a crear una cultura científica más consistente y apropiada al territorio.

En el 2022 los ciudadanos del departamento de Casanare conocen y comprenden el sentido de la CTel para el desarrollo, ya que se han creado 2 nuevos medios para la comunicación de la ciencia, a través de los cuales se permite conocer las necesidades y avances en CTel del 60% de los municipios del departamento, al contar con información sistematizada. Del mismo modo, se ha logrado promover procesos colaborativos con la sociedad civil, a través de una convocatoria anual para apoyar económicamente 5 proyectos de CyT desarrollados entre comunidades y expertos. En este orden de ideas, las acciones estratégicas identificadas desde este eje se agrupan en tres lineamientos:

- a. Formación de capital humano en ASCyT: implica la conformación de espacios de encuentro y formación orientados a actores que lideren o quieran liderar procesos de ASCyT en el departamento.
- b. Participación de los ciudadanos en procesos de construcción de conocimiento: orientado a promover el desarrollo de procesos colaborativos de construcción del conocimiento, a través de la identificación de las necesidades, intereses y valoraciones de los ciudadanos con respecto a la CyT, para formular proyectos de investigación y de comunicación mucho más pertinentes al territorio.
- c. Comunicación de la ciencia y la tecnología para generar mediaciones que les permitan a los ciudadanos conocer y comprender los procesos de CyT que se desarrollan en el departamento, y cómo estos contribuyen al mejoramiento de su calidad de vida, al incorporar las herramientas de CTel en la cotidianidad.



Formación de capital humano en ASCyT

FICHA 19

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Formación de Capital Humano en ASCyT				
NOMBRE: Implementación de espacios de formación atractivos (talleres, cursos, etc.) orientados a la comunidad en general				
Objetivo	Diseñar e implementar un programa de formación orientado a los grupos sociales (pueblos indígenas, campesinos, etc.) sobre temas de CTel cercanos a su cotidianidad, intereses, necesidades y conocimientos.			
Meta:	<ol style="list-style-type: none"> Un programa de formación en CTel orientado a diferentes grupos sociales Al menos 6 actividades de formación desarrolladas al año Al menos 2 actividades de formación por tipo de actor (Comunidad campesina, Comunidades indígenas y población infantil y juvenil principalmente) registradas 			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento
Programa	Muy Importante	Anual	Corto Plazo	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de avance en la creación del programa de formación $[(\# \text{ de nuevos espacios de formación creados por actor}) / (\# \text{ total nuevos programas de formación})] * 100$ # de espacios de formación creados por actor
Descripción	<p>Se pretende a través de este programa la consolidación de espacios, para la enseñanza-aprendizaje de manera lúdica y atractiva orientado a diferentes grupos sociales del Departamento, que les permita encontrar el sentido de la CTel y su importancia en la vida cotidiana para la mejora de su calidad de vida.</p> <p>Estos espacios y actividades se inscriben en la línea de la educación no formal, es decir que no son procesos que se lleven dentro de los planes curriculares de la educación básica, media, técnica ó superior.</p> <p>A su vez busca el reconocimiento de los espacios que los diferentes grupos sociales crean para el desarrollo y la comprensión de la CTel.</p>			
Acciones Clave	<ol style="list-style-type: none"> Identificar y Caracterizar el universo de empresas beneficiarias de acuerdo al grado de innovación de sus procesos productivos y de sus necesidades ¹. Diseñar las convocatorias por medio del cual se definirán los proyectos financiables anualmente <p>Crear los términos de referencia para cada convocatoria (montos financiables, cronograma de actividades, beneficiarios, criterios de selección, etc.)</p> <p>Creación del banco de proyectos de investigación para el departamento en las áreas mencionadas.</p> <p>Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del programa (soporte técnico, recurso humano, infraestructura física)</p> <p>Consolidación de un directorio de pares evaluadores para la selección de los proyectos a financiar.</p> <p>Crear la unidad de seguimiento y evaluación para los proyecto financiados.</p>			
Actores Clave	Responsable: CODECTI, Departamento Administrativo de Planeación	Colaboradores: Camara de Comercio, Gremios Económicos, Instituto Financiero de Casanare	Facilitadores: Universidades	
Presupuesto	1000 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTel (SGR), Recursos de la gobernación (Sub-programa de cadenas productivas, investigación, tecnología, innovación y fortalecimiento institucional, programa de implementación y gestión de proyectos productivos agropecuarios, empresariales del departamento de Casanare en el orden regional), nacional e internacional del PDD 2012-2015), Recursos del presupuesto de inversión de Coidencias, Aportes de Camara y Comercio, Ministerio de las TICs			
Observaciones				



FICHA 20

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Formación de Capital Humano en ASCyT				
NOMBRE: Desarrollo diplomado o curso intensivo sobre ASCyT, orientado a potenciales gestores: comunidad académica, sociedad civil, gestores del gobierno y medios de comunicación				
Objetivo	Generar capacidades conceptuales y técnicas para la gestión de procesos de ASCyT, en el Departamento de Casanare			
Meta:	1. Un Curso anual de formación en ASCyT implementado 2. Al menos 15 personas formadas al año.			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Programa	Prioritario	Anual	Corto Plazo	% de avance en el diseño y/o implementación del programa del diplomado o curso anual sobre ASCyT # de diplomados o cursos realizados #de personas graduadas de los diplomados o cursos
Descripción	Se espera que sea un solo curso o diplomado anual pero que cuente con líneas o módulos específicos por cada actor, de manera que sea acorde con sus intereses y posibilidades de acción. Teniendo presente que se deben generar capacidades para el diseño, implementación, monitoreo, seguimiento y evaluación de programas y proyectos de ASCyT.			
Acciones Clave	1. Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del programa (soporte técnico, recurso humano, infraestructura física) 2. Conceptualización del programa del curso o diplomado y caracterizar los grupos hacia los que se orientarán las actividades del mismo 3. Diseñar módulos por grupos de actores (comunidad académica, sociedad civil, gestores del gobierno y medios de comunicación)			
Actores Clave	Responsable:	Colaboradores:	Facilitadores	
	CODECTI Oficina de CTel o quien haga sus veces	IES SENA IFC Colciencias	CERES Medios de Comunicación locales Grupos de investigación	
Presupuesto	120 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTel (SGR) , Recursos de la gobernación (programa para el fortalecimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el crecimiento sostenible y competitivo) , Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias a través del grupo de Apropiación Social, Convenio Andrés Bello- Dirección de CTel.			
Observaciones				



FICHA 21

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Formación de Capital Humano en ASCyT				
NOMBRE: Proyecto editorial sobre experiencias exitosas en ASCyT				
Objetivo	Desarrollar materiales impresos educativos sobre ASCyT dando cuenta de sus procesos, metodologías, experiencias, marco conceptual y teórico.			
Meta:	2 manuales anuales 5 experiencias sistematizadas por manual			
Tipo de Actividad:	Prioridad	Período de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Proyecto	Muy importante	Anual	Corto plazo	# de manuales realizados # de experiencias documentadas en los manuales
Descripción	Elaboración de manuales impresos que den cuenta de experiencias exitosas de ASCyT (Proyectos educativos comunitarios) en el departamento, explicando los modelos utilizados, de manera que se puedan adaptar y replicar en otros escenarios del departamento. Formular un manual con las directrices y lineamientos de ASCyT para que los actores de CTel los incluyan y orienten sus proyectos.			
Acciones Clave	Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del proyecto (soporte técnico, recurso humano, infraestructura física) Conceptualización del proyecto editorial Convocatoria para identificar y seleccionar experiencias de ASCyT en Casanare			
Actores Clave	Responsable: CODECTI Oficina de CTel o quien haga sus veces	Colaboradores: IES SENA IFC	Facilitadores: Organizaciones de base (Ong, Organizaciones de campesinos, Comunidades indígenas, (cabildos, asociaciones, autoridades tradicionales)	
Presupuesto	50 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Recursos de la gobernación (programa para el fortalecimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el crecimiento sostenible y competitivo)			
Observaciones				



FICHA 22

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Formación de Capital Humano en ASCyT				
NOMBRE: Red de Apropiación Social del Conocimiento de Casanare				
Objetivo	Constituir una red de actores para el fortalecimiento de la ASCYT en el departamento			
Meta:	Un plan de trabajo de la Red Al menos dos encuentros anuales de la Red para profundizar en su formación en ASCyT			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Proyecto	Muy importante	Anual	Mediano Plazo	No. de actividades realizadas según el plan de trabajo
Descripción	Constitución, conformación y acción según plan de trabajo de una Red de ASCyT en el departamento, conformada por gestores de actividades en este campo, interesados en articularse para compartir conocimiento en torno a la ASCyT en Casanare			
Acciones Clave	Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del programa (soporte técnico, recurso humano, infraestructura física) Convocatoria a los actores que desarrollan procesos de ASCyT en el departamento para integrar la red Conceptualización del plan de trabajo de la Red			
Actores Clave	Responsable:	Colaboradores:		Facilitadores:
	CODECTI	IE (Sup. Media, Básica) Sector privado-productivo Organizaciones indígenas (cabildos, asociaciones, autoridades tradicionales) ONG Sector productivo-gremios-cámaras de comercio		Entidades territoriales Medios de Comunicación locales Grupos de investigación
Presupuesto	40 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Fondo para la C.Tei (SGR) , Recursos de la gobernación (programa para el fortalecimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el crecimiento sostenible y competitivo)			
Observaciones				



Participación de los ciudadanos en procesos de construcción de conocimiento FICHA 23

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Participación de los ciudadanos en procesos de construcción de conocimiento				
NOMBRE: Ruedas sociales de CTel				
Objetivo	Organizar Ruedas sociales de CTel que involucren a la sociedad civil con el fin de intercambiar experiencias y recoger necesidades e intereses de la comunidad en relación con el conocimiento			
Meta:	2 ruedas de negocio anuales Representantes de los cuatro sectores (productivo, académico, estatal y sociedad civil)			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción	Indicadores de Cumplimiento:
Proyecto	Importante	Anual	Mediano Plazo	No. de tipos de actores participantes de las ruedas de CTel No. de ruedas de CTel realizadas No. de personas participantes de las ruedas de CTel
Descripción	Organización de ruedas anuales de CTel a diferentes escalas para que los actores sociales intercambien experiencias (sector productivo, academia, sociedad civil, estado). Así mismo se espera que se recojan las problemáticas que enfrentan distintas comunidades que en su solución se involucre el conocimiento científico tecnológico, con el fin de plantear soluciones conjuntas a partir de la CyT, contribuyendo al desarrollo de procesos de Innovación social			
Acciones Clave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del programa (soporte técnico, recurso humano, infraestructura física) 2. Conceptualización de las ruedas sociales de CTel 3. Convocar a la sociedad civil y al sector productivo 			
Actores Clave	Responsable:	Colaboradores:		Facilitadores:
	CODECTI	Sector productivo Cámara de Comercio Entidades territoriales		Entidades territoriales
Presupuesto	100 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTel (SGR); Recursos de la gobernación (programa para el fortalecimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el crecimiento sostenible y competitivo); Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias a través del grupo de Apropiación Social			
Observaciones				



FICHA 24

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Participación de los ciudadanos en procesos de construcción de conocimiento				
NOMBRE: Encuentro de diálogos de saberes				
Objetivo	Promover espacios de encuentro y conversación entre comunidades académicas y comunidades étnicas			
Meta:	1 encuentro anual Al menos el 40% de los asistentes pertenece a Comunidades étnicas			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción	Indicadores de Cumplimiento:
Proyecto	Prioritario	Anual	Corto plazo	No. de encuentros realizados No. de participantes de los encuentros No. de personas participantes de los encuentros que pertenecen a comunidades étnicas No. de investigadores participantes
Descripción	Desarrollo de encuentros de diálogo de saberes entre comunidades académicas y comunidades étnicas para la construcción conjunta de conocimiento que responda a los intereses y necesidades de las comunidades. Se busca que al final de los encuentros se desarrollen documentos de recomendación a la política pública.			
Acciones Clave	1. Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del proyecto (soporte técnico, recurso humano, infraestructura física) 2. Conceptualización de los encuentros de diálogo de saberes 3. Convocatoria a comunidades académicas y a comunidades étnicas			
Actores Clave	Responsable:	Colaboradores:		Facilitadores:
	CODECTI	Sector productivo Cámara de Comercio Entidades territoriales		Entidades territoriales Colciencias
Presupuesto	25 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Recursos de la gobernación (programa para el fortalecimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el crecimiento sostenible y competitivo), Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias a través del grupo de Apropiación Social			
Observaciones				

FICHA 25

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Participación de los ciudadanos en procesos de construcción de conocimiento				
NOMBRE: Semana departamental de la C.Tel				
Objetivo	Favorecer un espacio de encuentro para la sociedad de Casanare donde se reflexione, se discuta, se comunique la ciencia y la tecnología que se hace en el departamento y en el país.			
Meta:	Participación de los cuatro sectores (productivo, estatal, sociedad civil y académico) en las actividades programadas Aumentar en un 30% el número de participantes con respecto al año anterior			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Programa	Muy importante	Bianual	Corto plazo	No. de personas según tipo de actor que participan en las actividades de la Semana de la C.Tel No. de actividades realizadas No. total de personas participantes
Descripción	Institucionalización de la semana departamental de la C.Tel. (Ampliación de cobertura, incentivos de participación a todas las comunidades, etc.)			
Acciones Clave	1. Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del proyecto (soporte técnico, recurso humano, infraestructura física) 2. Articulación de actores para la conceptualización de la Semana departamental de C.Tel 3. Conceptualización de la programación de la Semana departamental de C.Tel			
Actores Clave	Responsable:	Colaboradores:		Facilitadores:
	CODECTI Oficina de C.Tel o quien haga sus veces	IE (Sup. Media, Básica) Sector privado-productivo Organizaciones indígenas (cabildos, asociaciones, autoridades) ONG Sector productivo-gremios-cámaras de comercio		Entidades territoriales Colciencias
Presupuesto	150 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Fondo para la C.Tel (SGR), Recursos de la gobernación (programa para el fortalecimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el crecimiento sostenible y competitivo), Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias a través del grupo de Apropiación Social			
Observaciones				



FICHA 26

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Participación de los ciudadanos en procesos de construcción de conocimiento				
NOMBRE: Premio de ASCYT				
Objetivo	Incentivar el trabajo conjunto entre investigadores y comunidades para el desarrollo de proyectos de impacto social que involucren el conocimiento científico tecnológico			
Meta:	1. 1 premio anual 2. Al menos 5 proyectos presentados al concurso anualmente			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Proyecto	Importante	Anual	Mediano plazo	No. de participantes
Descripción	Creación de un premio anual a las acciones en ASCYT en el departamento que desarrollen comunidades e investigadores. Se espera que estos proyectos contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades involucradas. Esto puede incluir procesos de innovación social, de desarrollo sostenible, de tecnologías sociales, etc. Así mismo, se priorizarán los proyectos que integren a las comunidades como co-investigadoras de los mismos.			
Acciones Clave	Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del proyecto (soporte técnico, recurso humano, infraestructura física) Conceptualización de las bases del concurso Definición del premio o estímulo a entregar			
Actores Clave	Responsable: CODECTI Sector productivo Cámara de comercio	Colaboradores: Oficina de CTel o quien haga sus veces IES	Facilitadores: Entidades territoriales Colciencias	
Presupuesto	100 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTel (SGR) . Recursos de la gobernación (programa para el fortalecimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el crecimiento sostenible y competitivo)			
Observaciones				

FICHA 27

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Participación de los ciudadanos en procesos de construcción de conocimiento				
NOMBRE: Escenarios para la divulgación de la CTel				
Objetivo	Fortalecer escenarios para la divulgación científica como las ferias de CyT (universitarias y escolares), exposiciones interactivas, exposiciones museográficas, orientados a diferentes grupos sociales del departamento			
Meta:	Una feria escolar al año en el departamento Una feria universitaria al año en el departamento			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Programa	Importante	Anual	Mediano plazo	No. de personas participantes de los escenarios
Descripción	Fortalecimiento de escenarios (ferias, exposiciones interactivas, exposiciones museográficas) que permitan la divulgación de la CTel que se hace en el departamento a todas las comunidades. Se busca, adicionalmente, a través de ello aumentar la oferta cultural y educativa en CyT en el departamento.			
Acciones Clave	Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del programa (soporte técnico, recurso humano, infraestructura física) Conceptualización del programa Identificar escenarios existentes, estudiar la viabilidad de nuevos escenarios			
Actores Clave	Responsable: CODECTI Oficina de CTel o quien haga sus veces	Colaboradores: IE (Sup. Media, Básica) Sector privado-productivo	Facilitadores: Entidades territoriales Colciencias	
Presupuesto	300 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTel (SGR) . Recursos de la gobernación (programa para el fortalecimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el crecimiento sostenible y competitivo) . Dirección de Cultura del Departamento			
Observaciones				



FICHA 28

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Comunicación de la Ciencia y la Tecnología				
NOMBRE: Foro sobre el Plan estratégico departamental en CyT				
Objetivo	Promover la participación ciudadana en el seguimiento, control y evaluación del plan estratégico departamental			
Meta:	1. 1 foro semestral 2. 1 documento de memoria de cada foro donde se recoja la discusión de los participantes			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Programa	Prioritario	Anual	Corto plazo	No. de personas participantes de los foros integrantes de la sociedad civil
Descripción	Desarrollar foros de discusión sobre el Plan Estratégico departamental de CTeI abiertos a toda la comunidad, en los cuales se pueda socializar las acciones realizadas así como hacer control y seguimiento de las mismas por parte de la ciudadanía.			
Acciones Clave	1. Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del programa (soporte técnico, recurso humano, infraestructura física) 2. Conceptualización del programa 3. Diseñar estrategia de convocatoria masiva orientada a distintos sectores de la sociedad en el departamento			
Actores Clave	Responsable:		Colaboradores:	
	CODECTI Oficina de CTeI o quien haga sus veces		IE (Sup. Media, Básica) Sector privado-productivo	
			Facilitadores:	
			Entidades territoriales Colciencias	
Presupuesto	50 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Recursos de la gobernación (programa para el fortalecimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el crecimiento sostenible y competitivo)			
Observaciones				

Comunicación de la ciencia y la tecnología

FICHA 29

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO: Comunicación de la Ciencia y la Tecnología				
NOMBRE: Programa radial de divulgación científica y tecnológica				
Objetivo	Divulgar los procesos y resultados de la investigación que se desarrolla en el departamento y en el país y que contribuye a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos			
Meta:	1 programa radial emitido semanalmente			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Proyecto	Importante	Anual	Mediano Plazo	No. de emisoras que emiten los programas No. de personas que escuchan los programas
Descripción	Generar un programa radial para la discusión del tema de CTeI del departamento y del país. Se espera que diferentes actores de ASCyT en el departamento participen en la conceptualización y producción del programa.			
Acciones Clave	1. Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del programa radial (soporte técnico, recurso humano, infraestructura física) 2. Conceptualización del programa radial 3. Producción del programa radial			
Actores Clave	Responsable:		Colaboradores:	
	CODECTI Oficina de CTeI o quien haga sus veces		Medios de Comunicación Red de actores de ASCyT IES	
			Facilitadores:	
			Entidades territoriales Colciencias	
Presupuesto	200 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	fondo para la CTeI (ISGR) Recursos de la gobernación (programa para el fortalecimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el crecimiento sostenible y competitivo) , Dirección de Cultura del Departamento			
Observaciones				



FICHA 30

LINEAMIENTO ESTRATEGICO: : Comunicación de la Ciencia y la Tecnología				
NOMBRE: Fortalecimiento de programas infantiles y juveniles para la educación no formal en Cyt				
Objetivo	Apoyar los proyectos que incentivan la capacidad, competencia y habilidad para investigar de niños y jóvenes			
Meta:	2 proyectos apoyados El número de niños y jóvenes vinculados a estos proyectos aumenta en un 20% con respecto al año anterior			
Tipo de Actividad:	Prioridad:	Periodo de Duración:	Plazo de Acción:	Indicadores de Cumplimiento:
Programa	Muy importante	Anual	Corto plazo	No. de programas que incentivan la investigación No. de niños y jóvenes vinculados a programas que incentivan la investigación
Descripción	Fortalecimiento de proyectos que incentiven la capacidad, competencia y habilidad para investigar de niños y jóvenes. Como ejemplo se encuentra el programa Ondas. Se espera poder involucrar a integrantes de la comunidad académica para que apoyen los procesos de los niños y jóvenes.			
Acciones Clave	1. Desarrollo de la infraestructura requerida para la gestión del programa (soporte técnico, recurso humano, infraestructura física) 2. Conceptualización del programa			
Actores Clave	Responsable:	Colaboradores:		Facilitadores:
	Comité Ondas Oficina de CTeI o quien haga sus veces	IES Sec. Educación Ecopetrol BM ONG Sector productivo-gremios-cámaras de Organizaciones indígenas (cabildos, asociaciones, autoridades tradicionales)		Entidades territoriales Colciencias
Presupuesto	200 millones de pesos anuales			
Fuente de Financiación	Fondo para la CTeI (SGR) , Recursos de la gobernación (programa para el fortalecimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el crecimiento sostenible y competitivo) , Recursos del presupuesto de inversión de Colciencias a través del programa Ondas			
Observaciones				



2. Una propuesta sobre los recursos de inversión del PEDCTI Casanare

Una vez identificada la arquitectura estratégica del Plan, constituida por las treinta fichas de programas, a partir de la información de los numerales 13 (presupuesto) y 14 (fuentes de financiación) se realizó una aproximación al monto de la inversión global anual que se debería presupuestar para la implementación de cada una de las acciones estratégicas planteadas.

En las fuentes de financiación identificadas para el PEDCTI se encuentran los recursos provenientes del Sistema General de Regalías, el actual Plan de Desarrollo 2012-2015 "Pensando en Todos" y otras entre las que resaltan Colciencias, los ministerios y el sector privado.

Cabe destacar que las metas propuestas por los actores departamentales para los próximos diez años, en cuanto al desarrollo y consolidación de capacidades en CTel son ambiciosas y requieren de una importante gestión, tanto a nivel local como con los entes nacionales e internacionales que contribuyan a financiar las diversas acciones estratégicas registradas en las fichas de programas. Así mismo es de aclarar que esta es solo una propuesta y no compromete ningún recurso de los que disponen, tanto la entidad territorial como las demás fuentes de financiación sugeridas.

A continuación se presenta un cuadro resumen de los montos aproximados propuestos para el Plan, los cuales se especifican por cada lineamiento estratégico y la acción identificada; así mismo se referencia el nivel de prioridad de cada una de ellas, como un mecanismo de organización de la inversión, dado que no todas se clasifican como altamente prioritarias y otras se implementarán por tiempos superiores a un periodo de gobierno.

Cuadro resumen inversión Plan Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación

EJE TEMÁTICO PLAN DE ACCIONES ESTRATEGICAS	LINEAMIENTO ESTRATEGICO	POLITICA, PLAN, PROGRAMA, SUBPROGRAMA, PROYECTO	TOTAL INVERSION ANUAL (Millones de pesos)	PRIORIDAD POLITICA, PLAN, PROGRAMA, SUBPROGRAMA, PROYECTO		
				Prioritario	Muy Importante	Importante
Formación, Atracción y Retención del Capital Humano para la CTel	Capacidad para la formación Capital Humano	Educación Preescolar, básica y Media Pertinente con enfoque en CTel	\$ 500		x	
		Educación Superior Pertinente y con enfoque en CTel	\$ 2.000		x	
		Etnodesarrollo desde la CTel	\$ 300		x	
	Inserción del talento humano en el departamento para el desarrollo del territorio	Programa de formación, atracción y retención de capital humano	\$ 500		x	
Articulación Institucional para la CTel	Marco institucional para la CTel	Consolidación de la plataforma institucional departamental para la CTel	\$ 500	x		
		Regionalización de la CTel del Departamento	\$ 1.300			x
	Gestión Local para la CTel	Administración y Gestión de la CTel para el desarrollo	\$ 500		x	

EJE TEMATICO PLAN DE ACCIONES ESTRATEGICAS	LINEAMIENTO ESTRATEGICO	POLITICA, PLAN, PROGRAMA, SUBPROGRAMA, PROYECTO	TOTAL INVERSION ANUAL (Millones de pesos)	PRIORIDAD POLITICA, PLAN, PROGRAM, SUBPROGRAMA, PROYECTO		
				Prioritario	Muy Importante	Importante
Sustentabilidad ambiental y productiva	Conocimiento para el ordenamiento territorial	Ordenamiento Ambiental del Territorio	\$ 2.000		x	
		Sistema publico de información ambiental*	\$ 5.500		x	
	Gestión y aprovechamiento de recursos naturales	Investigación para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales	\$ 1.700			x
Diversificación productiva basada en el fortalecimiento de la CTeI	Investigación para desarrollo sostenible del territorio	Fomento a la investigación para el desarrollo productivo y sostenible del departamento	\$ 1.700		x	
		Apoyo al empresario innovador a partir de la CTeI	\$ 1.000	x		
		Financiamiento de la infraestructura científica y tecnológica*	\$ 1.000	x		
	Diversificación productiva y gestión de negocios (cárnicos)	Fortalecimiento del sector de cárnicos a partir de la CTeI	\$ 2.500		x	
	Diversificación productiva y gestión de negocios (promisorios)	Fortalecimiento de los principales productos promisorios a través de la CTeI	\$ 2.500		x	
	Diversificación productiva y gestión de negocios (turismo)	Fortalecimiento del sector turístico como Industria Cultural a través de la CTeI	\$ 1.750		x	
	Diversificación productiva y gestión de negocios (arroz)	Fortalecimiento del sector arrocero a partir de la CTeI	\$ 2.000		x	
	Diversificación Productiva y gestión de negocios (Palma)	Fortalecimiento del sector palmicultor a partir de la CTeI	\$ 800		x	



Apropiación y Construcción Colectiva de Conocimiento	Formación de Capital Humano en ASCyT	Implementación de espacios de formación atractivos (talleres, cursos, etc.) orientados a la comunidad en general	\$ 1.000		x	
		Desarrollo diplomado o curso intensivo sobre ASCyT, orientado a potenciales gestores: comunidad académica, sociedad civil, gestores del gobierno y medios de comunicación	\$ 120	x		
		Proyecto editorial sobre experiencias exitosas en ASCyT	\$ 50		x	
		Red de Apropiación Social del Conocimiento de Casanare	\$ 40		x	
	Participación de los ciudadanos en procesos de construcción de conocimiento	Ruedas sociales de CTeI	\$ 100			x
		Encuentro de diálogos de saberes	\$ 25	x		
		Semana departamental de la CTeI	\$ 150		x	
		Premio de ASCyT	\$ 100			x
	Comunicación de la Ciencia y la Tecnología	Escenarios para la divulgación de la CTeI	\$ 300			x
		Foro sobre el Plan estratégico departamental en CyT	\$ 50	x		
		Programa radial de divulgación científica y tecnológica	\$ 200			x
		Fortalecimiento de programas infantiles y juveniles para la educación no formal en CyT	\$ 200		x	

TOTAL INVERSION ANUAL	\$ 30.385
TOTAL INVERSION ANUAL PRIORITARIA	\$ 2.695
TOTAL INVERSION ANUAL MUY IMPORTANTE	\$ 23.990
TOTAL INVERSION ANUAL IMPORTANTE	\$ 3.700

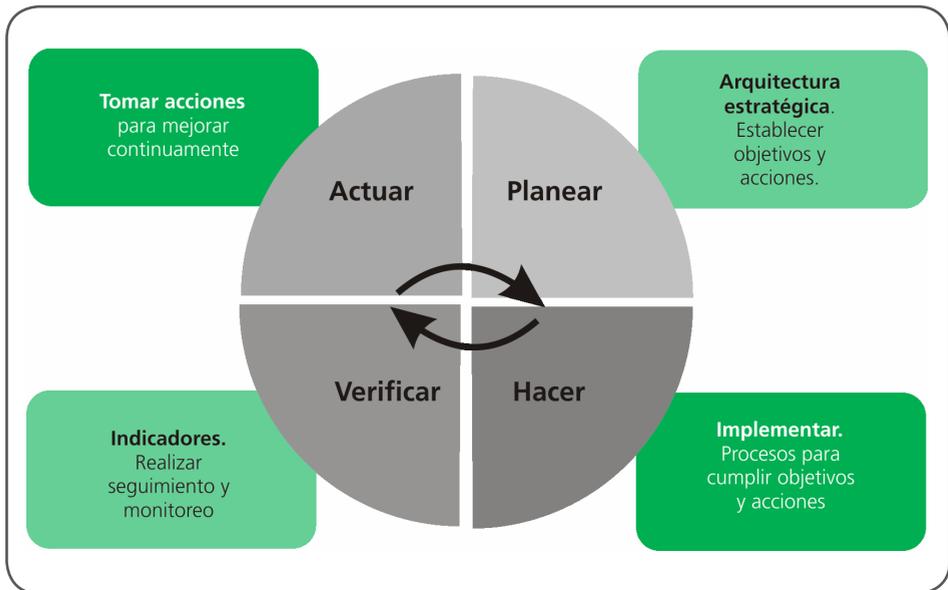
*Se aclara que este valor es la inversión de todo el programa y que son \$2.000 millones para el año 1 y \$3.500 millones años 2 al 8
 *Se estima que sean \$1.000 millones el primer año y alrededor de \$1.000 los años siguientes dependiendo de la cantidad de centros

3. Propuesta para la evaluación y seguimiento del PEDCTI de Casanare

Para realizar el seguimiento y evaluación a las acciones que se desarrollen en el marco del PEDCTI-Casanare se propone el ciclo PHVA¹, una herramienta de mejora continua (NTC-ISO 9000, 2005 p. 12) que de manera cíclica se enfoca en cuatro fases: planear (P), hacer (H), verificar (V), actuar (A) (CALIDAD Y GESTIÓN, 2012). Con esta metodología, además de evaluar y monitorear el avance del PEDCTI, se busca reorientar las acciones a medida que varíen las dinámicas económico-productivas, políticas, sociales y ambientales del departamento en el horizonte temporal de diez años propuesto para el PEDCTI, y establecer un proceso de mejora continua que concluya en la implementación exitosa del Plan Estratégico y el logro de los resultados deseados. En la figura 6.1 se muestran las fases del ciclo PHVA.

La evaluación y seguimiento del PEDCTI debe ser asumida por los entes encargados de poner en marcha, administrar, dinamizar y operativizar el Plan en cuestión. En tal sentido, el CODECTI y las instituciones que participen o sean beneficiarias de la implementación de este son piezas claves para suministrar la información requerida y facilitar las actividades de seguimiento y evaluación de manera efectiva, veraz y oportuna.

Figura 6.1. Ciclo PHVA
Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



1 .Esta metodología de mejora continua fue presentada por Deming, quien se basó en los conceptos de Walter A. Shewhart, y es común utilizarla para la implementación de diversos sistemas de gestión (CALIDAD Y GESTIÓN, 2012). El ciclo PHVA fue adaptado para el seguimiento y evaluación del PEDCTI debido a que puede ser ajustado con facilidad.



La fase **Planear** comprende inicialmente la elaboración de la arquitectura estratégica del PEDCTI, en la que se define la visión de futuro, objetivos, acciones y posibles responsables o involucrados en estas acciones para obtener el resultado esperado (FUKUI, R., et al., 2012: 25). Abarca también el proceso de proyección, que se realiza después de las primeras etapas de implementación, monitoreo y ajustes al Plan Estratégico, con el fin de que cada acción que se tome sea calculada y planeada en función de los resultados esperados a nivel institucional, económico, ambiental y educativo.

En la etapa **Hacer** se implementan los procesos y se desarrollan las iniciativas propuestas para alcanzar los objetivos planteados (FUKUI, R., et al., 2012, p. 25) y obtener los resultados previstos en las diferentes esferas de acción del PEDCTI; involucra a los actores que han participado en el proceso y a quienes se ven afectados por este. La articulación y esfuerzos conjuntos universidad-empresa-Estado-sociedad revisten gran importancia en esta etapa, ya que un trabajo sinérgico, producto de una planeación elaborada, controla la pulverización de recursos y evita sobreesfuerzos en el proceso de alcanzar mayores niveles de progreso económico y bienestar social, tomando como base la ciencia, tecnología e innovación.

Verificar está relacionado con el proceso de medición que permite el control y facilita la dirección u orientación de las acciones y objetivos contemplados en la plataforma estratégica del PEDCTI, por ello este es uno de los principales pasos del ciclo. El proceso de evaluación y seguimiento se realiza a través de indicadores y la revisión continua de estos, de tal forma que se puedan notar comportamientos, tendencias, rupturas o variaciones que den indicios de los resultados obtenidos con la implementación paulatina del plan y, de esta manera, su trazabilidad² (NTC-ISO 9000, 2005, p. 16). La verificación desde un enfoque global se realiza sobre el grado de alcance o cumplimiento de los ejes temáticos, para lo cual se plantean los indicadores generales que se muestran en la tabla 6.1. De igual manera se proponen unos indicadores específicos (tabla 6.2) para el monitoreo de los proyectos que hacen posible la materialización de los lineamientos estratégicos que componen los ejes temáticos de la arquitectura estratégica, esto, debido a que sobre los proyectos, por su nivel de desagregación o detalle, es mucho más fácil realizar el seguimiento y evaluación (FUKUI, R., et al., 2012, p. 25).

2 .Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración.

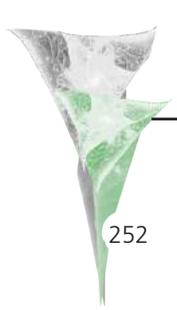


Tabla 6.2. Indicadores globales para el seguimiento y evaluación del PEDCTI

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

No	Eje Temático	Indicadores globales
1	Formación, Atracción y Retención del Capital Humano para la CTel	<ul style="list-style-type: none"> · # de acciones encaminadas a Promover la formación de talento humano desde la educación preescolar, básica y media · # de estudiantes formados a nivel de pregrado, maestría y doctorado en diferentes áreas de la ciencia, acordes con la vocación del departamento y vinculados laboralmente en estas áreas · # de becas otorgadas para indígenas y personas formadas en etnoeducación
2	Articulación Institucional para la CTel	<ul style="list-style-type: none"> · % de desarrollo de la plataforma institucional para la CTel · % de municipios vinculados a la red municipal de CTel
3	Sustentabilidad ambiental y productiva	<ul style="list-style-type: none"> · % de cubrimiento del inventario de la biodiversidad y de las áreas recuperadas · # de líneas de investigación creadas y de proyectos financiados en materia ambiental
4	Diversificación productiva basada en el fortalecimiento de la CTel	<ul style="list-style-type: none"> · % de investigación en ACTI y de empresas con uso de TIC's · # de empresas innovadoras registradas · % de IE e IES con laboratorios equipados y en funcionamiento · # Acciones exitosas implementadas desde la CTel para fortalecer en sector turismo, cárnicos, palma, arroz y promisorios
5	Apropiación y Construcción Colectiva de Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> · # de espacios, programas y actividades de formación en ASCyT creados por tipo de actor · # de personas beneficiadas de los espacios, programas y actividades de ASCyT





Tabla 6.3. Indicadores por componentes
Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

Lineamientos	Nombre	Indicadores de cumplimiento
Eje Temático 1: Formación, Atracción y Retención del Capital Humano para la CTel		
Capacidad para la formación Capital Humano	Educación Preescolar, Básica y Media Pertinente con enfoque en CTel	No. de licenciados formados en CTel % de actividades realizadas en los colegios dirigidos a incentivar la investigación y el emprendimiento en los estudiantes No. de niños vinculados al programa ondas No. de beneficiados en la Feria de la ciencia % de colegios que han implementado un proyecto de orientación vocacional
	Educación Superior Pertinente y con enfoque en CTel	No. de proyectos de creados y ejecutados No. de proyectos articulados con el sector productivo No. de programas de pregrado acreditados No. de programas de maestría creados No. de programas de doctorado creados No. de grupos de investigación creados No. de estudiantes egresados de programas de maestría y doctorado
	Etnodesarrollo desde la CTel	No. de becas otorgadas para indígenas No. de personas formadas en etno educación No. de Etno- investigaciones realizadas
Inserción del talento humano en el departamento para el desarrollo del Territorio	Programa de formación, atracción y retención de capital humano	% de estudiantes egresados de programas de pregrado vinculados a los sectores estratégicos del Departamento No. de estudiantes de maestría y doctorados vinculados a sectores estratégicos del Departamento, un Observatorio Laboral en funcionamiento
Eje temático 2: Articulación Institucional para la CTel		
Marco institucional para la gestión en CTel y articulación universidad-empresa-Estado para la CTel (U-E-E)	Consolidación de la plataforma institucional departamental para la CTel	% de ejecución del Plan anual de actividades
	Regionalización de la CTel del Departamento	% de municipios del departamento que hacen parte de la red municipal de CTel
Gestión local para el fomento del CTel	Administración y Gestión de la CTel para el desarrollo	No. de planes locales de gestión de la CTel formulados e implementados No. proyectos viabilizados e implementados
Eje Temático 3: Sustentabilidad ambiental y productiva		
Conocimiento para el ordenamiento territorial	Ordenamiento Ambiental del Territorio	% de cubrimiento del inventario % de áreas recuperadas y rehabilitadas
	Sistema público de información ambiental	Un sistema de Información Ambiental
Gestión y Aprovechamiento de Recursos Naturales	Investigación para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales	No. de líneas de Investigación creadas No. de proyectos financiados al año

Eje temático 4: Diversificación productiva basada en el fortalecimiento de la CTel		
Investigación para desarrollo sostenible del territorio	Fomento a la investigación para el desarrollo productivo y sostenible del departamento	No. de proyectos en ejecución y/o ejecutados % de Inversión de ACT % de empresas que han integrado las TIC No. de paquetes implementados
	Apoyo al empresario innovador a partir de la CTel	No. de proyectos en ejecución y/o ejecutados % de Inversión de ACT No. de empresas innovadoras registradas anualmente No. de ruedas de negocios realizadas anualmente Distribución del PIB departamental
	Financiamiento de la infraestructura científica y tecnológica.	% de instituciones educativas equipadas con laboratorios % de IES con laboratorios equipados y en funcionamiento No. de Centros de I+D creados y en funcionamiento
Diversificación productiva y gestión de negocios	Cárnicos: Fortalecimiento del sector de cárnicos a partir de la CTel.	No. Cuartos Fritos para la recepción de carne en canal % Participación de los productos agroindustriales exportados por el sector Cárnico % de Productores y Procesadores certificados en: BPA, BPM y Certificados Ambientales No. de plantas de procesamiento de cárnicos en el Departamento No. de iniciativas empresariales exitosas en su penetración en mercados internacionales
	Promisorios: Fortalecimiento de los principales productos promisorios a través de la CTel	No. de Acuerdos firmados por cadena productiva No. de Proyectos de investigación desarrollados a partir de Acuerdos entre IES y las cadenas productivas Tasa de crecimiento de la participación de las cadenas productivas en el PIB departamental y participación en la Canasta Exportadora del Departamento, en el caso de Cafés especiales No. de Proyectos de reconversión tecnológica financiados para asociaciones y/o cooperativas de cultivadores No. de Iniciativas agro-empresariales exitosas
	Fortalecimiento del sector turístico como Industria Cultural a través de la CTel	% de Participación en el PIB Departamental de los servicios de la Industria Turística, y sectores relacionados (Comercio, Transporte, y Hoteles, Restaurantes y Bares) No. de nuevos productos exitosamente desarrollados y comercializados % de Operadores Turísticos certificados en: BPG y Certificados Ambientalmente % de recurso humano capacitados y certificados en Bilingüismo % de operadores turísticos capacitados en temas de Gestión de Industrias Turísticas y Culturales tanto a nivel tecnológico como de posgrado No. de operadores que cuentan con plataforma Web
	Fortalecimiento del sector arrocero a partir de la CTel	Participación (%) de los productos agroindustriales exportados por el sector arrocero % de Productores y Procesadores certificados en: BPA, BPM y Certificados Ambientales No. de iniciativas productivas que han desarrollado productos bajo la modalidad de "Marca de Origen" No. de nuevos productos exitosamente desarrollados y comercializados, relacionados con otras industrias (Nutracéutica y/o Farmacéutica)
	Fortalecimiento del sector palmicultor a partir de la CTel	No. de Grupos de Investigación vinculados a la cadena productiva No. de plantas de refinamiento y transformación en funcionamiento % Participación de productos derivados de la Palma en las exportaciones de la industria manufacturera del Departamento





Eje Temático 5: Apropiación y Construcción Colectiva de Conocimiento		
Formación de Capital Humano en ASCyT	Implementación de espacios de formación atractivos (talleres, cursos, etc.) orientados a la comunidad en general	% de avance en la creación del programa de formación [(# de nuevos espacios de formación creados por actor)/(# total nuevos programas de formación)]*100 No. de espacios de formación creados por actor
	Desarrollo diplomado o curso intensivo sobre ASCyT, orientado a potenciales gestores: comunidad académica, sociedad civil, gestores del gobierno y medios de comunicación	% de avance en el diseño y/o implementación del programa del diplomado o curso anual sobre ASCyT No. de diplomados o cursos realizados No. de personas graduadas de los diplomados o cursos
	Proyecto editorial sobre experiencias exitosas en ASCyT	No. de manuales realizados No. de experiencias documentadas en los manuales
	Red de Apropiación Social del Conocimiento de Casanare	No. de integrantes de la Red No. de encuentros de la Red realizados No. de actividades realizadas según el plan de trabajo
Participación de los ciudadanos en procesos de construcción de conocimiento	Ruedas sociales de CTel	[(No. de tipos de actores participantes de las ruedas de CTel) No. de ruedas de CTel realizadas No. de personas participantes de las ruedas de CTel
	Encuentro de diálogos de saberes	No. de encuentros realizados No. de participantes de los encuentros No. de personas participantes de los encuentros que pertenecen a comunidades étnicas No. de investigadores participantes
	Semana departamental de la CTel	No. de personas según tipo de actor que participan en las actividades de la Semana de la CTel No. de actividades realizadas No. total de personas participantes
	Premio de ASCyT	No. de premios entregados No. de participantes
	Escenarios para la divulgación de la CTel	No. de escenarios realizados No. de personas participantes de los escenarios
	Foro sobre el Plan estratégico departamental en CyT	No. de foros realizados No. de personas participantes de los foros No. de personas participantes de los foros integrantes de la sociedad civil
Comunicación de la Ciencia y la Tecnología	Programa radial de divulgación científica y tecnológica	No. de programas realizados No. de emisoras que emiten los programas No. de personas que escuchan los programas
	Fortalecimiento de programas infantiles y juveniles para la educación no formal en CyT	No. de programas que incentivan la investigación No. de niños y jóvenes vinculados a programas que incentivan la investigación

Debido a que en algunos casos el seguimiento y monitoreo de las acciones del PEDCTI es complejo, aparte de los indicadores se propone un seguimiento a través de los recursos presentados en la figura 6.2; sin embargo hay que tener en cuenta que esta información no es completamente confiable debido a la tendencia de sobredimensionar los resultados, por parte de los ejecutores de proyectos, situación por la cual debe tenerse evidencia de las actividades desempeñadas a través de un chequeo o auditoría de los resultados obtenidos.

Figura 6.2. Otras formas de seguimiento y evaluación

Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.



Resultados en ciencia, tecnología e innovación

Además de los indicadores propuestos para el seguimiento y evaluación a las acciones estratégicas, se plantea emplear como mecanismo de medición de resultados los indicadores de capacidades en CTel, como elementos que potencian el desarrollo, aplicación y difusión del conocimiento al ser uno de los determinantes básicos del desarrollo económico y social (ROSENBERG, 1982; CASTELLS, 1986, ARCHIBUGI y COCO, 2005). De esta manera, el seguimiento y evaluación de las acciones estratégicas se complementa con el diagnóstico de capacidades, posibilitando una visión un poco más global de los resultados que se obtengan con la implementación del PEDCTI. Es importante resaltar que, debido a la multicausalidad de los impactos, los resultados en CTel no podrían ser asignados solamente a la ejecución de este Plan, ya que la incidencia de las dinámicas y coyunturas departamentales, nacionales e internacionales en las esferas educativa, económica, ambiental e institucional afectan los indicadores que dan cuenta de los logros del PEDCTI. Para determinar la evolución, tendencias o rupturas en ciencia, tecnología e innovación se parte de la línea base de capacidades en CTel del departamento, definida en el marco del diagnóstico de capacidades del PEDCTI y se continúan midiendo (tabla 6.3) con una periodicidad bianual.


Tabla 6.4. Indicadores de evolución de capacidades en CTel

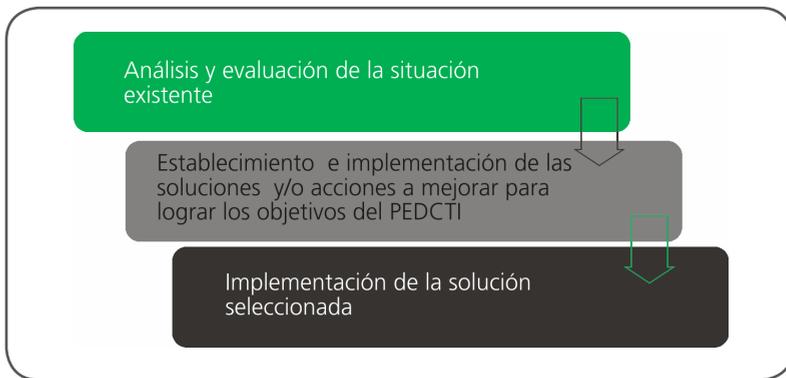
Fuente: elaboración propia OCyT, 2012.

ESFERA DE ANÁLISIS	INDICADOR	FUENTE
Base disponible: Acervo de recurso humano	Tasa de alfabetismo	DANR
	Tasa de asistencia escolar	DANE
	Cantidad de programas ofrecidos por nivel de formación	MEN, SNIES
	Cantidad de graduados de instituciones de educación superior por nivel de formación	MEN, Observatorio Laboral para la Educación
	Cantidad de graduados en educación superior por área del conocimiento	MEN, Observatorio Laboral para la Educación
Infraestructura	Cantidad de investigadores	Colciencias, GrupLac
	Índice de penetración de internet	MINTIC
	Índice de penetración de telefonía fija	MINTIC
	Consumo de energía eléctrica (Kw/h)	SUI
	Cantidad de bibliotecas	SINIC
Potencial y Esfuerzos para la construcción de CTel	Cantidad de museos	SINIC
	Porcentaje de inversión en educación	DNP
	Inversiones en ACTI realizadas por las empresas	OCyT
	Cantidad de grupos de investigación activos y no activos	OCyT
	Pagos por regalías y licencias	DNP
Resultados de la construcción de CTel	Cantidad de patentes y diseños industriales	SIC
	Coefficiente de inventiva	SIC
	Producción bibliográfica y técnica	GrupLac, OCyT
	Estructura del PIB (Lavor agregado por actividad económica)	DANE
	Monto de exportaciones no tradicionales (Inserción comercial internacional)	DANE, DIAN

En la fase **Actuar** se realizan las acciones necesarias para mejorar continuamente los procesos que conduzcan a una implementación efectiva del PEDCTI, teniendo como base la información obtenida en el paso anterior (verificar), y que permite hacer las lecturas e interpretaciones necesarias sobre el estado de avance y los resultados de la ejecución paulatina del PEDCTI; las actividades necesarias para reorientar las acciones que en el proceso de implementación (hacer) no produjeron los resultados deseados (figura 6.3); se continúan realizando las iniciativas propuestas; y se identifican, eliminan o reducen al máximo las barreras que impiden la implementación del PEDCTI.

Figura 6.3. Desarrollo de mejoras y soluciones para alcanzar los objetivos

Fuente: elaboración propia. Adaptado de NTC-ISO 9000.



Referencias

Agronet. (2007). Sistema de información de precios de insumos y factores asociados a la producción. www.agronet.gov.co

Ajmone, M., & K. Maguire. (2011). Categorisation of OCDE Regions Using Innovation-related variables. Regional Development Working Papers, 20. OCDE Publishing.

Arango, N., Armenteres, M., Castro, T., Gottsmann, O., Hernández, C., Matallana, M., Morales, L., Naranjo, L., Renjifo, A., Trujillo & Villarreal, H. (2003). Vacíos de conservación del sistema de parques nacionales de Colombia desde una perspectiva ecorregional. Bogotá: WWF.

Archibugi, D., Coco, A. (2005). Measuring technological capabilities at the country level: A survey and a menu for choice. *Research Policy* 34, pp. 175 -194.

Arocena, R., & J. Sutz. (2002). Sistemas de innovación y países en desarrollo. SUDES-CA. *Research Papers*, n.º 30.

Banco de la República-DANE. (2010). Informe de Coyuntura Económica Regional Departamento del Casanare-ICER. Bogotá D.C.

Becattini, G. (1992). El distrito marshalliano: una noción socioeconómica.

Breschi, S. & Malerba, F. (1997). Sectorial Innovation System: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries. C. Edquist (ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organization*. London: Pinter.

Calidad y Gestión. (2012). Herramientas para la mejora continua. Disponible en: <http://calidadgestion.wordpress.com/tag/ciclo-phva/> consultado el 6 de agosto de 2012.

Calpe, Concepción. (2004). International Trade in Rice, Recent Developments and Prospects. *FAO-World Rice Research Conference 2004*, Tsukuba, 5-7 November, 2004.

Cámara de Comercio de Cali. (2011). El estado de la competitividad en Colombia. Cali, Colombia.

Cámara de Comercio de Casanare et al. (2004). Agenda interna de competitividad y productividad de Casanare. Yopal, Casanare.

Cancino, R., García, M., Orozco, L. & Restrepo, C. (2012). Modelos de investigación y políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina. Los casos de Chile y Colombia. Ponencia presentada a las IX Jornadas Latinoamericanas de Estudios de la Ciencia y la Tecnología. UNAM, Ciudad de México.



Cancino, Ronald. (2009). Sistemas regionales de innovación en Chile: estado actual y escenarios de futuro. En V. von Baer (Ed.), Pensando Chile desde sus regiones. Ediciones Universidad de la Frontera.

Carlsson, B. (1995). On nature, function and composition of technological system. B. Carlsson (ed.), Technological System and Economic Performance: The Case of Factory Automation. Dordrecht: Kluwer.

Cassiolato, J.E. (2007). The Brazilian System of Innovation: Policy Challenges. Documento de Trabajo. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo-BID.

Castells, M. (1986). Nuevas tecnologías, economía y sociedad en España. Madrid: Alianza Editorial.

Cepal. (2009). "Tablero de comando" para la promoción de los biocombustibles en Colombia. Santiago de Chile: Cepal.

Cepal. (2010). Heterogeneidad estructural y brechas de productividad: de la fragmentación a la convergencia. En La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir. Santiago de Chile: Cepal.

Colciencias. (2010). Estrategia para la regionalización de la ciencia, la tecnología y la innovación. Bogotá: Colciencias.

Colciencias. (2010b). Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia y la tecnología. Bogotá: Colciencias.

Colciencias-Tecnos-Unitrópico. (2002). Agenda Prospectiva de ciencia y tecnología para el departamento de Casanare 2002-2012. Yopal: Autores.

Comisión Regional de Competitividad. (2007). Acuerdo de voluntades para reconocer la Comisión Regional de Competitividad. Yopal, Casanare: CRC.

Comisión Regional de Competitividad. (2010). Programa competitividad regional. Plan de Competitividad del Casanare. Casanare: CRC.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2004). Agenda Interna para la productividad y la competitividad: metodología. Documento n° 3297. Bogotá: Conpes.
 Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2005). Política sectorial de turismo. Documento n° 3397. Bogotá: Conpes.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2008). Bases de un plan para la adecuación del sistema de propiedad intelectual a la competitividad y productividad nacional 2008-2010. Documento n.º 3533. Bogotá: Conpes.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2008). Política Nacional de productividad y competitividad. Documento n.º 3527. Bogotá: Conpes.



Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2009). Política nacional de ciencia, tecnología e innovación. Documento n.º 3582. Bogotá, Conpes.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2010). Informe de seguimiento a la política nacional de competitividad y productividad. Ley 1253 de 2008. Documento n.º 3668. Bogotá: Conpes.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2010). Política de transformación productiva: un modelo de desarrollo sectorial para Colombia. Documento n.º 3678. Bogotá: Conpes.

Consejo Privado de Competitividad. (2012). Informe nacional de competitividad 2011-2012: Ruta a la prosperidad colectiva. Bogotá: CPC.

Contraloría Departamental de Casanare. (2008). Informe sobre el estado de los recursos naturales y el medio ambiente, vigencia 2008. Yopal: Contraloría Departamental.

Cooke, P. (1996). Regional Innovation Systems: an evolutionary approach. En H. Baraczyk, P. Cooke y R. Heidenreich (eds.), Regional Innovation Systems. London: University of London Press.

Cooke, P. (2003). Strategies for Regional Innovation Systems. Learning transfer and applications. Vienna: UNIDO.

Cooke, P., Gómez, M. & Etxebarria, G. (1997). Regional innovation systems: institutional and organisational dimensions. Research Policy, 26: 475-491.

Cooperativa de Caficultores de Támara. (2012). Información sobre la estructura cafetera de Casanare. Comunicación Interna, informe elaborado por: I. A Johnny Gómez Pinzón, Coordinador oficina Casanare FNC y Gerente Cooperativa de Caficultores de Támara.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Centro Internacional de Agricultura Tropical. (2002). Producción de carne bovina de alta calidad en Colombia. Bogotá D.C., Colombia.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2011b). Informe de coyuntura económica regional departamento de Casanare - 2010. Bogotá: DANE.

Departamento Nacional de Planeación - Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2005). Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 3397: Política Sectorial de Turismo. Bogotá D.C., Colombia.

Departamento Nacional de Planeación. (2006). Visión Colombia II Centenario 2019. Fundamentar el crecimiento y el desarrollo social en la ciencia, la tecnología e innovación. Bogotá: DNP.



Departamento Nacional de Planeación. (2010a). Plan nacional de desarrollo 2010-2014 "Prosperidad para todos". Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación. (2010b). Informe de seguimiento a la política nacional de competitividad y productividad - CONPES 3668. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación. (2012). Resolución 0252 de 2012. En <http://sgr.dnp.gov.co/Proyectos/MGA.aspx>

Edquist, C. (1999). Innovation Policy - A systemic Approach. Ponencia presentada a la Conferencia "Druid Conference on National Systems of Innovation, Rebyld, June 9-12, 1999".

FAO. (2012). Rice Market Monitor. Volume XV, Issue No. 2, April. En <http://www.fao.org/economic/est/publications/rice-publications/rice-market-monitor-rmm/en/>

FAO-Faostat. (2012). <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>

Fedearroz. (2011). Dinámica del sector arrocero de los Llanos Orientales de Colombia 1999-2011, Bogotá: Fedearroz.

Fedepalma. (2007). La agroindustria de la palma de aceite en Colombia. Bogotá: Fedepalma.

Fedepalma. (2008). Anuario estadístico 2008. Disponible parcialmente en: www.fedepalma.org.co.

Federación Colombiana de Ganaderos. (2011). Situación actual y perspectivas de la producción de carne de res. Expofrigorífico, mayo de 2011. Bogotá: Fedegan.

Felt, U. (ed.). (2006). Optimising Public Understanding of Science and Technology. En <http://www.univie.ac.at/virusss/opus/mpapers.htm> Consultado 01 de agosto de 2012.

Foro Económico Mundial (WEF). (2011). Índice de competitividad: Colombia frente al mundo. Bogotá: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Fukui, R., Honda, Y., Inoue, H., Kaneko, N., Miyauchi, I., Soriano, S., Yagi, Y. (2003). Manual de administración de la calidad total y círculos de control de calidad. Volumen I.

Gamboa, C., Zuluaga, S. (2007). Características y funcionamiento del mercado del cacao y sus derivados en Colombia. Proyecto de investigación para la Compañía Nacional de Chocolates S.A. Bogotá: Fedesarrollo.

Garay, L. J. (2004). Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996. Bogotá: DNP, Colciencias, Consejería Económica y de Competitividad y Ministerio de Comercio Exterior.



Gobernación de Casanare - Secretaría de Obras Públicas y Transporte. (2010). Vías para la competitividad de Casanare. Yopal: Autores.

Gobernación de Casanare. (2004). Plan de desarrollo 2004-2007: Trabajo en equipo. Yopal: Autor.

Gobernación de Casanare. (2012). Plan departamental de desarrollo (2012-2015). La que gana es la gente. En Casanare.gov.co

Godet, Michel. (2000). La caja de herramientas de la perspectiva estratégica. Cuarta edición actualizada. Paris: Gerpa.

Granovetter (1976); Biernacki y Waldorf (1994); Platt et. al. (2006). Documento sobre rastreo por vínculos o muestreo de bola de nieve. En <http://www.casanare.gov.co> Consultada en abril de 2012.

Icontec. (2005). Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9000. Sistemas de gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario. Primera actualización.

Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2000). En <http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/biodiversidad.htm> Consultado en abril 10 de 2012.

ITHOTELERO.COM (2008).

Lugones, G.; Gutti, P. y Le Clech, N. (2007). Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina. Serie Estudios y Perspectivas n.º 89. México: Cepal.

Lundvall, Bengt-Ake. (1992). National System of Innovation. Towards Theory of Innovation and Interactive Learning. London: Pinter.

Méndez Arteaga, J.J., et al. (2011). Agenda Prospectiva de investigación y desarrollo científico y tecnológico de la cadena productiva de arroz en el departamento del Tolima 2010-2015. Documento presentado para el I Foro Intersectorial Unicafam: la investigación y la competitividad Mipyme. Bogotá D.C., Colombia.

Méndez del Villar, P. (2010). Visión global del mercado mundial del arroz y perspectivas futuras. Sevilla, España, Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD-Francia). XVIII Jornadas Técnicas de Arroz, 4 de febrero 2010.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Corporación Colombia Internacional. (2006). Oferta Agropecuaria ENA - Cifras 2006. Bogotá: MADR.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Federación Colombiana de Ganaderos - Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Universidad Nacional de Colombia. (2009). Agenda Prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena cárnica bovina en Colombia. Bogotá: MADR.



Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Fundación Andina para el Desarrollo Tecnológico y Social – Universidad Nacional de Colombia. (2010). Agenda Prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva cárnica ovino-caprina en Colombia. Bogotá: MADR.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Universidad Nacional de Colombia. (2009). Agenda Prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena de oleaginosas, grasas y aceites en Colombia con énfasis en oleína roja. Bogotá: MADR.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Universidad Nacional de Colombia. (2007). Agenda Prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de cacao-chocolate en Colombia. Bogotá: MADR.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2006). Apuesta exportadora agropecuaria 2006-2020. Bogotá: MADR.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2010b). Cadenas productivas. Informe de Gestión 2002-2010. Bogotá: MADR.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2003a). Agenda ampliada de competitividad para Colombia. Bogotá: MCIT.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2007b). Experiencias de la Comisión Regional de Competitividad del Casanare. Bogotá: MCIT.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2011). Boletín de turismo. Boletín Estadístico: Industria de los viajes y del Turismo enero-diciembre 2011. Bogotá: MCIT.

Ministerio de Cultura. (2012). Bienes de interés cultural del ámbito nacional. Lista de bienes declarados bien de interés cultural del ámbito nacional - monumento nacional. En <http://www.mincultura.gov.co/?idcategoria=9432>

Mothe, J. de la & Paquet, G. (1998). Local and Regional Systems of Innovation. London: Kluwer Academic Publishers.

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2005). Indicadores de ciencia y tecnología. Bogotá: Ocyt. ISBN 958-33-8984-6.

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2010). Indicadores departamentales de ciencia, tecnología e innovación 2010 – Casanare. Bogotá: Ocyt.

Ocde-Fao. (2007). Perspectivas de la agricultura: 2007-2016. Resumen en español. En www.OCDE.org

Organización Mundial del Turismo. (2011). Panorama OMT del turismo internacional. Edición 2011. En www.e-unwto.org



Organization for Economic Co-Operation and Development. (2011). Technology Intensity Definition. Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. 7July, OCDE, 2011.

Pitre y Palacio. (2010). Educar en ciencia y tecnología (CyT) en contextos interculturales. En Revista Q, Vol. 4, No. 8, ISSN: 1909-2814, Medellín, enero-junio de 2010.

Rosenberg, N. (1982). Inside the black box: Technology and economies. Cambridge: Cambridge University Press.

Secretaría de Educación y Cultura Municipal de Yopal - Fundación Universitaria de San Gil. (2011). Plan educativo municipio de Yopal 2011-2016. Yopal: Secretaría de Educación.

SENA-Fedepalma. (2003). Caracterización ocupacional de la cadena productiva del sector palma de aceite. Bogotá: SENA.

Servicio Nacional de Aprendizaje. (2007). Foro Económico Mundial (FEM), como determinantes para el entorno productivo de los países a través de la iniciativa Red Colombia. Bogotá: SENA.

Usma, J.S., & Trujillo, F. (2011). Biodiversidad del Casanare. Ecosistemas estratégicos del departamento. Yopal: Gobernación de Casanare-WWF Colombia.

www.llanera.com Consultada en abril de 2012.



Índice de gráficas

Capítulo II

Gráfica 2.1.	Composición del PIB del departamento de Casanare en los últimos veinte años	45
Gráfica 2.2.	Matrícula educación básica y media 2002-2010	64
Gráfica 2.3.	Tasa de cobertura educación básica y media 2002-2010	65
Gráfica 2.4.	Cantidad de proyectos por fuentes de financiación CTel	69
Gráfica 2.5.	Poblaciones beneficiarias de actividades de ASCyT, según edad	70
Gráfica 2.6.	Líneas de acción en las que se enmarcan los proyectos de ASCyT	72

Capítulo III

Gráfica 3.1.	Tasa de alfabetismo y asistencia escolar (2005)	78
Gráfica 3.2.	Asistencia escolar, según población de 3 a 24 años (2005)	79
Gráfica 3.3.	Graduados en instituciones de educación superior-IES (2001-2010)	79
Gráfica 3.4.	Titulados en ciencias, ingeniería y tecnología (2001-2010)	80
Gráfica 3.5.	Índice de penetración de Internet (trimestres 2011)	81
Gráfica 3.6.	Índice de penetración de telefonía fija (2011)	81
Gráfica 3.7.	Consumo de energía, según su uso (2010)	82
Gráfica 3.8.	Porcentaje de establecimientos educativos con laboratorios (2002)	82
Gráfica 3.9.	Cantidad de bibliotecas y museos	83
Gráfica 3.10.	Gasto público social en el sector agrícola y productivo	84
Gráfica 3.11.	Gasto público en educación (2006-2011)	85
Gráfica 3.12.	Participación (%) por producto, en la producción agrícola de Casanare, 2010	88
Gráfica 3.13.	Participación (%) por especie en la producción pecuaria de Casanare, 2009	89
Gráfica 3.14.	Participación sectorial en el PIB departamental, 2010	91
Gráfica 3.15.	Participación (%) de la producción agrícola de Casanare en la producción nacional, 2010	99
Gráfica 3.16.	Participación del sector turismo en el PIB Nacional	100
Gráfica 3.17.	Producción mundial de arroz paddy. Toneladas promedio (1992-2010)	149
Gráfica 3.18.	Producción de arroz en América Latina (1990-2007)	150

Índice de figuras

Capítulo I

Figura 1.1.	Línea del tiempo de las políticas de fomento local para la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación (1990-2010)	18
Figura 1.2.	Líneas programáticas del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación	21
Figura 1.3.	Estructura del nuevo Sistema General de Regalías	33
Figura 1.4.	Estructura de gobierno del SGR	34
Figura 1.5.	Regionalización SGR 2012	35
Figura 1.6.	Órgano Colegiado de Administración y Decisión del FCTI	36
Figura 1.7.	Estructura OCAD territorial para otros fondos del SGR	36
Figura 1.8.	Proceso de formulación de proyectos SGR	37

Capítulo II

Figura 2.1.	Evolución institucional y de planificación en competitividad y CTel (2000-2012)	47
Figura 2.2.	Objetivos estratégicos del Plan Regional de Competitividad 2008	52
Figura 2.3.	Planes de desarrollo y su relación con el medio ambiente	58
Figura 2.4.	Problemática del subsistema natural identificada en la APCyT-Casanare 2002	59
Figura 2.5.	Ventajas comparativas de Casanare frente al medio ambiente	59
Figura 2.6.	Línea estratégica y programas de ciencia y tecnología para la sostenibilidad del patrimonio natural	60
Figura 2.7.	Tipo de entidades que coordinan actividades de ASCyT	68
Figura 2.8.	Relacionamiento entre las entidades que coordinan actividades de ASCyT	70
Figura 2.9.	Orientación de las actividades de ASCyT, según comunidades	71
Figura 2.10.	Temas que predominan en el desarrollo de los proyectos de ASCyT	73
Figura 2.11.	Productos más utilizados en las actividades de ASCyT	73

Capítulo III

Figura 3.1.	Cadena productiva de la carne bovina en Colombia	117
Figura 3.2.	Cadena productiva de la palma de aceite en Colombia	134
Figura 3.3.	Estructura de la cadena de valor del arroz	153



Índice de figuras

Capítulo IV

Figura 4.1.	Plano de influencias/dependencias indirectas potenciales	190
Figura 4.2.	Influencias indirectas potenciales	191
Figura 4.3.	Variables estratégicas para la CTel	191

Capítulo VI

Figura 6.1.	Ciclo PHVA	251
Figura 6.2.	Otras formas de seguimiento y evaluación	257
Figura 6.3.	Desarrollo de mejoras y soluciones para alcanzar los objetivos	259

Índice de tablas

Capítulo I

Tabla 1.1.	Distribución de recursos SGR 2012 – Casanare	38
------------	--	----

Capítulo II

Tabla 2.1.	Ventajas competitivas y comparativas según la AIPC-Casanare 2004.	49
Tabla 2.2.	Caracterización de los actores según la AIPC-Casanare 2004	49
Tabla 2.3.	Áreas protegidas del departamento de Casanare	56
Tabla 2.4.	Propuestas para el fomento de la CTel según la APCyT-Casanare 2002	61
Tabla 2.5.	Políticas públicas SAGYMA	62

Capítulo III

Tabla 3.1.	Apuestas productivas identificadas en documentos departamentales	90
Tabla 3.2.	Comportamiento del cultivo de café en Casanare 2007-2010	95
Tabla 3.3.	Área sembrada de café en Casanare a 2012	95
Tabla 3.4.	Indicador de competitividad turística, según el Foro Económico Mundial, países seleccionados	102
Tabla 3.5.	Problemas y desafíos del sector turismo en Casanare	104
Tabla 3.6.	Instituciones con semilleros de investigación en Casanare a 2012	106
Tabla 3.7.	Capacidades en CTel de Casanare en el sector turismo, 2012	107
Tabla 3.8.	Principales proyectos en CTel planeados y ejecutados en el sector turismo, 2012	109
Tabla 3.9.	Tendencias mundiales en innovación en el sector turismo, 2012	112
Tabla 3.10.	Análisis de las brechas tecnológicas de Casanare en el sector turismo	113
Tabla 3.11.	Recomendaciones para el desarrollo del sector turismo en Casanare	115
Tabla 3.12.	Principales problemas y desafíos del sector cárnico en el departamento, 2012	121
Tabla 3.13.	Capacidades en CTel para el sector cárnico, 2012	124
Tabla 3.14.	Principales proyectos de CTel para el sector cárnico, 2012	126
Tabla 3.15.	Principales tendencias de innovación para el sector cárnico, 2012	128



Índice de tablas

Tabla 3.16.	Análisis de las brechas tecnológicas de Casanare en el sector cárnico	129
Tabla 3.17.	Recomendaciones para el desarrollo del sector cárnico en Casanare	130
Tabla 3.18.	Área sembrada en palma de aceite (ha) - zona oriental	136
Tabla 3.19.	Problemas y desafíos de la cadena palmera en el departamento, 2012	137
Tabla 3.20.	Capacidades en CTel del sector palmero de Casanare, 2012	139
Tabla 3.21.	Principales proyectos de CTel ejecutados y planeados para la cadena palmera, 2012	141
Tabla 3.22.	Principales tendencias de innovación para la cadena palmera, 2012	143
Tabla 3.23.	Análisis de las brechas tecnológicas de Casanare en el sector palmero, 2012	145
Tabla 3.24.	Recomendaciones para el desarrollo del sector palmero en Casanare	147
Tabla 3.25.	Producción y rendimiento de arroz paddy seco. Zona Llanos Orientales (2000-2010)	155
Tabla 3.26.	Problemas y desafíos de la cadena arrocera en el departamento, 2012	157
Tabla 3.27.	Capacidades en CTel del sector arrocero de Casanare, 2012	159
Tabla 3.28.	Principales proyectos de CTel ejecutados y planeados para la cadena arrocera, 2012	161
Tabla 3.29.	Áreas de investigación en arroz y su priorización	163
Tabla 3.30.	Principales tendencias de innovación para la cadena arrocera, 2012	164
Tabla 3.31.	Análisis de las brechas tecnológicas de Casanare en el sector arrocero	165
Tabla 3.32.	Recomendaciones para el desarrollo del sector arrocero en Casanare	167
Capítulo IV		
Tabla 4.1.	VARIABLES CLAVES	188
Capítulo VI		
Tabla 6.1.	Esquema de la ficha de programas del PEDCTI	208
Tabla 6.2.	Indicadores globales para el seguimiento y evaluación del PEDCTI	253
Tabla 6.3.	Indicadores por componentes	254
Tabla 6.4.	Indicadores de evolución de capacidades en CTel	258

Lista de siglas

- AACC: Agenda Ampliada de Competitividad para Colombia.
- ACTI: Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- ADORINOQUIA: Asociación de Departamentos de la Orinoquia y Amazonas.
- AGROCOOP: Cooperativa Agroindustrial del Oriente.
- AGRONET: Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agro-pe-cuario.
- AIPC: Agenda Interna de Competitividad y Productividad de Casanare.
- AIRPC: Agenda Interna Regional de Productividad y Competitividad.
- ANATO: Asociación Colombiana de Agencias de Viajes y Turismo.
- APCyT: Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología.
- APROSCELLO: Asociación de Productores de Semilla Certificada de los Llanos Occidentales.
- ASC: Acuerdos Sectoriales de Competitividad.
- ASCTI: Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.
- ASCyT: Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología.
- ASOCOINGRA: Asociación Colombiana de la Industria de Grasas & Aceites Comestibles.
- BANCOLDEX: Banco Colombiano de Desarrollo Empresarial y Comercio Exterior.
- BPA: Buenas Prácticas Agrícolas.
- BPA: Buenas Prácticas Agropecuarias.
- BPG: Buenas Prácticas Ganaderas.
- BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.
- CAIMED: Centro de Atención e Investigación Médica.
- CAN: Comunidad Andina.
- CDT: Centros de Desarrollo Tecnológico.
- CENIPALMA: Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite.
- CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CERES: Centros Regionales de Educación Superior.



- CIAT: Centro Internacional de Agricultura Tropical.
- CIU: Clasificación Internacional Industrial Uniforme.
- CNC: Comisión Nacional de Competitividad.
- CNC: Consejo Nacional de Competitividad.
- CNCP: Comisión Nacional de Competitividad y Productividad.
- CODECTI. Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- CODECyT: Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología.
- CODETUR: Corporación de Turismo de Sabanalarga.
- CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social.
- CORCULTURA: Corporación de Cultura y Turismo de Aguazul.
- CORPES: Consejos Regionales de Planificación Económica y Social
- CORPOICA: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.
- CORTUMANÍ: Corporación de Turismo de Maní.
- CORTURISMENA: Corporación de Turismo de Tauramena.
- CPC: Consejo Privado de Competitividad.
- CRC: Comisión Regional de Competitividad.
- CRCyT: Comisiones Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- CTel: Ciencia, Tecnología e Innovación.
- CUEE: Comité Universidad, Empresa, Estado.
- DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- DAS: Departamento Administrativo de Seguridad.
- DIAN: Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia.
- DNP: Departamento Nacional de Planeación.
- DPI: Derechos de Propiedad Intelectual.
- FAE: Fondo de Ahorro y Estabilización.
- FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FCR: Fondo de Compensación Regional.

FCTI: Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

FDR: Fondo de Desarrollo Regional.

FEDEARROZ: Federación Nacional de Arroceros.

FEDEGAN: Federación Nacional de Ganaderos.

FEDEPALMA: Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite.

FEM: Foro Económico Mundial.

FENARROZ: Federación Nacional de Productores de Arroz.

FEP: Fondo de Estabilización de Precios.

FESCA: Formación de Profesionales Casanareños.

FLAR: Fondo Latinoamericano de Arroz Riego.

FNR: Fondo Nacional de Regalías.

FONAIAP: Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

FONPET: Fondo de Ahorro Pensional Territorial.

GesCTI: Gestión Local para el Fomento de la CTel.

GesNEG: Gestión de Negocios.

GesRRNN: Gestión y Aprovechamiento de Recursos Naturales.

HACCP: Hazard analysis and critical control points/Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

I+D: Investigación y Desarrollo.

I+D+i: Investigación, Desarrollo e Innovación.

ICA: Instituto Colombiano Agropecuario.

ICETEX: Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios en el Exterior.

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas.

IED: Inversión Extranjera Directa.

IES: Instituciones de Educación Superior.



IFC: Instituto Financiero de Casanare.

IICA: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

IMD: Institute for Management Development.

INDERENA: Instituto Nacional de Recursos Naturales.

INDUARROZ: Cámara de Industriales del Arroz.

InfCTI: Infraestructura para la CTel

INIA: Instituto Nacional de Investigación Agraria de Perú.

invDT: Investigación para el Desarrollo Territorial.

INVIMA: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos.

ISO: Organización Internacional de Normalización.

JICA: Agencia de Cooperación Internacional del Japón.

MADR: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

MarInstCT: Marco Institucional para la Gestión en CTel.

MCIT: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia.

MEN: Ministerio de Educación Nacional.

MInTIC: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

MiPyme: Micro, Pequeña y Mediana Empresa.

NBI: Necesidades Básicas Insatisfechas.

NTC: Norma Técnica Colombiana.

OCAD: Órganos Colegiados de Administración y Decisión.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

OCyT: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.

OEA: Organización de Estados Americanos.

OICE: Organización Internacional de Epizootias.

OMT: Organización Mundial del Turismo.

ONG: Organización no Gubernamental.

ONIC: Organización Nacional Indígena de Colombia.

PDD: Planes de Desarrollo Departamentales.

PDM: Planes de Desarrollo Municipales.

PEDCTI: Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.

PEM: Plan Educativo Municipal.

PER: Plan de Emprendimiento Regional.

PIB: Producto Interno Bruto.

PML: Producción más Limpia.

PNPC: Política Nacional de Productividad y Competitividad.

PRC: Plan Regional de Competitividad.

PRONACA: Procesadora Nacional de Alimentos.

PROPALMA: Promotora de Proyectos Agroindustriales de Palma de Aceite.

PTP: Política de Transformación Productiva.

RCC: Red Colombia Compite.

RESNATUR: Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

RR.HH.: Recursos Humanos.

SAC: Sociedad de Agricultores de Colombia.

SAGYMA: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

SDCTI: Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.

SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje.

SGR: Sistema General de Regalías.

SIC: Superintendencia de Industria y Comercio.

SINA: Sistema Nacional Ambiental.

SINIC: Sistema Nacional de Información Cultural.

SNC: Sistema Administrativo Nacional de Competitividad.

SNCTI: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.



SNCyT: Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

SNIES: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior.

SRI: Sistema Regional de Innovación.

SSOP: Sistema de Procedimientos Estándar de Higiene Operacional.

SUI: Sistema Único de Información.

TCA: Total de Carne Aprovechable.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

TLC: Tratado de Libre Comercio.

U-E-E: Universidad-Empresa-Estado.

UNAD: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

UNISANGIL: Fundación Universitaria de San Gil.

UNITRÓPICO: Fundación Universitaria Internacional del Trópico Americano.

UPA: Unidades Productoras de Arroz.

UPTC: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

WEF: World Economic Forum.



La construcción de instrumentos de planificación en ciencia, tecnología e innovación en los niveles subnacionales, es una tendencia emergente en América Latina. Lo que se viene construyendo, va abordando problemas centrales, como las transformaciones de los patrones de especialización tecnológica y productiva, junto con los diseños y arquitecturas institucionales propicios para dinamizar los sistemas territoriales. Así, la definición de prioridades, para el esfuerzo de abordar problemas tanto de competitividad, como de transformación social y cultural, a partir de la identificación de las capacidades locales deviene en un desafío central para los Departamentos del País.

Es así como estos ejercicios buscan reconocer y fortalecer agentes locales, los que mediante el diseño y uso de metodologías prospectivas, de análisis de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación, pero también con el análisis de brechas y modelos de governance, definen las prioridades que logren producir, gestionar y diseminar conocimiento científico y local. Se entiende que así se logrará un futuro en el que la construcción de nuevas realidades para las regiones, con el propósito de potenciar el desarrollo productivo y la generación de entornos competitivos e innovadores, esté articulada también a sus especificidades territoriales e identitarias.

En ese sentido, el Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación – PEDCTI Casanare 2022 “construyendo conocimiento para el desarrollo regional”, se propone orientar las políticas, programas, planes y proyectos futuros, para el fomento de la transformación productiva del departamento, tomando como su principal herramienta la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTel), identificando las potencialidades del territorio y articulándolas con los objetivos de desarrollo nacional y las tendencias mundiales.

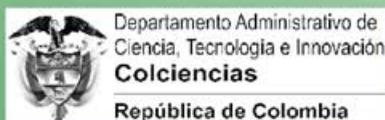
Este documento contiene la ruta estratégica para el fomento de la CTel para el desarrollo del Casanare en los próximos 10 años; y se configura en un esfuerzo más en el que se busca mejorar las condiciones territoriales a través del análisis estratégico, el direccionamiento, la construcción de sentido y la generación de una cultura departamental que dinamiza el despliegue de las capacidades locales de CTel. Este es un instrumento que cimienta las bases para generar una estructura de redes que promueve un entorno propicio para la innovación, además, presenta acciones concretas para el fomento de sus capacidades en procura de revertir las disparidades regionales.



Construyendo conocimiento
para el desarrollo regional



GOBERNACIÓN
DE CASANARE



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias
República de Colombia

