Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento de Vichada

2012-2022

Gobernación del Departamento de Vichada
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias
Libertad y Orden
República de Colombia

Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento de Vichada 2012-2022

Informe final

Convenio 826/2011
Gobernación del Departamento de Vichada
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias
República de Colombia
Libertad y Orden

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ

BID

Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación del Vichada 2012-2022

SERGIO ANDRÉS ESPINOZA
Gobernador
DEPARTAMENTO DEL VICHADA

CARLOS HILDEBRANDO FONSECA
Director
COLCIENCIAS

STELLA RÍOS TOBÓN
Jefe de Regionalización
COLCIENCIAS

JAIME A. JIMÉNEZ GÓMEZ
Coordinador Región Llanos
COLCIENCIAS

JORGE VALENCIA DE LOS RÍOS
Consultor PEDCTI
COLCIENCIAS

IGNACIO MANTILLA
Rector
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FABIO ARISTIZÁBAL
Director Instituto de Biotecnología
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)

Equipo ejecutor

Autor:
Grupo de Investigación Bionegocios
Instituto de Biotecnología
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Dirección general:
JORGE HERNANDO MOLANO VELANDIA

Asesora nacional:
DOLLY MONTOYA CASTAÑO

Asesor internacional:
CHRISTIAN BRUSZIES

Coordinación técnica:
PABLO CÉSAR GUEVARA BARBOSA

Equipo de investigadores:
IVONNE ALBÁN GOMEZ
DIEGO FELIPE BOTERO
JONATHAN HELI GONZALEZ
DIANA KATHERINE TRIANA

Profesionales de apoyo (Universidad Nacional de Colombia):
ANDREA DEL PILAR ADAMES
LIGIA URBINA PEÑUELA
YENNY MURILLO

Profesionales de apoyo (Gobernación del Vichada):
DIANA BERMUDEZ RAMIREZ
AMALIA ARIZA

Impresión: Editorial Universidad Nacional de Colombia

Impreso en Colombia
Primera edición: Octubre del 2012

© Gobernación del Departamento de Vichada, Colciencias, Universidad Nacional de Colombia.

Agradecimientos

El equipo ejecutor expresa sus agradecimientos al Dr. Sergio Andrés Espinoza , Gobernador del Departamento del Vichada, al equipo de la Secretaria de Planeación y Desarrollo Territorial de la Gobernación, a líderes y representantes de entidades gubernamentales, sector productivo, instituciones de educación media y superior, asociaciones, organismos no gubernamentales y comunidad en general del Departamento de Vichada, por su activa participación en los talleres de trabajo del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Contenido

Pág.

Lista de figuras ..... **XIII**

Lista de tablas ..... **XIV**

Lista de abreviaturas ..... **XVII**

Introducción **1**

1. Prioridades sectoriales del Vichada **5**
1.1 Análisis macro 6
1.2 Análisis meso 8
1.3 Análisis micro 10
1.4 Síntesis 12

2. Diagnóstico externo **15**
2.1 Análisis de actores de interés 18
2.1.1 Usuarios 18
2.1.2 Aliados científicos y tecnológicos 29
2.1.3 Patrocinadores 32
2.2 Análisis del contexto científico y tecnológico 34
2.3 Análisis de oportunidades y amenazas 36
2.3.1 Oportunidades 36
2.3.2 Amenazas 37

3. Diagnóstico interno **39**

3.1. Análisis de competencias esenciales **42**
3.1.1 Instituciones de educación superior 42
3.1.2 Grupos de investigación 44
3.2 Análisis de estructuras de apoyo 45
3.3 Análisis de sistemas de gestión 45
3.4 Análisis de desempeño en producción de CTeI 46
3.4.1 Análisis de producción científica y tecnológica por categoría 48
3.4.2 Análisis de producción científica y tecnológica sectorial 53
3.4.3 Reseña por sectores o áreas de conocimiento 55
3.5 Análisis de alianzas estratégicas 58
3.5.1 Instituciones o entidades con antecedentes de actividad de CTeI en el Departamento de Vichada 59

3.5.2 Relaciones de colaboración entre los actores científicos y tecnológicos identificados 62
3.5.3 Reseña por sectores o áreas de conocimiento 63
4.5.4 Análisis de recursos financieros 68
3.6 Análisis de fortalezas y debilidades 70
3.6.1 Fortalezas 70
3.6.2 Debilidades 71

4. Formulación del plan de acción 73
4.1 Construcción del escenario apuesta 74
4.2 Despliegue estratégico 86
4.2.1 Visión del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación PEDCTI 86
4.2.2 Formulación de objetivos estratégicos 87
4.2.3 Programas del Plan Departamental de CTeI 89
4.2.4 Seguimiento y evaluación 98
4.2.5 Presupuesto global y fuentes de financiación 102
4.2.6 Organización 103

5. Bibliografía consultada 105
5.1 Prioridades sectoriales del Vichada 105
5.2 Diagnóstico externo 106
5.3 Diagnóstico interno 112
5.4 Formulación del plan de acción 113

6. Anexos 115

Lista de figuras

Pág.

Figura 2-1. Esquema metodológico del componente de diagnóstico externo 17
Figura 3-1. Esquema metodológico componente de diagnóstico interno 42
Figura 3-2. Dinámica anual de productos científicos y tecnológicos generados en el Departamento de Vichada 48
Figura 3-3. Número de productos científicos y tecnológicos relacionados con el Departamento Departamento de Vichada para el periodo 2001-2011 49
Figura 3-4. Distribución por categorías de productos científicos y tecnológicos registrados 50
Figura 3-5. Principales grupos de productos en la categoría de nuevo conocimiento 52
Figura 3-6. Dinámica por tipo de productos en la categoría de nuevo conocimiento 2001-2011 52
Figura 3-7. Principales grupos de productos en la categoría de formación 53
Figura 3-8. Dinámica por tipo de productos en la categoría de formación. 2001- 54
Figura 3-9. Dinámica por tipo de productos en la categoría de divulgación y extensión. 2001-2011 54
Figura 3-10. Número de productos científicos y tecnólogicos registrados por sectores o áreas de conocimiento 55
Figura 3-11. Proporción porcentual de productos científicos y tecnólogicos registrados por sectores o áreas de conocimiento 56
Figura 3-12. Productos científicos y tecnólogicos registrados por sectores o áreas de conocimiento y categorias de productos 57
Figura 3-13. Dinámica anual de productos científicos y tecnológicos. Sectores: medioambiente y Biodiversidad. 2000-2011 58
Figura 3-14. Dinámica anual de productos científicos y tecnológicos. Sectores: agropecuario y agroindustrial, minería y energía y turismo. 2000-2011 59
Figura 3-15. Dinámica anual de productos científicos y tecnológicos. Sectores: salud, educación y conectividad. 2001-2011 60
Figura 4-1. Escenarios alternativos del sector turismo 78
Figura 4-2. Escenarios alternativos del sector agropecuario y agroindustrial 79
Figura 4-3. Escenarios alternativos del subsector minería 79
Figura 4-4. Escenarios alternativos del subsector energía 80
Figura 4-5. Escenarios alternativos del sector educación 80
Figura 4-6. Escenarios alternativos del sector salud 81
Figura 4-7. Escenarios alternativos del sector medio ambiente y biodiversidad 82
Figura 4-8. Escenarios alternativos del sector conectividad física y virtual 82
Figura 4-9. Escenarios alternativos del sector hábitat 82

Lista de tablas

Pág.

Tabla 1-1. Sectores priorizados por política en el nivel macro 7

Tabla 1-2. Sectores priorizados por la política en el nivel meso 10
Tabla 1-3. Sectores priorizados por política en el nivel micro 12
Tabla 2-1. Definición de sectores y segmentos de usuarios del PEDCTI en el contexto del Departamento de Vichada 18
Tabla 2-2. Análisis PIB: sector agropecuario y agroindustrial 20
Tabla 2-3. Perspectiva de crecimiento en áreas de cultivo dedicadas a proyectos agrícolas y forestales en el Departamento de Vichada (valores en hectárea) 21
Tabla 2.4. Identificación de variables claves sectoriales 27
Tabla 2.5. Segmentos de aliados científicos y tecnológicos con potencial para el Departamento 30
Tabla 2-6. Capacidades nacionales en grupos de investigación relacionados con sectores priorizados en el Departamento de Vichada 31
Tabla 2-7. Segmentos de patrocinadores de actividades de CTeI con potencial para el Departamento de Vichada 33
Tabla 2-8. Análisis oferta de recursos para actividades de CTeI 34
Tabla 2-9. Identificación de demandas tecnológicas sectoriales 35
Tabla 2-10. Identificación de oportunidades 37
Tabla 2-113. Identificación de amenazas
38
Tabla 3-1. Número de programas de formación superior ofrecidos en el Departamento de Vichada, 2011 44
Tabla 3-2. Programas por área de conocimiento 44
Tabla 3-3. Graduados por área de conocimiento 44
Tabla 3-4. Grupos de investigación por áreas del conocimiento (2012) 45
Tabla 3-5. Producción en categoría de producto de nuevo conocimiento por entidad de origen 63
Tabla 3-64. Producción en categoría de producto de formación por entidad de origen del autor (es) 64
Tabla 3-75. Producción en categoría de producto de extensión por entidad de origen del autor (es) 64
Tabla 3-86. Producción en coautoría adelantada por entidades nacionales e internacionales en el departamento de Vichada 65
Tabla 3-9. Producción por entidad de origen del autor. Sector Biodiversidad y medioambiente 66

Tabla 3-10. Producción por entidad de origen del autor. Sector agropecuario agroindustrial 67
Tabla 3-11. Producción por entidad de origen del autor. Sector minería y energía 68
Tabla 3-127. Producción por entidad de origen del autor. Sector educación 68
Tabla 3-138. Producción por entidad de origen del autor. Sector salud 69
Tabla 3-14. Producción por entidad de origen del autor. Sector hábitat 69
Tabla 3-159. Producción por entidad de origen del autor. Sector conectividad 70
Tabla 3-16. Producción por entidad de origen del autor. Sector hábitat 70
Tabla 3-17. 10. Participación de la inversión en ACTI e I+D con respecto al total nacional 72
Tabla 3-1811. Inversión por tipo de entidad ejecutora 72
Tabla 3-1912. Identificación de fortalezas 73
Tabla 3-2013. Identificación de debilidades 74
Tabla 4-1. Descripción de escenario apuesta (sector agropecuario) 83
Tabla 4-2. Descripción de escenario apuesta (sector turismo) 83
Tabla 4-3. Descripción de escenario apuesta (subsector energía) 84
Tabla 4-4. Descripción de escenario apuesta (subsector minería) 84
Tabla 4-5. Descripción de escenario apuesta (sector educación) 85
Tabla 4-6. Descripción de escenario apuesta (sector salud) 86
Tabla 4-7. Descripción de escenario apuesta (sector medioambiente) 87
Tabla 4-8. Descripción de escenario apuesta (sector conectividad física y virtual) 88
Tabla 4-9. Descripción de escenario apuesta (sector hábitat) 89
Tabla 4-10. Relación entre hallazgos del diagnóstico DOFA y objetivos estratégicos 91
Tabla 4-11. Componentes del programa de apoyo a la atención de demandas tecnológicas sectoriales 93
Tabla 4-12. Componentes del programa de apoyo al desarrollo de competencias en el recurso humano local 96
Tabla 4-13. Componentes del programa de articulación de capacidades locales, regionales y nacionales para el desarrollo de actividades de CTeI 97
Tabla 4-14. Componentes del programa de gestión de recursos públicos y privados para la financiación de actividades de CTeI 98
Tabla 4-15. Componentes del programa de apoyo al desarrollo de estructuras de soporte para la actividad local de CTeI 99
Tabla 4-16. Componentes del programa de fortalecimiento de los sistemas de gestión estratégica y operativa en CTeI 100
Tabla 4-17. Componentes del posicionamiento de la CTeI 100
Tabla 4-18. Indicadores de seguimiento programa de apoyo a la atención de demandas tecnológicas sectoriales 101
Tabla 4-19. Indicadores de seguimiento programa de apoyo al desarrollo de competencias en el recurso humano local 102
Tabla 4-20. Indicadores de seguimiento programa de gestión de recursos públicos y privados para la financiación de actividades de CTeI 103

Tabla 4-21. Indicadores de seguimiento programa de articulación de capacidades locales, regionales y nacionales para el desarrollo de CTeI 103
Tabla 4-22. Indicadores de seguimiento programa de apoyo al desarrollo de estructuras de soporte para la actividad local de CTeI 104
Tabla 4-23. Indicadores programa de fortalecimiento de los sistemas de gestión estratégica y operativa en CTeI 104

Tabla 4-24. Programa de posicionamiento de la CTeI en la Sociedad 105
Tabla 4-25. Presupuesto global PEDCTI**.** 106
Tabla 4-26. Distribución porcentual de presupuesto PEDCTI según tipo de fuente de financiación y programa estratégico. 106

Lista de abreviaturas

Abreviatura	Término
PEDCTI	Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación
CTeI	Ciencia, Tecnología e Innovación
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación

Introducción

La pregunta de trabajo que orienta el presente ejercicio de planeación estratégica corresponde al desconocimiento de una propuesta de largo plazo que oriente el desarrollo y la consolidación de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación en el Departamento de Vichada, cuyos impactos soporten el incremento de la competitividad, el bienestar social y la sostenibilidad ambiental en una perspectiva de 10 años.

En el Departamento de Vichada se identifican diversas iniciativas de planificación territorial y sectorial que asumen el propósito de definir las estrategias y proyectos prioritarios que impulsarán el desarrollo económico y social del Departamento y la región en el corto, mediano y largo plazo (Plan Nacional de Desarrollo, Plan de Desarrollo Departamental, Planes de Desarrollo Municipal, Agenda Interna regional, Plan Regional de Competitividad, entre otros). Sin embargo, el logro de un modelo de desarrollo de largo plazo requiere estar sustentado en una estrategia estructurada de aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación a las potencialidades y a la realidad de la región, de acuerdo con las dinámicas nacionales e internacionales, para darle valor agregado a los productos y servicios de origen regional en los sectores productivo, económico, social y ambiental, propiciando la competitividad, la sostenibilidad y el bienestar de la población en sus todas sus dimensiones.

En este orden, el objetivo general del proyecto consideró apoyar la formulación y socialización de un Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de Vichada (PEDCTI). Para lograr el desarrollo del objetivo general propuesto se definieron los siguientes objetivos específicos: (1) identificar, seleccionar y priorizar los sectores económicos y sociales, que luego fueron considerados en el proceso de diseño e implementación del PEDCTI; (2) identificar las capacidades, potencialidades, amenazas, debilidades y oportunidades para la generación, transferencia y uso del conocimiento en el contexto del Departamento de Vichada; (3) definir la estrategia a seguir para concretar la aspiración de largo plazo del Departamento, con base en la ejecución del PEDCTI; y (4) socializar los resultados del estudio y acompañar a los actores del sector público y privado en la implementación y despegue inicial del PEDCTI. En atención a lo anterior, el estudio se organiza en cinco capítulos incluyendo, en primer lugar, la introducción.

El segundo capítulo se ocupa de identificar y priorizar los sectores económicos y sociales considerados en el proceso de diseño del PEDCTI, tomando como punto de partida las principales áreas temáticas identificadas por la sociedad local sobre lo que es necesario y promisorio para su desarrollo territorial, así como los lineamientos de las políticas regionales y sectoriales. Para tal efecto, se adelantó un ejercicio de sistematización de prioridades temáticas definidas en planes y políticas de alcance departamental, regional y sectorial, a partir del cual se identificó una lista preliminar de ejes temáticos relacionados con los potenciales y los desafíos del territorio. Luego de tener la lista de áreas temáticas identificadas, se evaluaron y priorizaron ocho (8) sectores piloto con alto potencial de impacto en logro de la visión regional en una perspectiva de 10 años. Con el propósito de atender las demandas críticas de la actual situación social y económica del Departamento de Vichada, se definieron algunos criterios para seleccionar inicialmente aquellos sectores que guardan una estrecha relación con la atención de necesidades básicas sociales, económicas y ambientales de los habitantes y del territorio, en una perspectiva de corto, mediano y largo plazo.

El tercer capítulo presenta los resultados del componente de diagnóstico externo correspondiente al análisis tanto de los actores de interés de la estrategia local de ciencia, tecnología e innovación, como del contexto científico y tecnológico, a partir del cual se identifican nuevas oportunidades o amenazas en el Departamento para la generación, transferencia y uso del conocimiento científico y tecnológico. El análisis de los actores de interés correspondió a la caracterización de aquellos actores u organizaciones que pueden ejercer influencia relevante sobre el funcionamiento, el desempeño y los resultados presentes o futuros del Departamento, en relación con actividades de generación, transferencia y uso del conocimiento científico y tecnológico. En el análisis del contexto científico y tecnológico se consideró la definición de las vertientes del avance científico y tecnológico relacionadas con los sectores priorizados, incluida una determinación de demandas tecnológicas sectoriales y unas alternativas de solución con los impactos potenciales de sus avances en el escenario local. El análisis de las potencialidades del Departamento frente a sus interacciones con grupos de interés (y a los avances científicos y tecnológicos) señala un amplio conjunto de demandas y oportunidades que sugieren la intensificación de líneas de acción en ciencia, tecnología e innovación en nuevas y potenciales áreas de trabajo. Al mismo tiempo, y en sentido contrario, se identifica una serie de riesgos o amenazas que puede comprometer el desempeño de los procesos de generación, transferencia y uso del conocimiento científico y tecnológico. Para la documentación de este componente se acudió a la consulta y a la participación de actores representativos del entorno social y productivo del Departamento, a partir del desarrollo de talleres de diagnóstico adelantados en los cuatro (4) municipios del Departamento.

El cuarto capítulo contiene el análisis del ambiente interno del Departamento en relación con procesos de generación, transferencia y uso del conocimiento científico y tecnológico. En este sentido, se examinaron sus competencias esenciales, estructuras de apoyo, sistemas de gestión, recursos financieros, alianzas estratégicas e indicadores de desempeño en producción de ciencia, tecnología e innovación, como base para la identificación de fortalezas y debilidades. Para la

documentación de las variables señaladas se revisaron diversas fuentes primarias y secundarias mediante el soporte de la técnica de vigilancia tecnológica.

Finalmente, el capítulo quinto presenta la definición del escenario apuesta y la estrategia departamental de ciencia, tecnología e innovación en una perspectiva de diez (10) años. Con este propósito se caracterizaron los componentes sectoriales del llamado escenario apuesta del Departamento de Vichada a partir de la aplicación de un modelo de análisis prospectivo. En complemento, se definió la propuesta de objetivos, programas e iniciativas estratégicas de ciencia, tecnología e innovación, necesaria para soportar la aspiración de largo plazo del Departamento. El despliegue de este componente tuvo en cuenta, nuevamente, la consulta y validación de las propuestas por parte de actores representativos del entorno social y productivo del Vichada.

1. Prioridades sectoriales del Vichada

En el Departamento de Vichada se identifican diversas iniciativas de planificación territorial y sectorial que asumen el propósito de definir las áreas temáticas que impulsarán el desarrollo económico y social del mismo y de la región en el corto, mediano y largo plazo. Este análisis resulta relevante para la estrategia departamental de CTeI en la medida en que su diseño puede ser estructurado en coherencia con las prioridades identificadas por la sociedad local. Para tal efecto, se revisaron los principales aportes de las políticas sectorial y regional, en los niveles macro, meso y micro, relacionados con la identificación de sectores económicos y sociales con pertinencia para el proceso de diseño e implementación del PEDCTI.

A partir de la lista de áreas temáticas identificadas se evaluaron y priorizaron ocho (8) sectores pilotos con alto potencial de impacto en el logro de la visión de desarrollo regional en una perspectiva de 10 años[1]. Con el propósito de atender las demandas críticas de la actual situación social y económica del Departamento de Vichada se definieron los siguientes criterios para seleccionar inicialmente aquellos sectores que guardan una estrecha relación con la atención de necesidades básicas sociales, económicas y ambientales de los habitantes y del territorio:

- La reducción de las necesidades básicas insatisfechas de los hogares.
- El mejoramiento de los factores de competitividad regional (ICR).
- El desarrollo de los factores de sostenibilidad ambiental del territorio.

Los resultados obtenidos se validaron con 29 actores sectoriales y regionales, mediante la aplicación de una encuesta orientada a documentar la percepción de los mismos sobre la pertinencia del PEDCTI y de los sectores priorizados.

[1]Un sector o tema se puede definir, desde la ciencia y la tecnología, como un área del conocimiento claramente delimitada (UNAL, 2002). En este sentido es esencialmente conceptual y es susceptible de ser estructurada por programas. Para el caso del Departamento de Vichada, cada sector corresponde directamente a un objetivo deseado. Desde el punto de vista científico tecnológico, se manifiesta claramente la contribución que puede hacer el conocimiento a la obtención del objetivo.

1.1 Análisis macro

Las políticas nacionales establecen las oportunidades de progreso de las regiones y departamentos desde una visión sistémica y unificada en relación con los principales aspectos de desarrollo del País. A continuación se relacionan las apuestas políticas nacionales fundamentales alrededor de la CTeI, el desarrollo económico y biofísico y el desarrollo social, con el propósito de identificar de manera holística las oportunidades definidas para el Departamento del Vichada y en particular las implicaciones para la definición del PEDCTI para este y para la región.

Uno de los pilares para el crecimiento económico y en consecuencia para el crecimiento social del país desde la perspectiva del actual Plan Nacional de Desarrollo es la innovación, un reto nacional que requiere superar obstáculos como la debilidad institucional, el insuficiente uso de los mecanismos de protección de los derechos de propiedad intelectual, el limitado acceso a instrumentos financieros para los emprendimientos innovadores, el bajo uso de las TIC, las limitaciones técnicas, el insuficiente capital humano altamente calificado en áreas pertinentes y con énfasis en la innovación, entre otros (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2011b). Frente a esto el PND 2010-2014 propone los siguientes lineamientos estratégicos: (1) mejorar la pertinencia y calidad de la educación para el emprendimiento e innovación, (2) financiar actividades relacionadas con la innovación, (3) otorgar beneficios tributarios para las actividades de ciencia, tecnología e innovación, (4) fomentar ángeles inversionistas y fondos de capital semilla, (5) facilitar el uso de los instrumentos de propiedad intelectual y (6) crear oficinas de transferencia tecnológica (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2011a).

De igual forma, Colombia cuenta con una política orientada al fomento de la CTeI (Documento CONPES 3582), que reconoce la necesidad de fortalecer tanto los mecanismos que regulan la interacción entre los agentes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), como la formación del recurso humano para la investigación y la innovación, además de promover la apropiación social del conocimiento, desarrollar y robustecer capacidades en CTeI en las diferentes regiones del país de acuerdo con su vocación y potencialidad, así como propiciar la innovación en los sistemas productivos (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2009). Asimismo, la Política Nacional de Competitividad y Productividad propone a la CTeI como un pilar transversal con estrategias similares a las antes mencionadas, como la consolidación de la institucionalidad del SNCTI, la generación y afianzamiento de capacidades científicas y tecnológicas, el estímulo a la apropiación social de la CTeI, la transformación productiva mediante el impulso de la innovación y el desarrollo tecnológico del sector productivo y, una vez más, la formación del recurso humano (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2008).

La Tabla 1-1 presenta una síntesis de los sectores económicos y sociales priorizados de acuerdo con =cada una de las políticas consideradas, en complemento con los planteamientos de otros ejercicios de consenso nacional como la Visión Colombia II Centenario. En este contexto, los sectores basados en la innovación, que resultan ser los priorizados por el Gobierno a partir del actual Plan de Desarrollo, corresponden a: biotecnología, energía, salud y las industrias creativas

y culturales. De igual forma, se priorizan sectores de la población como: primera infancia, niñez y adolescencia, grupos étnicos, población víctima del desplazamiento forzado por la violencia, mujeres (género) y población en situación de discapacidad (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2011a). Por su parte, la Visión Colombia II Centenario resalta, entre otros sectores, el marítimo, el de medio ambiente, el de los recursos naturales y la biodiversidad y el de las telecomunicaciones (Presidencia República de Colombia, 2005). La Política Nacional de Competitividad y Productividad define los sectores de clase mundial, los cuales de acuerdo con el Documento CONPES 3668 se clasifican en sectores más y mejor de lo bueno, nuevos emergentes y agropecuario, y la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación destaca sectores como biotecnología, TIC, servicios tercerizados a distancia, construcción de ciudadanía e inclusión social, turismo de salud, entre otros (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2009; Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2010).

Tabla 1-1. Sectores priorizados por política en el nivel macro.

Política	Sectores económicos	Sectores sociales
Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014. "Prosperidad para todos".	1. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2. Minero – Energético (Eléctrico; Hidrocarburos y gas; y Minería) 3. Infraestructura de transporte / Transporte y logística 4. Agropecuario 5. Biotecnología 6. Industrias creativas y culturales. 7. Turismo	1. Primera infancia, niñez y adolescencia 2. Vivienda y ciudades amables 3. Educación 4. Salud 5. Cultura 6. Deporte y recreación 7. Grupos étnicos 8. Pobreza extrema 9. Empleabilidad, emprendimiento y generación de ingresos 10. Construcción de ciudadanía e inclusión social: a. Población víctima del desplazamiento forzado por la violencia b. Mujeres (género) c. Población en situación de discapacidad 11. Seguridad –orden público y seguridad ciudadana 12. Justicia 13. Derechos humanos 14. Gestión ambiental para el desarrollo sostenible 15. Gestión del riesgo de desastres 16. Gobierno
Visión Colombia II Centenario: 2019	1. Agropecuario (ganadería, bioprospección - recursos genéticos) 2. Recursos marítimos 3. Transporte (Corredor Buenaventura – Puerto Carreño) 4. Telecomunicaciones 5. Minas y energía 6. Medio ambiente, recursos naturales y biodiversidad 7. Biocomercio 8. Turismo	1. Educación 2. Servicios públicos 3. Vivienda

Tabla 1-1. Continuación.

Política	Sectores económicos	Sectores sociales
Política Nacional de Competitividad y Productividad	1. Sectores de clase mundial: más y mejor de lo bueno (energía eléctrica, bienes y servicios conexos, textil, confección, diseño y moda, industria de la comunicación gráfica, autopartes); nuevos emergentes (software y TI, cosméticos y artículos de aseo); agro (camaronicultura, carne bovina, chocolatería, confitería y sus materias primas, palma de aceite y grasas vegetales). 2. Agropecuario 3. Minas y energía 4. Logística y transporte 5. Tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC. 6. Aprovechamiento y uso sostenibles de la biodiversidad.	1. Educación y competencias laborales.
Documento CONPES 3582 **Política Nacional de Ciencia, tecnología e innovación**	1. Energía y recursos naturales / Energía eléctrica, bienes y servicios conexos 2. Biotecnología 3. Materiales y electrónica 4. Tecnologías de información y comunicaciones / Software y servicios de tecnologías de la información 5. Logística y diseño 6. Servicios tercerizados a distancia (BPO&O) 7. Cosméticos y artículos de aseo 8. Turismo de salud 9. Autopartes 10. Industria de la comunicación gráfica 11. Textiles, confecciones, diseño y moda.	1. Educación 2. Salud 3. Construcción de ciudadanía e inclusión social.

1.2 Análisis meso

En el ámbito de la política regional se destaca inicialmente la reciente propuesta de documento CONPES sobre desarrollo integral de la subregión de la Altillanura que comprende municipios de los departamentos de Vichada y Meta. Entre las estrategias allí propuestas se encuentran: la creación de la Agencia para el Desarrollo Sostenible de la Altillanura, la consolidación de la seguridad y el orden público, un plan de acción para la superación de la extrema pobreza, la construcción del Plan de Ordenamiento Territorial de la Altillanura, un programa de competitividad desde el fomento del uso productivo de la tierra, la articulación en términos de infraestructura de transporte y logística con el país y el exterior y la definición de una regulación para fortalecer la gestión ambiental. De igual forma, se plantean prioridades en sectores como agroindustria, forestal, hidrocarburos, minería, turismo de aventura y servicios (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2012).

Otras iniciativas de política regional relacionadas con el Departamento de Vichada corresponden al documento CONPES 3192 sobre desarrollo de cobertura del servicio de energía eléctrica en el Pacífico, la Orinoquía y la Amazonía, el Plan de Acción en Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco – Colombia 2005 – 2015, el Plan Decenal de Educación en el Vichada 2006 -2016, entre otros. En este contexto también se destacan las iniciativas derivadas del desarrollo de foros o conversatorios regionales liderados por actores de la sociedad civil (Lugo López, 2011). En complemento, la Tabla 2 presenta una síntesis de los sectores económicos y sociales priorizados desde las políticas de alcance regional con pertinencia para el contexto del Departamento de Vichada.

Desde la visión de los documentos antes mencionados, las apuestas regionales se orientan a la reducción de las necesidades básicas insatisfechas en este territorio, por lo cual los sectores sociales como la seguridad y el orden público, la educación, los servicios públicos como la energía eléctrica, el agua y saneamiento básico, resultan prioritarios. Además, esta región por ser una zona de consolidación[2] recibe atención especial definida por las siguientes líneas de acción del PND 2010-2014: (1) la consolidación de la seguridad, (2) el acceso a la justicia, (3) el desarrollo económico y social, (4) la erradicación de cultivos ilícitos, (5) el desarrollo de infraestructura y conectividad, (6) el ordenamiento territorial, (7) la protección de los derechos de propiedad y (8) el establecimiento de esquemas de seguimiento y evaluación (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2011b).

Aunque el desarrollo social resulta una prioridad, el desarrollo económico también se identifica como una plataforma que lo fortalece. En este sentido, las áreas económicas identificadas desde la política regional como sectores de alto potencial para el Departamento consideran las siguientes alternativas: producción agroforestal, minería e hidrocarburos, agroindustria sostenible, turismo, uso sostenible de la biodiversidad, bienes y servicios ambientales como la conservación y aprovechamiento de la biodiversidad y la captura de CO_2 (Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía, 2008; Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2012; Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2005; Comisión Regional de Competitividad del Vichada, 2009; Correa, Ruiz, & Arévalo, 2005).

[2] Se denomina zona de consolidación a una región afectada por el conflicto armado (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2011b).

Tabla 1-2. Sectores priorizados por la política en el nivel meso

Política	Sectores económicos	Sectores sociales
Desarrollo Integral Sostenible de la Altillanura. Proyecto de documento Conpes.	1. Agroforestales 2. Minería 3. Hidrocarburos 4. Agroindustria 5. Infraestructura de transporte y logística 6. Gestión ambiental 7. Turismo de aventura 8. Servicios	1. Seguridad y orden público
Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad – Amazorinoquía	1. Agroindustria: ganado bovino (cárnicos y lácteos) piscicultura (cachama, tilapia, carpa, yamú, bocachico, bagre y pirarucú) y pesca; palma africana: desarrollo agroindustrial y producción de biodiesel; cadena forestal; plantas medicinales y esencias aromáticas; caucho natural; plátano, frutales amazónicos, fríjol, palmito y marañon; arroz; cacao; cafés especiales; algodón; flores y follajes tropicales. 2. Ecoturismo, agroturismo, etnoturismo y turismo cultural y de aventura. 3. Bienes y servicios ambientales. Conservación y aprovechamiento de la biodiversidad. Captura de CO2.	
Política Sectorial de Turismo	1. Eco–etnoturismo	
El Plan Decenal 2006-2016 en el Vichada		1. Educación
Plan de Acción en Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco – Colombia 2005 - 2015. Propuesta técnica	1. Uso sostenible de la biodiversidad	
Plan Colombia: Alternativas Energéticas en el Pacifico, la Orinoquia y la Amazonia		1. Servicios públicos: Energía eléctrica

1.3 Análisis micro

El análisis del nivel micro contempla la revisión de las políticas generadas desde las instancias locales, dentro de las cuales se destacan los antecedentes generados en materia de planes de desarrollo departamental, así como iniciativas de carácter sectorial como el Plan Departamental de Competitividad.

El Plan Regional de Competitividad del Vichada cuenta con una propuesta de visión regional definida en los siguientes términos: “En el 2032 el Departamento de Vichada, en el desarrollo de su identidad cultural, será líder regional en servicios ambientales con una base productiva sostenible basada en la producción agroindustrial, el desarrollo de la cadena forestal, pecuaria, turística y minera propendiendo por la generación de un mayor valor agregado que permita un

incremento del PIB departamental por encima de la media nacional, apoyados en la dinamización del comercio fronterizo y los servicios portuarios de Puerto Carreño como primer puerto fluvial multimodal del oriente colombiano" (Comisión Regional de Competitividad del Vichada CRC, 2009). Para lograr este propósito el Plan se fundamenta en la necesidad de establecer una base económica a partir de tres pilares: (1) Vichada productivo y generador de empleo, (2) comercio internacional y (3) sectores de alto valor agregado y talla regional, los cuales se apoyan en la CTeI y la infraestructura de transporte y logística (CRC, 2009). En su pilar de CTeI se plantean las siguientes estrategias: (1) desarrollo e implementación del Plan Departamental de CTI, (2) desarrollo de clubes de ciencia, (3) formación en biotecnología e innovación agroalimentaria y agroindustrial, (4) creación de centros de desarrollo tecnológico, (5) capacitación en sistemas de producción más limpia, (7) implementación del Programa Vichada Digital, (8) generación de capacidades institucionales para gestionar políticas regionales en CTeI y (9) propiciar convenios con universidades e instituciones educativas (CRC, 2009). Esta política plantea la priorización de diversos sectores económicos de acuerdo con la vocación regional, dentro de los cuales se incluyen temáticas relacionadas con las actividades: agropecuaria, agroindustrial, minería y turismo. De igual forma se identifica la relevancia dada a sectores transversales como educación, infraestructura vial y fluvial, y gestión ambiental.

Por su parte, el Plan de Desarrollo Departamental del Vichada 2012-2015 "Gobierno de Todos y Todas", propuesto por el actual gobernador, Sergio Andrés Espinosa Flórez, cuenta con una visión de territorio expuesta de la siguiente manera: "Para el año 2024 el Vichada será un Departamento con capacidad institucional, eje de productividad y competitividad para la región y el país por el aprovechamiento de sus recursos naturales, garantizando la multiculturalidad, la tenencia de la tierra, conservación y preservación ambiental y el mejoramiento de la calidad de vida de los Vichadenses, enmarcados en principios de equidad, autonomía, respeto e inclusión". Para estos efectos, el Plan considera el desarrollo de los siguientes ejes temáticos a partir de los cuales se definen los sectores priorizados en materia social y económica (Gobernación del Vichada, 2012):

- El eje de desarrollo ambientalmente sostenible le apuesta al desarrollo sostenible, la responsabilidad social y ambiental de las empresas y el control y vigilancia en la explotación de los recursos naturales.
- Infraestructura para todos es un eje que se orienta a dar respuesta a las problemáticas asociadas a la vivienda para familias desplazadas y población vulnerable, infraestructura educativa y deportiva, servicios públicos, vías y movilidad (fluvial y multimodal).
- El eje sobre desarrollo integral del ser humano plantea un interés por los derechos de la infancia y adolescencia, juventud, mujer, adulto mayor y demás población vulnerable, asimismo la educación, la salud, la cultura, la recreación y el deporte y las comunidades indígenas resultan prioritarias para mejorar las condiciones y calidad de vida de los vichadenses.

- El eje sobre territorio productivo y competitivo proyecta atención especial para los sectores agrario, minero y turístico.
- El eje sobre fortalecimiento institucional y gobernanza busca una mayor participación de la mujer en el gobierno, el fortalecimiento de políticas indígenas, la promoción del Instituto de Cultura y Turismo, la creación de la Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente, la implementación de una zona franca, entre otras iniciativas.

En complemento, la Tabla 1-3 presenta un resumen de las prioridades identificadas tanto en la actual política de desarrollo departamental, como en las antecesoras.

Tabla 1-3. Sectores priorizados por política en el nivel micro.

Política	Sectores Económicos	Sectores Sociales
Plan Regional de Competitividad del Vichada	1. Agropecuario y agroindustrial (peces, marañon, ganadería, forestal, biocombustibles, entre otros) 2. Minería 3. TIC 4. Gestión ambiental 5. Infraestructura de transporte y logística 6. Clúster turístico	1.Educación
Plan de Desarrollo del Departamento de Vichada 2008-2011, "Vichada, el verdadero cambio…marca la diferencia"	1. Movilidad vial y fluvial 2. Agricultura y forestación 3. Ganadería y acuicultura 4. Medio ambiente 5. Biocomercio 6. Energía 7. Turismo	1.Salud 2.Vivienda 3.Servicios públicos como Agua 4.Deporte y recreación 5.Cultura e identidad regional 6.Educación 7.Atención y prevención de desastres
Plan de Desarrollo Departamental 2008-2011. "Vichada productiva y competitiva, amigable con el medio ambiente"	1. Vías para la producción 2. Agricultura y forestación 3. Ganadería y acuicultura 4. Biocomercio 5. Medio ambiente 6. Turismo	1.Educación ambiental 2.Servicios públicos
Plan de Desarrollo Departamental del Vichada 2012-2015 "Gobierno de Todos y Todas"	1. Gestión ambiental 2. Vías y movilidad 3. Agropecuario y agroindustrial 4. Minería 5. Turismo	1. Vivienda 2. Educación 3. Salud 4. Cultura 5. Recreación y deporte 6. Servicios públicos 7. Atención y prevención de desastres

1.4 Síntesis

La identificación de áreas temáticas priorizadas en planes y políticas de alcance departamental, regional y nacional permitió definir un conjunto preliminar de dieciséis (16) sectores de naturaleza tecnológica, social, ambiental y biofísica con pertinencia para el diseño de la estrategia

departamental de CTeI[3]. Sin embargo, teniendo en cuenta que la organización de los temas identificados se encuentra estructurada con base en el marco conceptual y el esquema particular de cada una de las fuentes, se procedió a reorganizar la lista de áreas temáticas en categorías más generales, relacionadas con determinados campos del conocimiento o áreas de profundización en CTeI. Con base en lo anterior, se definieron las siguientes categorías de sectores o áreas temáticas susceptibles de ser considerados en el diseño del PEDCTI: (1) agropecuario y agroindustria, (2) turismo, (3) minería y energía, (4) educación, (5) salud, (7) hábitat, (8) conectividad física y virtual, (9) biodiversidad y medioambiente, (10) diversidad étnica y cultura, (11) estado y relaciones de poder y (12) deporte y recreación.

A partir de la lista de áreas temáticas identificadas, se priorizaron ocho (8) sectores piloto con alto potencial de impacto en el contexto departamental, en respuesta a su estrecha relación con la atención de necesidades básicas sociales, económicas y ambientales (véanse detalles de aplicación de metodología de priorización en Anexo 1-7). A continuación se presenta la definición de los sectores priorizados para la etapa de diagnóstico, con base en su coherencia frente a los factores orientadores definidos en el marco metodológico (potencial de impacto en la reducción de necesidades básicas insatisfechas, potencial de impacto en el mejoramiento de la competitividad regional, potencial de impacto en el mejoramiento de sostenibilidad ambiental): (1) agropecuario y agroindustria, (2) turismo, (3) minería y energía, (4) educación, (5) salud, (6) hábitat, (7) conectividad física y virtual y (8) biodiversidad y medioambiente.

La validez de los sectores priorizados fue confirmada, en primera instancia, con base en la evaluación del potencial de impacto en indicadores de los ámbitos social, económico y ambiental del Departamento, en complemento con la verificación de la pertinencia de los temas en relación con las prioridades del actual Plan de Desarrollo del Departamento de Vichada, del Plan Regional de Competitividad y la visión de políticas de mediano y largo plazo relacionadas con la región, así como en compatibilidad con los programas del SNCTI y las apuestas sectoriales o políticas del orden nacional (Anexo 1-5). La relevancia de los sectores priorizados para efectos del diseño e implementación del PEDCTI también fue validada por los actores locales consultados (Anexo 1-6).

Cabe destacar que los sectores que no resultaron priorizados en esta primera etapa del proceso de diseño e implementación del PEDCTI, tienen la oportunidad de ser incorporados en las etapas posteriores de actualización del ejercicio.

[3]El total de los sectores identificados de acuerdo con el modelo de análisis, resumido en el Anexo 1, es el siguiente: (1) tecnologías de la información y las comunicaciones, (2) sector minero-energético y biocombustibles, (3) infraestructura de transporte y logística, (4) sector agropecuario, agroforestal, agroindustria y agroalimentario, (5) biotecnología y biocomercio, (6) medio ambiente, recursos naturales y biodiversidad sostenible, (7) sector turismo, (8) educación, (9) salud, (10) vivienda y hábitat, (11) cultura e identidad regional, (12) deporte y recreación, (13) justicia, seguridad y orden público, (14) servicios públicos, (15) gestión del riesgo de desastres, y (16) construcción de ciudadanía e inclusión social.

2. Diagnóstico externo

El desarrollo del componente de diagnóstico externo consideró tanto la identificación de actores de interés a ser involucrados en el proceso de formulación e implementación del PEDCTI, como la caracterización del contexto científico y tecnológico con pertinencia para el Departamento de Vichada. Los anteriores insumos permitieron proyectar el análisis de oportunidades y riesgos del PEDCTI.

El análisis de los actores de interés presenta la identificación de los grupos sociales que pueden ejercer un rol relevante en el diseño, ejecución y evaluación de la estrategia departamental de CTeI. De acuerdo con su funcionalidad, estos actores se organizaron en las siguientes categorías (según la propuesta de Gomes de Castro, 2005): (1) usuarios, (2) aliados y (3) patrocinadores. Los usuarios corresponden a la categoría de actores sociales que hacen uso (actual o futuro) de los resultados derivados de procesos de generación, transferencia y uso de conocimientos científicos y tecnológicos. Los aliados corresponden a organizaciones que presentan potencial (actual o futuro) para la generación de alianzas o sinergias para el desarrollo de actividades de investigación y extensión en el Departamento, mediante el intercambio de recursos materiales, humanos, tecnológicos y físicos. Los patrocinadores corresponden a organizaciones que presentan potencial (actual o futuro) para la financiación de las actividades CTeI en el Departamento, con o sin interés directo en los resultados.

El análisis de cada una de estas categorías de actores consideró la identificación de sus principales segmentos en función de criterios como actividad económica o rol institucional. En complemento se caracterizaron las principales tendencias asociadas al desempeño de cada categoría de actores, como antecedente para la identificación de oportunidades o riesgos en el desarrollo de procesos de generación, transferencia y uso de conocimientos científicos y tecnológicos en el contexto departamental. Para tal efecto se revisaron referentes de fuentes secundarias, además de la consulta y validación con actores y expertos locales, en talleres presenciales desarrollados en el municipio de Puerto Carreño, organizados en ocho (8) mesas temáticas adelantadas los días 4 y 5 de julio de 2012.

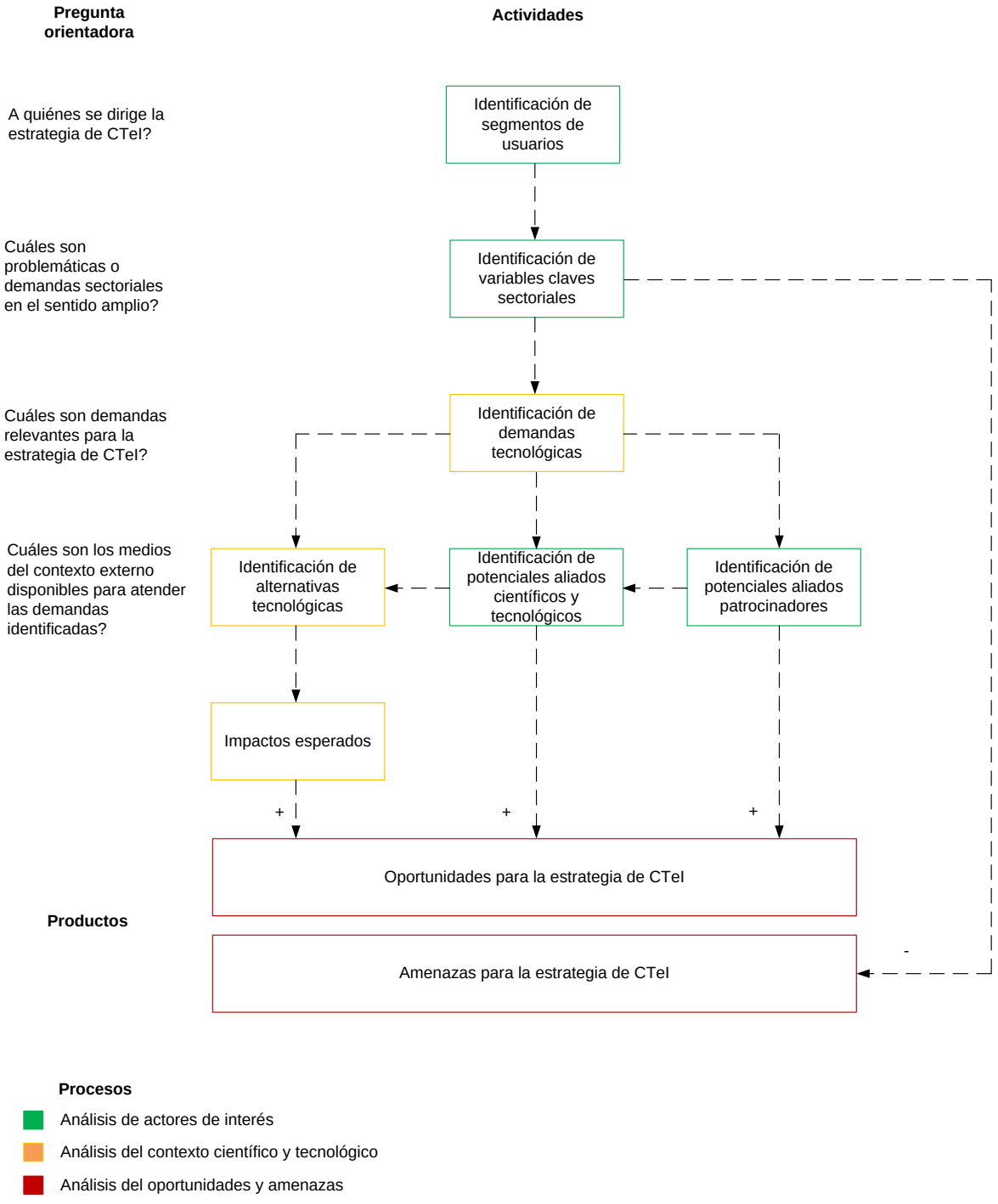
El análisis del contexto correspondió a la identificación de las vertientes del avance científico y tecnológico relacionadas con los sectores priorizados. Para la documentación de este

componente, se utilizaron como insumo central, los hallazgos de ejercicios recientes de vigilancia y prospectiva tecnológica sectorial, en los cuales se identifican las principales áreas temáticas y cambios esperados en diferentes campos del conocimiento científico y tecnológico en una perspectiva de corto, mediano y largo plazo, en estrecha coherencia con las capacidades disponibles en el país (UNAL, 2011). La exploración de estos desarrollos permitió orientar la clasificación de las necesidades sectoriales identificadas previamente en términos de demandas tecnológicas o demandas no tecnológicas (Gomes de Castro, A.M.G y otros, 1999). Las demandas o brechas tecnológicas corresponden a aquellas problemáticas sectoriales que cuentan con alternativas de solución asociadas total o parcialmente al desarrollo de actividades científicas, tecnológicas o de innovación. Mientras que las demandas no tecnológicas corresponden a aquellas problemáticas cuya atención no está directamente asociada al desarrollo de dichas actividades. Para cada uno de las demandas tecnológicas sectoriales definidas, se identificaron posibles alternativas de solución derivadas del análisis de áreas y temáticas señaladas en el estado del arte. En complemento, se proyectaron los impactos esperados de estos avances científicos y tecnológicos en el contexto local.

Los hallazgos documentados en las secciones previas señalan un conjunto de situaciones con potenciales efectos sobre la dinámica actual y proyectada del sistema de CTeI del Departamento de Vichada. El análisis de las implicaciones de dichas eventos sobre los procesos de generación, transferencia y uso del conocimiento en el contexto local, permitieron su clasificación en términos de oportunidades o riesgos para el desarrollo del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.

La Figura 2-1 presenta una síntesis de los diferentes pasos señalados en el diseño metodológico y su impacto en el producto final del informe, con base en el modelo de planeación estratégica de CTeI de Gomes de Castro (Gomes de Castro, AMC; 1999, 2005).

Figura 2-1. Esquema metodológico del componente de diagnóstico externo



2.1 Análisis de actores de interés

2.1.1 Usuarios

Esta etapa del análisis identifica los segmentos de actores que tienen o pueden tener como base el Departamento de Vichada y que se proyectan como potenciales usuarios directos de los procesos locales de generación, transferencia y uso de conocimientos científicos y tecnológicos, organizados en función de los sectores priorizados (Tabla 2-1)[4]. El Anexo 2-1 define y describe en mayor detalle las categorías de actores que hacen parte de cada uno de los segmentos identificados, con base en los aportes de los expertos temáticos y la validación de los actores locales.

Tabla 2-114. Definición de sectores y segmentos de usuarios del PEDCTI en el contexto del Departamento de Vichada

Sector	Definición del sector	Principales segmentos
Agropecuario y agroindustria	Actividades de extracción o producción primaria, transformación y comercialización relacionadas con el uso de materias primas de origen agrícola, pecuario, pesquero y forestal, provenientes o no de la biodiversidad nativa, cuyos productos finales se encuentran orientados al mercado interno o externo, con fines alimentarios o no alimentarios.	• Productores agrícolas • Productores pecuarios • Productores forestales • Productores pesqueros • Transformadores de materia prima • Comercializadores • Proveedores de insumos y servicios • Instituciones sectoriales
Turismo	Actividades de prestación de servicios, orientadas a la atención de visitantes y viajeros durante su estancia en localidades del territorio, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocios o por otros motivos (Con base en definición de OMT, 2012). En el caso del Departamento de Vichada se perfilan diversas modalidades de turismo como el ecológico (ecoturismo), el cultural, el activo o el científico.	• Proveedores de servicios asociados al sector como insumos • Prestadores de servicios turísticos • Comercializador del servicio • Instituciones sectoriales
Educación	Actividades de prestación de servicios educativos a los diversos segmentos de la población, en sus distintas formas, niveles y modalidades.	• Prestadores • Instituciones sectoriales
Salud	Actividades de prestación de servicios relacionados con la promoción de la salud de individuos o grupos de población (Con base en definición de OMS, 2012).	• Prestadores de servicios de salud • Proveedores de insumos y servicios • Instituciones sectoriales

[4] En algunos casos los actores de un sector se relacionan con las actividades de otros sectores, lo cual señala puntos de conexión o de relaciones vinculantes intersectoriales.

Tabla 2-1. Continuación.

Sector	Definición del sector	Principales segmentos
Minería y energía	Actividades primarias, secundarias y terciarias derivadas del aprovechamiento de minerales y otros recursos naturales con fines energéticos o no energéticos.	**Subsector minería** • Proveedores de materias primas derivadas de la actividad minera. • Proveedores de insumos y servicios para la actividad minera • Comercializadores • Instituciones sectoriales **Subsector energía** • Proveedores de materias primas generadoras de energía. • Comercializadores • Instituciones sectoriales
Hábitat	Actividades de generación de bienes y servicios, orientadas a garantizar la calidad de vida de los asentamientos humanos en sus elementos de vivienda, de provisión de servicios públicos (energía, agua potable y alcantarillado) y de gestión del territorio urbano y rural.	• Proveedores de construcción • Proveedores de insumos y servicios para la construcción • Empresas prestadoras de servicios públicos • Instituciones sectoriales
Conectividad física y virtual	Actividades de generación de bienes y servicios, orientadas a garantizar la interconexión vial y portuaria de los asentamientos humanos, así como el acceso de la población a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (informática, internet y telecomunicaciones).	**Subsector conectividad virtual** • Proveedores de servicios de telecomunicaciones • Proveedores de servicios anexos • Instituciones sectoriales **Subsector conectividad física** • Proveedores de construcción vial • Proveedores de insumos y servicios para la construcción • Proveedores de servicios de transporte • Instituciones sectoriales
Biodiversidad y medioambiente	Actividades de generación de bienes y servicios, orientadas a la preservación y el manejo sostenible del medio ambiente, en sus distintos componentes, niveles y modalidades.	• Usuarios de recursos y servicios medioambientales • Organizaciones de la sociedad civil • Grupos étnicos y comunitarios • Organizaciones del sector público

Fuente: El estudio (2012)

2.1.1.1 Antecedentes asociados al desempeño sectorial

A continuación se presenta la descripción de los principales antecedentes asociados al desempeño de cada uno de los sectores priorizados, para la identificación de oportunidades o riesgos en relación con esta categoría de actores de interés del PEDCTI.

- **Sector agropecuario y agroindustrial**

El sector agropecuario y agroindustrial representa cerca del 45% del PIB departamental, correspondiendo como conjunto a la actividad de mayor importancia económica en el contexto local (Tabla 2-2). En él se destaca la relevancia de la actividad pecuaria tanto en términos de contribución al PIB sectorial (87%), como en crecimiento promedio anual (19,7%). Le siguen en orden de importancia, aunque con una contribución marginal, las actividades relacionadas con agroindustria y cultivos agrícolas y forestales. En el corto y mediano plazo, se espera la entrada en producción de nuevos y grandes proyectos de especies permanentes (caucho, acacia, pino caribea y palma) y transitorias (soya y maíz), generando una nueva estructura de ingresos y un mayor protagonismo al segmento de productos agroforestales (Tabla 2-3). Esta dinámica también derivará hacia una mayor actividad del Departamento en el PIB sectorial nacional, cuya contribución actual no supera el 1%. Sin embargo, en medio de este escenario se ha planteado la preocupación por los potenciales impactos en los ecosistemas regionales y la baja concentración de beneficios en el tejido social local (Rodríguez, 2009).

Tabla 2-2. Análisis PIB: sector agropecuario y agroindustrial

Actividad económica	Valor PIB Departamento (2010)*	% PIB departamen-tal	% PIB sectorial nacional	Var. Anual promedio 2000-2010 (%)
Cultivo de productos agrícolas	5	0,9%	0,01%	10,6
Producción pecuaria y caza	225	39,5%	0,63%	19,7
Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	6	1,1%	0,02%	12,8
Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas	1	0,2%	0,003%	-10,0
Alimentos y bebidas	22	3,9%	0,03%	10,7
Otros productos agroindustriales	0	0%	0%	ND

Fuente: DANE (2012); Cálculos: El estudio. (*) Miles de millones corrientes

Tabla 2-3. Perspectiva de crecimiento en áreas de cultivo dedicadas a proyectos agrícolas y forestales en el Departamento de Vichada (valores en hectáreas)

Municipios	2010	2020	2030	2040
Cumaribo	2.894	11.394	22.394	72.394
La Primavera	3.329	92.705	242.705	402.705
Puerto Carreño	3.993	33.329	83.329	178.329
Santa Rosalía	12.705	38.993	98.993	128.259
Total	**22.921**	**176.421**	**447.421**	**781.687**
Crecimiento	--	**670%**	**154%**	**75%**

Fuente: DNP (2012); Cálculos: El estudio.

- **Sector turismo**

El turismo como sector económico presenta un gran potencial para el Departamento; sin embargo su actual contribución al PIB local resulta marginal (2,7%, MICT, 2012). Como tendencia reciente, se destaca el crecimiento en la llegada de extranjeros en el año 2011 en comparación con los años anteriores (262% en relación 2010), lo cual evidencia una mejora en la percepción de seguridad de la región y en general del país. Sin embargo, en comparación con las cifras nacionales, el volumen de turistas en el Departamento es escaso, con una participación para el 2011 del 0,016% de la llegada de viajeros por puntos de control DAS en todo el país. Asimismo, el número de visitantes a uno de los principales atractivos turísticos del Departamento, el Parque Natural El Tuparro, presenta una tasa de crecimiento en visitas para el año 2011 de 106%; si bien, resulta ser apenas el 0,004% de los visitantes de los parques naturales nacionales, lo cual resulta en una oportunidad para la región, teniendo en cuenta la riqueza ambienta y ecológica con la que cuenta. Otros lugares de interés turístico destacados corresponden a las reservas indígenas de Guáripa, Bachaco y Hormiga, los raudales del Orinoco, las piscinas naturales de San Roque, las playas Mono Cuco, las lomas de Casuarito, Amanaven, los refugios naturales Nimajay, Ventanas, Bojonawi, el caño el Boral y el Teracay, entre otros.

En relación con la capacidad instalada en empresas prestadores de servicios turísticos, el Departamento posee una escasa oferta con solo el 0,08% del total nacional, la cual se deberá fortalecer para generar las condiciones básicas que permitan la promoción del sector, a lo cual se suma el hecho de que solamente el 2% del total de ellos cuenta con certificaciones de calidad turística (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, MCIT, 2009).

- **Sector minería y energía**

El sector minero-energético se identifica como una actividad económica emergente en el contexto departamental con un desarrollo aún incipiente, pero sobre el cual se trazan importantes expectativas.

En el caso de la explotación minera local se identifican experiencias basadas en la extracción de oro (actividad realizada en el municipio de Puerto Carreño en las riberas del rio Meta) y plata (realizado principalmente en la riberas del rio Meta) a partir de las prácticas artesanales y rudimentarias. Otro potencial que presenta el Departamento corresponde a la extracción de titanio y coltan; este último está siendo explotado de forma ilegal por algunas comunidades indígenas como la Curarí e Isana en cercanías a los ríos Inírida y Guarinuma a través de la técnica de barequeo (Najera, Solano, & Lopez, 2011). Debido a la importancia de este tipo de minerales, el Gobierno Nacional ha tomado la decisión de mantener una zona de reserva en los departamentos de Vichada y Guainía para su explotación, gracias a la identificación de nuevas áreas promisorias (Minera, 2010). Una de ellas está ubicada en el Departamento de Vichada en la zona de Casuarito con 223.825 hectáreas (Servicio Geológico Colombiano, 2012). De otra parte, yacimientos de tungsteno, mineral utilizado para la fabricación de municiones, accesorios para equipos de perforación, blindaje, equipos electrónicos y baterías, han sido ubicados en la región de Cumaribo, al igual que áreas promisorias para localizar yacimientos de origen sedimentario particularmente ilmenita y zirconio, así como depósitos residuales de minerales de hierro, aluminio y manganeso (Ministerio de Minas y Energía, 2002; TeleOrinoco, 2012)

En el caso de hidrocarburos, como petróleo, en el Departamento se identifican cuatro (4) áreas para la explotación y exploración petrolera en licitación (HREV, 2011). En lo que respecta a combustibles, una gran cantidad viene de contrabando procedente de Venezuela; sin embargo, el Gobierno central a través del Ministerio de Minas y Energía expidió la Resolución 180760 de 2008 mediante la cual autoriza a grupos poblacionales de zona de frontera continuar con esta actividad, siempre y cuando la persona que introduce el combustible al país sea mayor de 18 años y no exceda los 18 galones por día, y hasta tanto los programas de reconversión laboral operen en la comunidad. De manera reciente, por medio del Acta de Compromiso, suscrita el 9 de abril del 2011, entre los gobiernos de Colombia y Venezuela, se estableció un suministro de hasta 500.000 galones de combustible mensuales para el Departamento (Ministerio de Minas y Energía, 2011).

En relación con la temática de energía eléctrica, el Departamento de Vichada se encuentra en la categoría de “Zonas No Interconectada” lo que obliga al Estado a buscar alternativas que permitan a la población de estas zonas acceder a los recursos de energía eléctrica mediante el suministro por terceros. La energía eléctrica que surte a Puerto Carreño proviene de la interconexión eléctrica Colombia-Venezuela, mientras que el municipios de Santa Rosalía se encuentra interconectado al Sistema de Transmisión Nacional (SIN) a través de la red de interconexión Casanare–Vichada. Como tendencia reciente, el Departamento proyecta

posicionarse en el corto y mediano plazo en la incursión de fuentes de energía renovable a partir de la implementación del proyecto de Centro de Investigación y Formación de Energías Alternativas (Gobernación del Vichada, 2012).

- **Sector educación**

La oferta del sector educativo en los niveles básico y medio del Departamento se encuentra conformada por 204 instituciones educativas, distribuidas en los cuatro (4) municipios, de las cuales 200 son oficiales y 4 privadas. El número total de sedes es de 212, de ellas 22 se ubican en zonas urbanas y 190 en zonas rurales. Existen 182 centros de enseñanza y 22 instituciones de educación. En el nivel de educación superior, la oferta institucional se encuentra compuesta por dos universidades, una institución universitaria y dos instituciones tecnológicas. La cobertura de matriculados en el nivel de educación básica y media ascendió en 2010 a 18.132 alumnos, con una gran tendencia hacia los establecimientos de áreas rurales (MEN, 2010). Para el mismo año, en el caso de educación superior, el número de alumnos matriculados fue de 713 estudiantes, lo que equivale a una cobertura del 9,87% de la población dentro del sistema, en un rango de edad de 17-21 años (MEN, 2012). Dentro de esta modalidad, la proporción de estudiantes matriculados en el nivel técnico profesional fue del 8,1%, en formación tecnológica 67,9%, en formación universitaria 23,6%, en especialización 0,4%, y en los niveles de maestría y doctorado 0% (MEN, 2012). En términos de entidades oferentes, el Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA- concentra la mayor cantidad de estudiantes en educación superior del Departamento con 65,6% de los estudiantes matriculados, en los niveles técnico profesional y tecnológico. Le siguen en orden de importancia, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, la Universidad de Pamplona, la Escuela Superior de Administración Pública ESAP, y la Unión Americana de Educación Superior[5].

- **Sector salud**

La cobertura de la población vichadense por el Sistema General de Seguridad Social es casi plena, con cerca de 81.728 habitantes afiliados, concentrados mayoritariamente en el régimen subsidiado (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012). La infraestructura de prestación de servicios en salud está compuesta por un hospital de segundo nivel de atención en Puerto Carreño, tres hospitales locales de primer nivel ubicados en los municipios de Cumaribo, La Primavera y Santa Rosalía y tres centros de salud con camas, ubicados en El Sejal, Werima y Santa Rita en Cumaribo. La oferta privada está representada por siete IPS privadas y ocho profesionales independientes. Así mismo, hacen presencia las siguientes Empresas Promotoras de Salud (EPS): Nueva EPS, EPS Sanitas S.A., Caja de Compensación Cajacopi Atlántico, EPS Saludcoop, Asociación Mutual La Esperanza ASMET SALUD, Cruz Blanca EPS S.A., Cafesalud EPS S.A., Caprecom EPS, EPS Famisanar LTDA, Aliansalud EPS S.A., COMFAMILIAR, Coomeva EPS S.A., Solsalud EPS S.A.,

[5] Ver: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/articles-170840_archivo14.pdf

Instituto de Seguros Sociales, Mallamas EPS Indígena, Entidad Cooperativa Sol de Salud del Norte de Soacha Ecoopsos, EPS y medicina prepagada SURAMERICANA S.A., Golden Group S.A. EPS[6].

Las condiciones físicas del Departamento (altitud, clima, condiciones geográficas)~~,~~ hacen que las enfermedades trasmitidas por vectores sean los eventos de salud pública más reportados al sistema de vigilancia en salud pública, seguidas por las enfermedades inmunoprevenibles (Gobernación del Vichada, 2012).

- **Sector conectividad física y virtual**

El Departamento de Vichada cuenta con 2.731 kilómetros de vías terrestres, de los cuales el 81% se encuentra en su estado natural, aprovechando las ventajas del terreno plano. Sin embargo, se evidencian serios problemas para su tránsito en invierno, específicamente en las vías secundarias y terciarias (Araujo Ibarra, 2006).

De acuerdo con el estado de las vías, son muy pocas empresas las que ofrecen servicios de transporte terrestre de carga y pasajeros. En el caso de transporte de pasajeros solo se reporta una empresa que ofrece el servicio de traslado de Puerto Gaitán a Puerto Carreño, ida y vuelta por semana, durante el periodo de verano. En cuanto al transporte de carga, en promedio llegan dos camiones semanales para abastecer a la población del Departamento del Vichada y para el Guainía. Sin embargo, se registra una percepción de mejoría en la oferta de servicios de transporte de pasajeros, teniendo en cuenta la llegada de las empresas petroleras, de reforestación y demás sectores que están invirtiendo en el Departamento (Gobernación del Vichada, 2012).

En relación con la conectividad por medio aéreo, el Departamento cuenta con dieciocho (18) pistas de aterrizaje que permiten el transporte de pasajeros y carga entre diferentes destinos de la región y hacia Bogotá, además del Aeropuerto Nacional de Puerto Carreño (Araujo Ibarra, 2006). La principal empresa operadora de transporte de pasajeros es Satena con cinco vuelos semanales a Puerto Carreño, desde Bogotá y Villavicencio. Adicionalmente, se tiene conocimiento de otras aerolíneas como AeroStar que prestan el servicio de transporte de pasajeros y carga de Villavicencio a Puerto Carreño, la Primavera, Santa Rosalía y Cumaribo.

La conectividad por medio fluvial resulta ser la mejor alternativa en época de invierno, cuando las vías terrestres son intransitables, especialmente en los pequeños poblados colindantes con los ríos Orinoco, Meta, Vichada (Araujo Ibarra, 2006), Guaviare, el Muco, la Bita, Gavilán, etc. (Gobernación del Vichada, 2012). Por el río Orinoco actualmente se ofrece el servicio de transporte de pasajeros Casuarito–Puerto Carreño, transportando aproximadamente 400

[6] Fuente: Asociación Colombiana de Clínicas y Hospitales. Corte a 16 de mayo de 2011. En: http://www.achc.org.co/investigaciones.php?idcat=302

personas semanalmente; por su parte el río Meta es utilizado en los meses de invierno principalmente en el transporte de carga no perecedera por ser un vía lenta, aunque por ella se transportan aproximadamente 30.000 cabezas de ganado anuales. El río Guaviare es transitable solo en aproximadamente un 42% de su longitud y permite únicamente el tránsito de embarcaciones de poco calado, principalmente de carga. El río Vichada es uno de los más importantes, permite en invierno el transporte de embarcaciones de hasta 200 toneladas y además conecta con la capital del Departamento del Guainía (Gobernación del Vichada, 2012). Los puertos fluviales del Vichada son los siguientes: en el rio Meta: Aceitico, Puerto Murillo, Venturosa, Nueva Antioquia, Santa Bárbara, La Primavera, Santa Rosalía; en el río Vichada: Puerto Oriente, San José de Ocune, Santa Rita; en el río Orinoco: Puerto Nariño, Puerto Carreño y Casuarito; además de Puerto Príncipe en el Caño Segua, y Guerima en el río Uva (Gobernación del Vichada, 2012).

En relación con la temática de conectividad virtual, la conexión por Internet en el Departamento se encuentra en una posición nacional rezagada, estando en la posición 31 de 33 con solamente 127 suscriptores, correspondiente al 0,002% del total nacional y un índice de penetración de solo el 0,2% (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MINTIC, 2012). La tecnología utilizada para la conectividad en Internet es principalmente la banda angosta y el Internet conmutado, lo cual genera bajas velocidades de conexión. Comparando el primer trimestre del 2010 con el último trimestre del 2011, se observa una disminución del 45,49% en el total de suscriptores, comportamiento totalmente contrario a lo que ocurre en el país y el mundo (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MINTIC, 2012). Entre los operadores de Internet identificados, se encuentran Internet por Colombia, Internet por América, AXESAT, BT LATAM, GILAT Networks, UNE EPM y GILAT Colombia. En el año 2011, AXESAT resulta ser el proveedor con mayor demanda, con 26 suscriptores.

En relación con el servicio de telefonía fija, en el Vichada solo existe un proveedor, Telefónica Telecom, cuyo comportamiento en demanda de líneas de servicio de telefonía pública básica conmutada –TPBC- también ha presentado un comportamiento decreciente. Así mismo, existen tres programas sociales del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MINTIC: Compartel, Computadores para Educar y Gobierno en Línea (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MINTIC, 2012).

- **Sector medio ambiente y biodiversidad**

El Departamento de Vichada tiene la segunda mayor extensión territorial de Colombia, después del Departamento del Amazonas. La amplia riqueza paisajística representada por grandes ecosistemas predominantes como son sabanas, bosques de galería y las zonas de transición entre la selva y la sabana le permiten aglutinar una gran variedad de especies naturales. Las tres cuartas partes son sabanas y el resto es selva. Hay algunas terrazas y cerros, entre los que se destacan Vichada, Mona, Matavenia y Guaripa. Respecto a la hidrografía, el Departamento es bañado por

los ríos: Meta, Guaviare y Orinoco que son las principales cuencas hidrográficas y actúan como límite entre los demás departamentos. Ligados a ellos se encuentran los ríos: Vichada, Tomo, Bita, Tuparro, Uvá, Muco, Siare, Iteviare, entre otros. La cuenca hídrica del Orinoco abarca a todo el Departamento y en él se presenta un clima tropical con un uniformidad de la temperatura media anual y una distribución de lluvias que permiten ver un periodo estacional con lapsos de sequia que oscilan entre 2 a 5 meses; este factor es de gran importancia para los cerca de 11.703 habitantes que viven en dicha cuenca, quienes encuentran en él una gran vía de comunicación fluvial. La cuenca del rio Meta cobija a 17.676 personas asentadas en tres municipios del Departamento. La cuenca del rio Vichada cubre a una población de 1.760 habitantes y contiene al municipio de Cumaribo. La riqueza hídrica que posee el Departamento, ligada a la baja densidad poblacional (estaba estimada en 1,15 hab/km2 en 2010), no permite que se presente escasez de recurso hídrico. No obstante los grandes proyectos agroindustriales y forestales unidos a las actividades agrícolas y mineras ilícitas, son un factor determinante para la nucleación de la población y posterior desarrollo de los nuevos asentamientos.

En relación con la biodiversidad de ecosistemas, se han podido identificar 10 biomas totalmente definidas en el Departamento, en las cuales se identifican 49 ecosistemas naturales, los que abarcan un área de 9.228.879 hectáreas, y se encuentran comprendidos dentro de las zonas de bosques: seco tropical, húmedo premontano y húmedo tropical. Estas condiciones le permiten al Vichada tener un amplio potencial en riqueza biológica y ambiental. La existencia de espacios selváticos, ligados a la gran sabana, juega un rol importante para el desarrollo del Vichada, ya que configura escenarios para la puesta en marcha de iniciativas de conservación ambiental y desarrollo industrial, especialmente frente a la explotación maderera y a la captación de dióxido de carbono, negocios que ya se encuentran presentes en la región.

- **Sector hábitat**

En el Departamento existen reportadas 8.959 viviendas, de las cuales 1.293 requieren algún tipo de mejoramiento (Gobernación del Vichada, 2012). El déficit de vivienda supera ampliamente la oferta de soluciones 5propuesta por el Gobierno Nacional. El monto de recursos asignados mediante subsidio siempre ha sido deficiente, pues no se tiene en cuenta la condición especial del Departamento, en el cual los costos de materiales y de transporte encarecen la actividad de construcción (Gobernación del Vichada, 2012).

En relación con la prestación de servicios públicos básicos, el servicio de acueducto departamental tiene una cobertura de 89,2%, con alcance a los principales centros poblados y a pocas comunidades rurales. Sin embargo, existe preocupación por la calidad y la potabilidad del agua que se consume. La cobertura del servicio de aseo es del 72%; no obstante se identifican limitaciones en la disposición final, en donde el 86% se realiza en botaderos a cielo abierto o sin manejo técnico ambiental apropiado. En relación con el servicio de alcantarillado existen restricciones tanto en cobertura como en calidad de la infraestructura actual. Con la excepción del municipio de Puerto Carreño, la cobertura del servicio de energía eléctrica en el

Departamento es solo del 14%, dependiendo en un 98% del suministro de plantas eléctricas o grupos electrógenos (Gobernación del Vichada, 2012).

2.1.1.2 Identificación y definición de variables claves sectoriales

En complemento a la identificación de tendencias en el desempeño sectorial, también se definieron las principales variables clave asociadas al entorno productivo y social de cada uno de los sectores analizados, a partir de la revisión de hallazgos planteados en los principales ejercicios de diagnóstico sectorial y regional. Una variable clave corresponde, para efectos del presente análisis, a factores, hechos o fenómenos que determinan la evolución de cada sector, impulsando o limitando su desarrollo. Su identificación y su caracterización en sus estados, actual y futuro, permiten definir problemáticas o demandas en los diferentes sectores considerados. Estos antecedentes permiten señalar la lista prioritaria de retos, necesidades u oportunidades del Departamento sobre la cual se proyecta la búsqueda de acciones de corto, mediano y largo plazo. Estas variables fueron nuevamente consultadas y analizadas con los actores y expertos locales, lo que permitió complementar, reagrupar y redefinir en algunos casos su denominación y alcance, para poder finalmente construir una lista actualizada y validada de factores, resultado de la interacción con el grupo de actores y expertos temáticos (Tabla 2-4). Además, el capítulo sobre contexto científico y tecnológico proyecta el análisis de aquellas variables cuyo estado actual o futuro es susceptible de ser impactado a través de medios así mismo científicos o tecnológicos.

Tabla 2-4. Identificación de variables claves sectoriales

Sector	Variables estratégicas
Turismo	- Infraestructura hotelera y transporte rural y urbano - Promoción turística - Preservación y conservación del medio ambiente - Seguridad - Asociatividad y desarrollo de cadenas productivas - Calidad y servicio al turista - Identidad cultural indígena y llanera - Normatividad sectorial - Capacidad de investigación
Agropecuario y agroindustria	- Acceso a infraestructura productiva - Acceso a infraestructura de transporte - Acceso y formalización de tierras - Acceso a recursos financieros - Desarrollo de mercados y procesos de comercialización - Asociatividad y desarrollo de cadenas productivas - Seguridad - Desarrollo de políticas públicas e institucionalidad - Formación del recurso humano - Uso sostenible y conservación de recursos naturales - Transformación y valor agregado de los productos

Tabla 2-4. Continuación.

Sector	Variables estratégicas
Minería	- Políticas públicas e institucionalidad - Responsabilidad social empresarial - Formación del recurso humano - Uso sostenible y conservación de recursos naturales - Desarrollo de ciencia, tecnología e innovación
Energía	- Acceso a la red energética - Desarrollo de ciencia, tecnología e innovación - Fuentes energéticas sostenibles - Demanda energética - Formación del recurso humano
Salud	- Acceso a recursos financieros - Formación del recurso humano - Equipos y TIC - Infraestructura - Saberes ancestrales - Salud y etnosalud - Acceso e ingreso al sistema - Ciencia, tecnología e innovación en el sector salud
Educación	- Formación del recurso humano - Recursos financieros - TIC - Infraestructura educativa - Cobertura - Educación superior presencial - Etnoeducación - educación incluyente - Ciencia, tecnología e innovación en educación
Medio ambiente y biodiversidad	- Manejo de residuos sólidos urbanos - Conocimiento del recurso medioambiental - Educación ambiental - Financiación de iniciativas ambientales - Normatividad ambiental - Prácticas de manejo ambiental - Explotación de recursos naturales - Plan de ordenamiento territorial - Desarrollo de ciencia, tecnología e innovación
Conectividad	- Brecha cultural y tecnológica - Planificación para el desarrollo - Vías y medios de comunicación - Creación de bienes y servicios locales - Disponibilidad de recursos financieros - Formación del recurso humano - Ciencia, tecnología e innovación
Hábitat	- Costos de materiales y mano de obra en temas de vivienda - Oferta de terrenos para temas de vivienda - Fuentes de información para temas de vivienda y servicios públicos - Talento humano con formación en temas de vivienda y servicios públicos - Productos y procesos adaptados a condiciones locales - Capacidad de planeación y gestión de recursos - Calidad y costos de servicios públicos - Crecimiento de la población - Infraestructura de prestación de servicios públicos

Fuente: El estudio con base en antecedentes identificados en Plan Departamento de Desarrollo (2012-2015), en complemento con proceso de consulta y validación con actores locales (2012).

2.1.2 Aliados científicos y tecnológicos

2.1.2.1 Identificación de principales segmentos

El análisis de aliados científicos y tecnológicos presenta inicialmente la relación de los principales segmentos de actores que cuentan con potencial (actual o futuro) para el desarrollo de actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el, con o sin capacidades instaladas en el territorio (Tabla 2-5).

Tabla 2-5. Segmentos de aliados científicos y tecnológicos con potencial para el Departamento

Segmentos	Descripción	Principales categorías
Grupos de investigación	Esta categoría incluyen grupos formales de investigadores con capacidad técnica para identificar, estructurar y ejecutar proyectos de I+D+i.	(1) Grupos de investigación nacionales asociados a centros de educación superior. (2) Grupos de investigación nacionales asociados a centros de investigación y desarrollo tecnológico. (3) Grupos de investigación nacionales asociados a organizaciones públicas o privadas.
Organizaciones prestadoras de servicios científicos y tecnológicos	Esta categoría incluye formas alternativas de organización para el desarrollo de procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, complementarias a la modalidad de grupos de investigación.	(1) Incubadoras de empresas de base tecnológica; (2) Parques científicos o tecnológicos; (3) Centros de desarrollo tecnológico; (4) Unidades de investigación y desarrollo tecnológico de empresas públicas o privadas.

Fuente: El estudio (2012)

2.1.2.2 Antecedentes en el desempeño del entorno científico y tecnológico

El análisis de actores del entorno científico y tecnológico consideró la evaluación de tendencias en el desempeño de este grupo de agentes, tanto internas como externas al Departamento. En relación con el primer escenario, no se registra presencia o actividad de grupos de investigación o instituciones de origen local documentadas formalmente en el SNCTeI (Consulta sistemas Gruplac e Institulac, Colciencias, junio de 2012). Así, la actividad reflejada en la estadística oficial relacionada con generación de productos de CTeI en el Departamento a través de indicadores de producción científica y tecnológica (artículos, libros, capítulos, procesos o técnicas, productos tecnológicos, software, trabajos técnicos), revistas indexadas, proyectos de investigación o desarrollo tecnológico, entre otros, resulta nula (Consulta sistema Scienti-Colciencias, junio de 2012). La exploración de otras fuentes alternas de consulta permitió identificar la actividad de al menos cuatro (4) organizaciones privadas con base local y experiencia en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, en áreas tales como biodiversidad, medioambiente,

energías renovables y producción agroforestal. A pesar de lo anterior, este limitado entorno de actores científicos y tecnológicos de base local resulta insuficiente frente al nivel y la diversidad de demandas en soluciones de CTeI requeridas por los actores sociales y económicos del Departamento.

En relación con el contexto externo, los grupos de investigación reconocidos por Colciencias en todo el país se han multiplicado por diez, al pasar de 544 en 2002 a 5.538 en 2011 (Colciencias, 2012). Estos grupos se organizan actualmente alrededor de 487 instituciones de 28 departamentos que incluyen centros de educación superior y de investigación y desarrollo tecnológico, así como empresas públicas y privadas (Consulta Sistema Scienti-Colciencias, Junio de 2012). Esta dinámica resulta pertinente para el Departamento del Vichada en la medida en que dichas capacidades exógenas puedan articularse en el corto y mediano plazo al desarrollo de soluciones locales mediante el trabajo en red con los actores regionales. De igual manera, estas posibles articulaciones con grupos de investigación externos se convierten en un mecanismo inmediato de vinculación de las demandas sociales y económicas del Departamento con las estrategias, programas y metas de la actual Política Nacional de CTeI.

La Tabla 2-6 presenta una aproximación al dimensionamiento de capacidades nacionales en aquellos grupos de investigación que presentan temáticas relacionadas con los sectores priorizados localmente, proyectados tanto en términos de su clasificación en el marco de los Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología, como en términos de su relación con áreas generales de conocimiento. De acuerdo con las capacidades disponibles, la mayor concentración de grupos con pertinencia se asocia con los sectores: agropecuario y agroindustrial, minería y energía, educación, salud, conectividad virtual, hábitat, medio ambiente y biodiversidad. Mientras que la menor proporción aplicaría para el caso de turismo y conectividad física.

Tabla 2-6. Capacidades nacionales en grupos de investigación relacionados con sectores priorizados en el Departamento de Vichada

Sector	Número de grupos de investigación nacionales por programas nacionales de ciencia y tecnología o área del conocimiento			Fuente
	Programa Nacional de CyT (primera opción)	Programa Nacional de CyT (segunda opción)	Área del conocimiento	
Agropecuario y agroindustrial	283	211	299	Grupos registrados en sistema Scienti-Colciencias pertenecientes al Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria y área de conocimiento: Ciencias Agrarias (2012)
Turismo	NA	NA	9	Grupos registrados en sistema Scienti-Colciencias, área de conocimiento Ciencias Sociales Aplicadas, temática: Turismo (2012)
Minería y energía	113	98	ND	Grupos registrados en sistema Scienti-Colciencias pertenecientes al Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería (2012)
Educación	389	655	494	Grupos registrados en sistema Scienti-Colciencias pertenecientes al Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Educación y área de conocimiento Ciencias Humanas, temática Educación (2012)
Salud	769	421	755	Grupos registrados en sistema Scienti-Colciencias pertenecientes al Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Salud y área de conocimiento Ciencias de la Salud (2012)
Conectividad Virtual	378	211	ND	Grupos registrados en sistema Scienti-Colciencias pertenecientes a Electrónica, Telecomunicaciones e Informática (2012)
Conectividad física	NA	NA	11	Grupos registrados en sistema Scienti-Colciencias pertenecientes a Ingeniería de Transportes (2012)
Medio ambiente y biodiversidad	409	453	646	Grupos registrados en sistema Scientic-Colciencias pertenecientes al Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat, área de conocimiento en medioambiente y biodiversidad (UNAL, 2012 con base en datos Colciencias).

Tabla 2-6. Continuación.

Sector	Programa Nacional de CyT (primera opción)	Programa Nacional de CyT (segunda opción)	Área del conocimiento	Fuente
Hábitat	409	453	805	Grupos registrados en sistema Scienti-Colciencias pertenecientes al Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat, área de conocimiento en hábitat, ciudad y territorio (UNAL, 2012 con base en datos Colciencias).

Convenciones: NA: no aplica; ND: no disponible.

2.1.3 Patrocinadores

El análisis de patrocinadores presenta inicialmente los principales segmentos que cuentan con capacidades o instrumentos con potencial, actual o proyectado, para la financiación de actividades de CTeI en el Departamento de Vichada, de acuerdo con las tendencias del actual entorno financiero (Tabla 2-7).

Tabla 2-7. Segmentos de patrocinadores de actividades de CTeI con potencial para el Departamento de Vichada

Segmentos	Descripción	Principales categorías
Entidades gubernamentales especializadas en financiación de actividades de CTeI	Esta categoría incluyen entidades del gobierno central o del orden territorial que cuentan con programas o iniciativas especializadas en la financiación de actividades de CTeI.	(1) Colciencias; (2) SENA; (3) Bancoldex; (4) Ministerios; (5) Fondo de CTeI (SGR).
Empresas del sector público y privado	Esta categoría incluye empresas u organizaciones del sector privado y público que cuentan con capacidad para la financiación directa de actividades de CTeI, a partir de recursos propios o de la ejecución de proyectos de donación de infraestructura o la inversión en proyectos científicos y tecnológicos asociados a la aplicación de beneficios tributarios (Artículo 34, Ley 1450 de 2011).	(1) Empresas estatales y mixtas; (2) Empresas privadas.
Organizaciones de cooperación técnica y financiera internacional	Esta categoría incluye organizaciones de origen internacional que cuentan con programas o iniciativas especializadas en la financiación de actividades de CTeI.	(1) Organizaciones no gubernamentales; (2) Instituciones o fondos multilaterales.
Centros de educación superior y centros de investigación y desarrollo tecnológico	Esta categoría incluye organizaciones dedicadas misionalmente a actividades de investigación y desarrollo tecnológico que cuentan con fondos propios o capacidades de recursos en especie para la financiación de actividades de CTeI.	(1) Universidades; (2) Centros de Desarrollo Tecnológico

2.1.3.1 Antecedentes en el desempeño del entorno financiero

Al igual que en el caso del grupo de actores científicos y tecnológicos, el análisis de tendencias en el entorno financiero considera la evaluación de ellas, ya sean tanto internas como externas al Departamento.

Los antecedentes de inversión en actividades de CTeI en el Departamento de Vichada indican la existencia de una dinámica limitada, reflejada en una participación en el total de inversión nacional de apenas el 0,001%. También se identificó una tendencia decreciente, al pasar de una inversión total de 114 millones en 2006 a 39 millones en 2010 (Tabla 2-8). No se encontraron antecedentes de inversiones significativas en CTeI por parte de actores del entorno productivo, ni tampoco en actividades específicas de investigación y desarrollo tecnológico. Aunque reducidas, las principales fuentes de financiación se concentraron en la categoría de entidades gubernamentales representadas en entidades como Colciencias (Programa Ondas) y Gobernación. De acuerdo con lo anterior, el uso de recursos para la financiación de actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación por parte de los actores sociales y productivos del Departamento de Vichada se considera de nivel reducido e incipiente.

Tabla 2-8. Análisis oferta de recursos para actividades de CTeI

Patrocinadores	Inversión nacional en ACTI (millones 2010)	% inversión nacional en ACTI	Var. Anual promedio 2006-2010 (%)	Inversión departamental en ACTI (millones 2010)
Empresas públicas y privadas**	$1.598.548	58,6%	15,1%	$0
Entidades gubernamentales*	$1.038.879	38,1%	9,4%	$39
Organizaciones internacionales	$90.005	3,3%	14,9%	$0
Total	**$2.727.433**	**100,0%**	**12,2%**	**$39**

*Incluye entidades del gobierno central y territorial; **Incluye empresas comerciales públicas, privadas y mixtas, instituciones de educación superior, centros de investigación y desarrollo tecnológico, hospitales y clínicas, ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales.
Fuente: Cálculos propios a partir de datos de Grupo CTeI, DNP (2011).

A pesar del escenario anterior, se identifican algunas tendencias de corto y mediano plazo que impulsarán la dinámica de inversión en CTeI en los ámbitos departamental, regional y sectorial. En el caso de las fuentes de financiación provenientes de entidades gubernamentales, se destaca la oportunidad asociada a la implementación del Fondo de CTeI en el marco del Sistema General de Regalías, a partir del cual se concreta un nuevo y mejorado esquema de ingresos para la financiación de actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el ámbito departamental. En el caso concreto del Departamento de Vichada se proyecta una inversión anual, antes de finalizar el año 2012, de 8.807 millones (DNP, Decreto Presupuesto 4950 de 2011), la cual marca una ruptura frente a la tendencia previa de inversión en actividades de CTeI. Este monto de ingresos puede ser complementado con otras fuentes de origen estatal que actualmente representan cerca del 38% de la inversión en CTeI, dentro de las cuales se destacan

diversas herramientas de financiación sectorial bajo la modalidad de convocatorias de cofinanciación e incentivos de crédito a través de entidades como: Colciencias, ministerios, SENA y Bancoldex. Además de las opciones consideradas, también se identifican las oportunidades relacionadas con los nuevos esquemas de patrocinios provenientes de empresas privadas y públicas, respaldados por el esquema de incentivos tributarios, y las iniciativas de cooperación internacional que vienen presentando un destacado crecimiento en años recientes. El Anexo 2-3 muestra una síntesis de los instrumentos y segmentos de potenciales patrocinadores como referentes para la identificación de oportunidades para la financiación de actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

2.2 Análisis del contexto científico y tecnológico

Esta etapa del diagnóstico presenta una aproximación al estado del arte de desarrollos científicos y tecnológicos, aplicables a los contextos nacional y local, a partir de los cuales se pueden identificar posibles oportunidades en procesos de generación, transferencia y uso de conocimientos que atiendan las demandas o necesidades detectadas en cada uno de los sectores priorizados en el Departamento de Vichada. Para tal efecto, se documentaron, por sectores, las principales temáticas de investigación, desarrollo e innovación adelantados o proyectados en el entorno científico y tecnológico nacional (Anexos 2-4 a 2-11). En complemento, se generó una propuesta de demandas tecnológicas locales a partir de la identificación de las problemáticas sectoriales que presentan alternativas de solución asociadas total o parcialmente al desarrollo de actividades científicas, tecnológicas o de innovación (Tabla 2-9). Para cada una de las demandas establecidas se proyectaron posibles alternativas de solución e impactos esperados con base en el análisis de áreas y temáticas señaladas en el estado del arte (Anexos 2-13). En algunos casos las demandas tecnológicas identificadas para un sector se relacionan nuevamente con las problemáticas de otros sectores, lo cual señala relaciones vinculantes entre dichos sectores.

El desarrollo y aplicación de las áreas de avance científico y tecnológico, identificadas en las particulares condiciones del entorno productivo y social del Departamento, determinan la existencia de un conjunto de retos técnicos, susceptibles de ser conceptualizados y atendidos a través de iniciativas y proyectos de CTeI. Estas iniciativas se pueden concretar en diversos escenarios de tiempo, ubicando los productos de conocimiento a los que se puede acceder más rápidamente en un horizonte de corto plazo, mientras que resultados de mayor complejidad se ubican como productos o resultados de mediano o largo plazo.

Este ejercicio no pretende agotar el universo de posibilidades de desarrollos científicos y tecnológicos con pertinencia para el Departamento en un horizonte de largo plazo, por lo cual sería viable la incorporación de hallazgos adicionales en función de la dinámica del estado de la técnica y la evolución de las problemáticas sectoriales.

Tabla 2-9. Identificación de demandas tecnológicas sectoriales.

Sector	Problemas sectoriales clasificados como demandas tecnológicas
Agropecuario y agroindustrial	• Bajo desarrollo de productos y procesos adaptados a condiciones locales. • Bajo desarrollo en procesos de asociatividad e integración de cadenas productivas. • Bajo desarrollo de mercados y procesos de comercialización • Brechas en el uso sostenible y conservación de recursos naturales. • Bajo grado de transformación y valor agregado de los productos. • Brechas en seguridad alimentaria. • Barreras de información en el acceso y formalización de tierras. • Limitaciones en el desarrollo de políticas públicas e institucionalidad local.
Turismo	• Bajo nivel de calidad y servicio al turista. • Bajo desarrollo de procesos de asociatividad e integración de cadenas productivas. • Bajo nivel de promoción turística. • Brechas en uso sostenible y conservación de recursos naturales.
Minería y energía	• Limitaciones en el conocimiento del potencial de recurso minero-energético. • Brechas en el uso sostenible y conservación de los recursos naturales. • Limitaciones en el acceso local a fuentes alternativas de energía. • Limitaciones en el desarrollo de políticas públicas e institucionalidad local.
Educación	• Bajo nivel de apropiación e incorporación de TIC en las prácticas educativas. • Brechas en la pertinencia de los diferentes niveles de educación (superior, media, básica). • Bajos niveles en la ejecución de programas de educación incluyente para la población indígena del Departamento.
Salud	• Bajo nivel de apropiación e incorporación de dispositivos médicos modernos y TIC en la prestación de servicios médicos. • Bajo nivel de incorporación de saberes ancestrales y tradicionales en procesos de la salud. • Limitaciones en el desarrollo de políticas públicas e institucionalidad local.
Conectividad física y virtual	• Brechas en el acceso a contenidos virtuales. • Bajo desarrollo de bienes y servicios soportados en TIC. • Limitaciones en la conectividad vial local y regional.
Hábitat	• Brechas en el desarrollo de soluciones de vivienda y servicios públicos adaptadas a condiciones locales (costos, calidad, cobertura) • Limitaciones en el desarrollo de instrumentos de política e institucionalidad específica para el sector.
Medio-ambiente y biodiversidad	• Limitaciones en el conocimiento del recurso medioambiental local. • Brechas en el manejo sostenible de los recursos naturales. • Limitaciones en la incorporación de la variable ambiental en el ordenamiento territorial.

Fuente: El estudio (2012) con base en antecedentes de talleres presenciales.

2.3 Análisis de oportunidades y amenazas

2.3.1 Oportunidades

Una oportunidad corresponde a situaciones del ambiento externo potencialmente aprovechables para el desarrollo de procesos de generación, transferencia y uso de conocimientos. En este sentido, se identificaron las oportunidades señaladas en la Tabla 2-10 como insumo para la etapa de formulación del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Tabla 2-10. Identificación de oportunidades

Oportunidades	Descripción
Demanda potencial de soluciones provenientes de actividades de ciencia, tecnología e innovación orientadas a impactar problemáticas sociales, ambientales y económicas en los sectores priorizados.	En el entorno productivo, biofísico y social del Departamento se identifican diversas necesidades económicas, sociales y ambientales, asociadas a variables claves sectoriales, cuyo estado actual y futuro permite definir un conjunto de demandas tecnológicas, susceptibles de atención total o parcial a través de actividades científicas, tecnológicas y de innovación. La atención de estas demandas potenciará el aprovechamiento de las ventajas propias del territorio (cantidad y calidad de ecosistemas, extensión del territorio, diversidad étnica y cultural, localización estratégica, entre otros), como base para el logro de sus metas de competitividad, sostenibilidad ambiental y bienestar social.
Desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas en el contexto nacional (recurso humano, infraestructura, capital relacional) con potencial de articulación en el corto y mediano plazo al desarrollo de soluciones locales mediante el trabajo en red con los actores del Departamento.	Actualmente el Departamento no cuenta con un entorno consolidado de actores científicos y tecnológicos de base local que permita atender la diversidad de demandas en soluciones de CTeI requeridas por los actores sociales y económicos, por lo cual toma relevancia el análisis de capacidades exógenas que puedan articularse en el corto y mediano plazo al desarrollo de soluciones locales mediante el trabajo en red con los actores regionales. En complemento, la oferta de desarrollos científicos y tecnológicos asociados a las capacidades instaladas en el país resulta pertinente frente a las demandas y necesidades sectoriales identificadas, de acuerdo con los antecedentes presentado en el análisis del contexto científico y tecnológico
Cambios en la estructura y dinámica de inversión en CTeI que viabilizan la articulación de actores del entorno científico y tecnológico, y la financiación de iniciativas de impacto local y regional.	Se destaca la situación asociada a la implementación del Fondo de CTeI en el marco del Sistema General de Regalías, a partir del cual se concreta un nuevo y mejorado esquema de ingresos para la financiación de actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el ámbito departamental. En el caso concreto del Vichada se proyecta una inversión anual cercana a los 9.000 millones, la cual marca una ruptura frente a la tendencia previa de inversión en actividades de CTeI. Este modelo de ingresos puede ser complementado con otras fuentes de origen estatal, en complemento con los nuevos esquemas de patrocinios provenientes de empresas privadas y públicas, respaldados por el esquema de incentivos tributarios~~,~~ y las iniciativas de cooperación internacional que vienen presentando un destacado crecimiento en años recientes.

Fuente: El estudio (2012)

2.3.2 Amenazas

Una amenaza corresponde a situaciones del ambiente externo, cuyo estado actual o futuro deriva riesgos o limitaciones actuales o potenciales para el desarrollo de procesos de generación, transferencia y uso de conocimientos en el Departamento. En este sentido, se identificaron los aspectos considerados en la Tabla 2-11, a partir de las tendencias identificadas en el ámbito local.

Tabla 2-11. Identificación de amenazas

Amenazas	Descripción
Seguridad	Los cambios desfavorables en la situación de orden público pueden limitar el desarrollo de investigación en campo.
Formación del recurso humano local	Una baja dinámica de instituciones de educación superior con desarrollo de programas pertinentes para la región condiciona el nivel de apropiación e impacto de los resultados del proceso de generación, transferencia y uso de conocimientos.
Inversión en infraestructura	Al igual que en la variable recurso humano, una baja dinámica de gestión e inversión en infraestructura (conectividad vial, telecomunicaciones, infraestructura productiva, infraestructura de educación y salud) determina el nivel de apropiación e impacto de los resultados del proceso de generación, transferencia y uso de conocimientos.

Fuente: El estudio (2012)

3. Diagnóstico interno

El presente capitulo considera el desarrollo del componente de diagnóstico interno, cuyo alcance se encuentra relacionado con la evaluación de competencias esenciales, estructuras de apoyo, sistemas de gestión, recursos financieros, alianzas estratégicas y desempeño en producción científica y tecnológica del Departamento de Vichada, como base para la identificación de fortalezas y debilidades, en el marco del proceso de formulación del PEDCTI.

Las competencias esenciales corresponden al conjunto de habilidades y conocimientos practicados por los actores del Sistema Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) para el cumplimiento eficaz y eficiente de su misión científica y tecnológica. Por lo tanto, el análisis de este componente identifica las capacidades disponibles de recurso humano local, expresadas en función de oferta en áreas de conocimiento técnico y de nivel de especialización y organización con potencial de soporte para al desarrollo de actividades de CTeI.

Las estructuras de apoyo corresponden a la infraestructura tecnológica y física asociada al desarrollo de actividades de CTeI. El análisis de este componente identifica las principales estructuras de apoyo expresadas en términos de disponibilidad actual en el Departamento y de exigencia de potencial de estas estructuras frente a sus aspiraciones futuras.

Los sistemas de gestión corresponden a las formas de la organización interna de los actores del Sistema Departamental de CTeI que se utilizan para administrar la ejecución de tareas pertinentes. El análisis de este componente identifica los sistemas de gestión del conjunto de actores locales expresados como la disponibilidad actual, así como la consideración de requerimientos de estas capacidades frente a los retos futuros del Departamento.

El análisis de desempeño de productos de CTeI corresponde al examen de la evolución cuantitativa y cualitativa de la producción de los actores científicos y tecnológicos en el contexto local.

El análisis de alianzas estratégicas identifica y caracteriza las entidades o instituciones asociadas a dicha producción, además de la revisión de antecedentes de vínculos formales o informales entre organizaciones locales y externas para compartir los recursos escasos y sinergias de recursos y resultados.

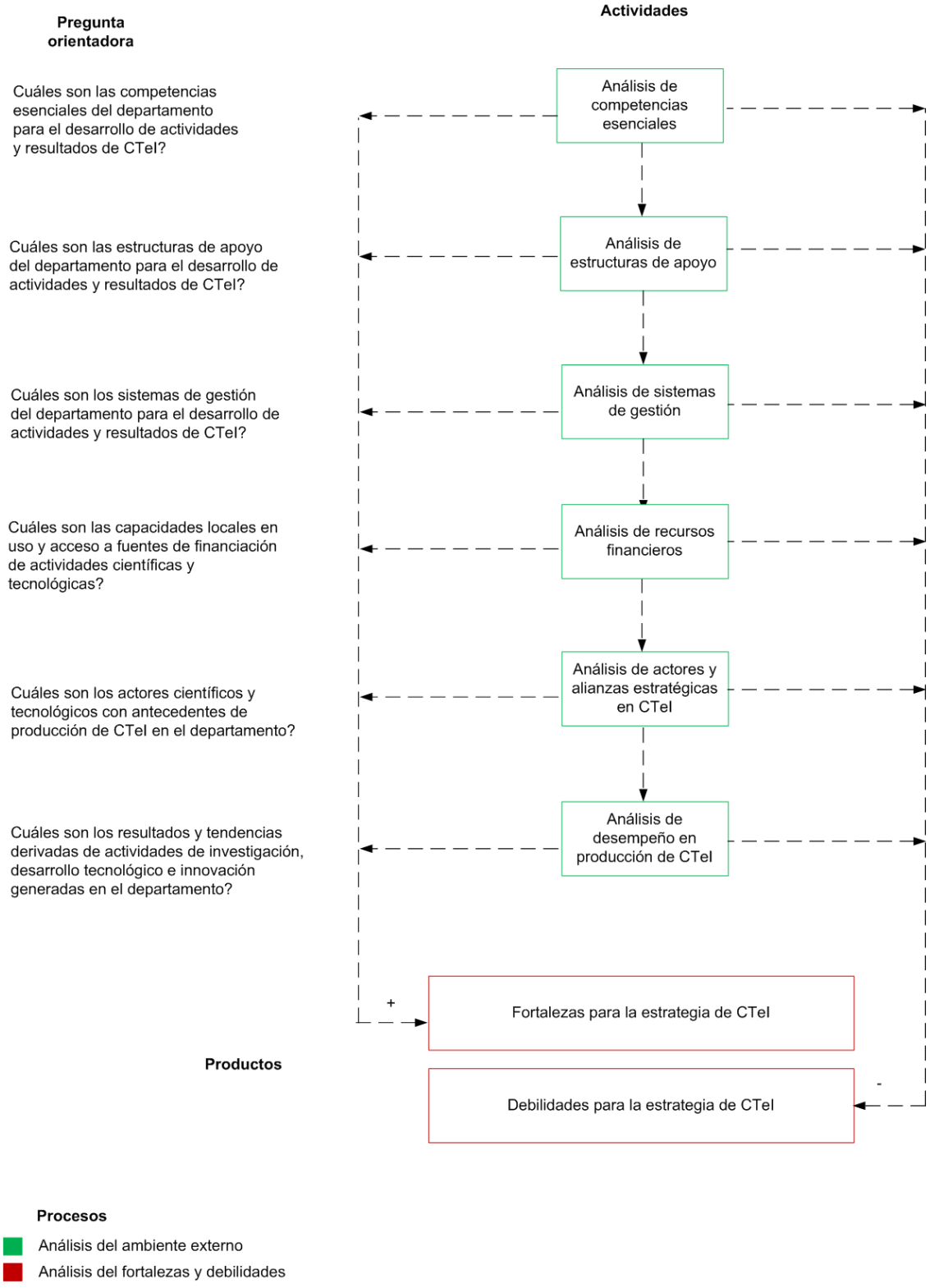
Finalmente, el análisis de recursos financieros atiende a la evaluación de capacidades para el acceso a fuentes de financiación de actividades científicas y tecnológicas en el territorio.

Para la documentación de las variables señaladas se revisaron diversas fuentes primarias y secundarias según los requerimientos de cada componente del estudio. Para el caso de los componentes relacionados con competencias esenciales, estructuras de apoyo, sistemas de gestión y análisis de recursos financieros se acudió a la consulta de los informes sectoriales generados por entidades como: Ministerio de Educación, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Gobernación del Departamento de Vichada, en complemento con la consulta directa y la validación con funcionarios locales. En el caso de los componentes sobre análisis de desempeño en producción de CTeI y análisis de alianzas estratégicas se seleccionaron y consultaron las siguientes bases de datos especializadas en información y datos sobre capacidades científicas y tecnológicas: Scientic de Colciencias, Hermes de la Universidad Nacional de Colombia, Google Scholar de Google y Science Direct de Elselvier. Los Anexos 3-1 y 3-2 amplían mayores detalles sobre la planeación del proceso de búsqueda, análisis e interpretación de los resultados arrojados en esta etapa del estudio.

Los hallazgos documentados en las secciones previas señalan un conjunto de situaciones con potenciales efectos sobre la dinámica actual y proyectada del Sistema Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación. La síntesis de los anteriores elementos permite concretar el análisis de fortalezas y debilidades, términos de puntos de ventaja (fortalezas) o desventaja (debilidades) para la atención de oportunidades y amenazas establecidas en el diagnóstico del ambiente externo.

La Figura 3-1 presenta un resumen de los diferentes pasos señalados en el diseño metodológico y su impacto en el producto final esperado del informe, con base en el modelo de planeación estratégica de CTeI de Gomes de Castro (Gomes de Castro, AMC; 1999, 2005).

Figura 3-1. Esquema metodológico componente de diagnóstico interno



Fuente: El estudio (2012)

3.1. Análisis de competencias esenciales

El análisis de competencias esenciales considera la evaluación de las capacidades disponibles en el Departamento para efectos de la generación, transferencia y uso del conocimiento científico y tecnológico, expresadas ellas tanto en términos de oferta de formación por áreas de conocimiento técnico, como en nivel de especialización y organización del recurso humano local con pertinencia para el desarrollo de actividades de CTeI. Para tal efecto se documentaron los antecedentes relacionados con la actual oferta de las instituciones de educación superior así como la revisión de antecedentes de actividad de grupos de investigación de base local.

3.1.1 Instituciones de educación superior

La oferta académica en educación superior en el Departamento de Vichada se encuentra compuesta por dieciocho (18) programas de pregrado, nueve (9) programas de formación tecnológica y tres (3) programas de especialización ofertados por cinco (5) instituciones educativas (IES) correspondientes a las siguientes entidades, con sede en el municipio de Puerto Carreño: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Universidad de Pamplona, Escuela Superior de Administración Pública ESAP y la Unión Americana de Educación Superior. La mayoría de estos programas se ofrecen bajo la modalidad semipresencial o virtual. En este escenario, se destaca que en su mayoría los programas de formación son del nivel técnico y universitario. En los niveles de maestría y doctorado no existen programas registrados, lo que ilustra una débil oferta en formación de alto nivel sobre la cual pueda soportarse la generación y consolidación de grupos de investigación, así como el desarrollo de producción científica y tecnológica local. La importancia de este tipo de programas académicos se sustenta en su funcionalidad como estructuras universales para el desarrollo de la investigación y la construcción de una comunidad científica de alta calidad que permita vincular las misiones de docencia e investigación de las Instituciones de Educación Superior (UNAL, 2009).

En relación con las áreas de conocimiento que componen la actual oferta de programas académicos se identifica un predominio en temáticas relacionadas con ciencias sociales (principalmente economía, administración y afines), seguida de las ingenierías y afines. A pesar de ser un departamento mayoritariamente agropecuario y agroindustrial esta área del conocimiento presenta una muy baja oferta académica, representada en un solo programa tecnológico (Tabla 3-1). En consecuencia, la composición de la actual oferta académica de las instituciones de educación superior locales resulta insuficiente frente a los requerimientos de conocimientos necesarios para el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas en las áreas de conocimiento asociadas a los diferentes sectores prioritarios del Departamento (medio ambiente y biodiversidad, agropecuario y agroindustrial, turismo, , minería y energía, salud, educación, conectividad física y virtual, hábitat), tanto en términos de temas específicos como en nivel de profundización (pregrados, posgrados).

Tabla 3-15. Número de programas de formación superior ofrecidos en el Departamento de Vichada, 2011

Nivel de formación	Número de programas
Técnica profesional	0
Tecnológica	9
Pregrado universitario	18
Especialización	3
Maestría	0
Doctorado	0
Total	**30**

Fuente: MEN – SNIES (2011) con base en datos de OCyT (2011)

Tabla 3-16. Programas por área de conocimiento

Área OCDE	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ciencias agrícolas	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
Ciencias médicas y de la salud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias naturales y exactas	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
Ciencias sociales	0	0	0	5	5	0	23	19	23	18
Humanidades	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ingeniería y tecnología	0	0	0	1	1	0	4	7	7	8
Sin clasificar	0	0	0	1	2	3	5	7	14	2
Total	**0**	**0**	**0**	**7**	**10**	**3**	**34**	**36**	**46**	**30**

Fuente: MEN – SNIES (2011), con base en datos de OCyT (2011)

Tabla 3-17. Graduados por área de conocimiento

Área OCDE	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias médicas y de la salud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias naturales y exactas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias sociales	0	0	0	0	0	0	0	6	7	34
Humanidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingeniería y tecnología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**7**	**34**

Fuente: MEN – SNIES (2011), con base en datos de OCyT (2011)

3.1.2 Grupos de investigación

De acuerdo con la plataforma Scienti de Colciencias, el Departamento de Vichada no cuenta con grupos de investigación registrados o avalados por instituciones ubicadas en el territorio. En consecuencia, de acuerdo con la estadística oficial, no registra antecedentes de producción científica y tecnológica asociada a la actividad de grupos de investigación de origen local (Tabla 3-4). Las causas asociadas a este panorama se relacionan principalmente con la ausencia de una masa crítica de investigadores locales con capacidad para liderar la generación de productos de conocimiento científico y tecnológico, así como la baja capacidad instalada de universidades e instituciones públicas o privadas de origen departamental con estrategias y procesos propios de investigación y desarrollo tecnológico. No obstante, en el Departamento se identifica la actividad de un conjunto de investigadores y de grupos de investigación cuya producción se registra actualmente dentro de las capacidades de otros departamentos, puesto que la institución que los avala se encuentra legalmente por fuera del territorio, aun en algunos casos cuando dichas instituciones disponen de sedes o instalaciones dentro del Departamento. El análisis de esta actividad será objeto de revisión en los siguientes capítulos. El anterior escenario se constituye en un importante reto para la estrategia departamental de CTeI toda vez que la creación y consolidación de grupos de investigación locales se convierte en un medio clave para la construcción de capacidades endógenas en el marco del Sistema Departamental de CTeI, además de garantizar la visibilidad a la producción científica y tecnológica regional, y de facilitar el desarrollo de alianzas y el acceso a apoyos financieros y no financieros de origen nacional e internacional.

Tabla 3-18. Grupos de investigación por áreas del conocimiento (2012)

Área del conocimiento	A1	A	B	C	D	Sin Categoría	Total
Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias médicas y de la salud	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias naturales y exactas	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias sociales	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	0	0	0	0	0	0	0
Ingeniería y tecnología	0	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0
Total	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fuente: GrupLaC (Plataforma Scienti-Colciencias, 2012)

3.2 Análisis de estructuras de apoyo

El análisis de estructuras de apoyo considera la evaluación de las capacidades disponibles en el Departamento tanto en términos de infraestructura tecnológica como infraestructura física necesaria para el desarrollo de procesos de generación, transferencia y uso del conocimiento científico y tecnológico. El inventario de este tipo de capacidades en el Departamento de Vichada señala que actualmente no se cuenta con una mínima oferta de medios científicos y tecnológicos básicos para el desarrollo de actividades de CTeI, tales como centros de investigación o desarrollo tecnológico, laboratorios, bibliotecas especializadas, acceso a bases de datos y plataformas del conocimiento mundial, proveedores de servicios técnicos especializados, entre otras modalidades. Este hallazgo resulta coherente con las limitaciones identificadas en relación con la ausencia de grupos de investigación y programas de formación de alto nivel, los cuales se constituyen en factores condicionantes para el desarrollo local de esta infraestructura. El escenario descrito puede resultar limitante en la medida en que la generación proyectada de nuevos productos de conocimiento amerite la disponibilidad de una infraestructura tecnológica y física establecida en el territorio.

Tampoco se identificó la existencia de otros tipos de estructuras de apoyo que resultan funcionales en la consolidación de entornos científicos y tecnológicos modernos como parques tecnológicos, incubadoras de empresas de base tecnológica y oficinas de transferencia de tecnología. Estas modalidades de organización resultan relevantes en etapas más avanzadas puestos que son las encargadas de dinamizar y fomentar la actividad de innovación en los territorios a partir de la articulación de los actores científicos y tecnológicos con los demás elementos del sistema (actores productivos, patrocinadores, Estado).

3.3 Análisis de sistemas de gestión

El análisis de sistemas de gestión considera la revisión de las actuales formas de organización interna de los actores sociales del Departamento para la administración estratégica y operativa de los procesos de generación, transferencia y uso del conocimiento científico y tecnológico en el territorio.

Como primer antecedente, el Departamento de Vichada cuenta con un Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación CODECTI-VICHADA, el cual se actualizó bajo la Ordenanza 17 del 8 de agosto de 2010, como organismo especializado para dirigir y coordinar el Sistema Departamental de Ciencia y Tecnología del Vichada, en el marco del Sistema Nacional de CTeI y como asesor del gobierno departamental. Actualmente, el CODECTI se encuentra integrado por representantes del sector oficial, de la comunidad científica local, del sector educativo y del sector productivo. La Presidencia del CODECTI es asumida de manera permanente por el Gobernador del Vichada, mientras que la Secretaría Técnica es desempeñada por profesionales

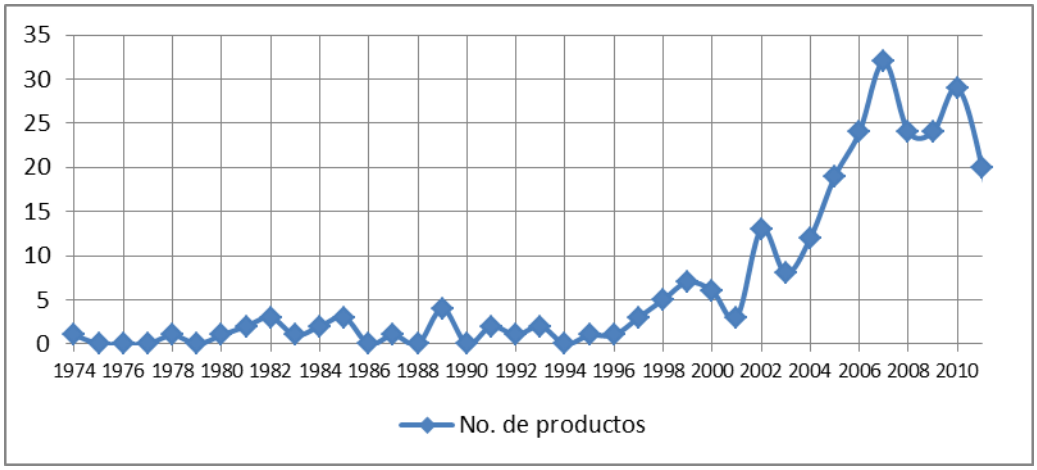
de la Oficina de Planeación Departamental y la Secretaría de Educación (Jimenez, Bermudez y Arias, 2011).

El presente ejercicio de formulación del Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación también se suma a las herramientas de gestión disponibles en la perspectiva para la gestión estratégica de las acciones de CTeI del Departamento. En complemento, el actual Plan de Desarrollo Departamental considera un componente y metas en la temática de CTeI para los próximos cuatro años, dentro de las cuales se proyecta la creación de una nueva instancia en la estructura organizacional del territorio que permita complementar la institucionalidad sectorial, considerando que la actual estructura puede resultar insuficiente frente a las demandas de gestión táctica y operativa de las iniciativas proyectadas de CTeI (Gobernación del Departamento de Vichada, 2012).

3.4 Análisis de desempeño en producción de CTeI

Según lo comentado previamente, el Departamento no registra producción científica y tecnológica asociada a grupos de investigación registrados o avalados por instituciones ubicadas en el territorio. Sin embargo, para efectos del presente estudio, se considera alternativamente el análisis de la producción en CTeI generada por investigadores nacionales e internacionales cuyos trabajos cuentan con aplicación explicita al contexto del Vichada, independientemente de su entidad de origen, como forma de estimar los resultados y tendencias derivadas de actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación generadas en y para el Departamento (Véase anexo con detalles de supuestos empleados en proceso de vigilancia tecnológica). Para documentar los antecedentes planteados, se consideraron los productos de conocimiento registrados en cuatro bases de datos en el periodo comprendido entre 1974 a 2011, teniendo en cuenta que no se cuenta con una única fuente que garantice el registro de la totalidad de la producción de los actores con antecedentes de la actividad científica y tecnológica mencionada. Las bases de datos consultadas consideran las siguientes opciones: (1) SCienTI de Colciencias (CvLAC y GrupLAC), (2) Sistema Hermes de la Universidad Nacional de Colombia, (3) Google Scholar de Google y (4) Science Direct de Elselvier. La mayor proporción de los registros fueron recuperados de las bases de datos del sistema SCienTI (96%).

Figura 3-2. Dinámica anual de productos científicos y tecnológicos generados en el Departamento de Vichada.



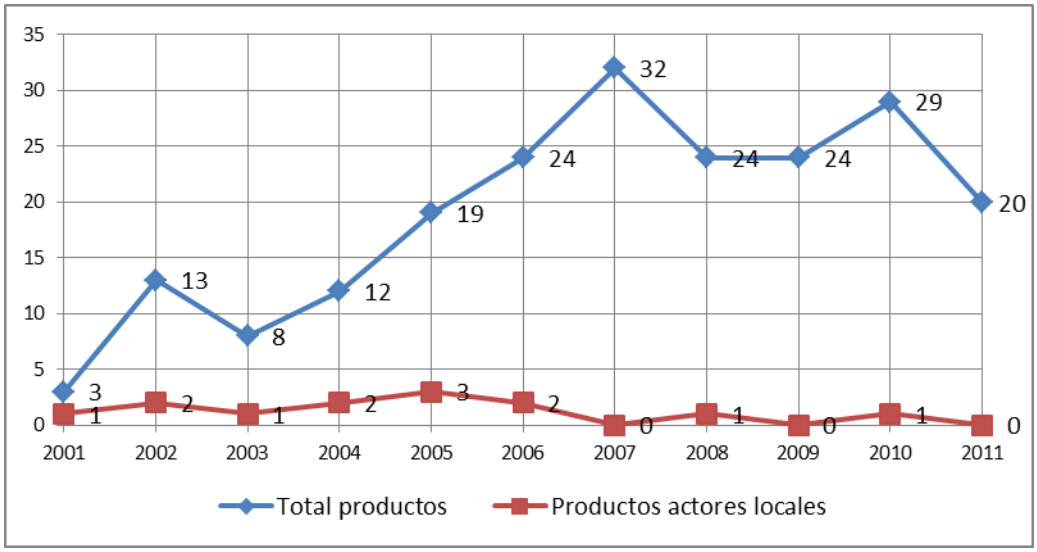
Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en SCienTI, Hermes, Google Scholar y Science Direct. Software de procesamiento Excel.

A partir de los productos identificados en las bases de datos consultadas, se identificaron preliminarmente 263 registros de productos científicos y tecnológicos reportados por investigadores nacionales e internacionales. El comportamiento de dicha producción es ilustrado en la Figura 3-2. La mayor actividad se inicia en la década de los 90 con un posterior y drástico incremento en los últimos 10 años. Dicha evolución es coherente con las tendencias nacionales en materia de políticas y fomento a la investigación nacional que impactan directamente la dinámica de los actores responsables de dicha producción[7].

La Figura 3-3 registra el comportamiento de la producción más reciente (periodo 2000-2011), en la cual se identifica una tasa de crecimiento promedio anual del 7% en la generación de productos científicos y tecnológicos con pertinencia local, destacándose la ventana comprendida entre los años 2001 y 2007 con una tasa anual del 22%. Dentro de esta actividad, se ilustra la contribución de productos reportados por autores nacionales que adelantaron sus trabajos en instituciones que presentan sucursales o instalaciones en el Departamento (aunque, como se demostró, no cuenta con grupos de investigación registrados en el mismo). En el periodo de análisis, se identifican al menos 13 productos académicos reportados por actores vinculados a organizaciones tales como Fundación Omacha, Fundación Etnollano, Universidad Nacional Abierta y Distancia, Compañía Agroforestal de Colombia y Organización La Primavera S.A. La participación promedio de esta producción dentro del universo de productos relacionados con el contexto departamental fue del 10%.

[7] En la década de los 90, se sanciona la Ley 29 de Ciencia y Tecnología, en 1995 se crean los Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología -PNCyT-, y en 1998 se inicia el reconocimiento de grupos y centros de investigación.

Figura 3-3. Número de productos científicos y tecnológicos relacionados con el Departamento de Vichada para el periodo 2001-2011



Fuente: El estudio (2012) consultas del período 2001 a 2011 en sistemas SCienTI, Hermes, Google Scholar y Science Direct. Software de procesamiento Excel.

3.4.1 Análisis de producción científica y tecnológica por categoría

El análisis de productos considera la clasificación de los productos científicos y tecnológicos registrados de acuerdo con las siguientes categorías[8]:

• Productos de nuevo conocimiento. Corresponde a los que generan novedades o cambios en el estado del arte, tales como libros, producción técnica, publicaciones seriadas nacionales e internacionales y la producción bibliográfica no publicada o clasificada.

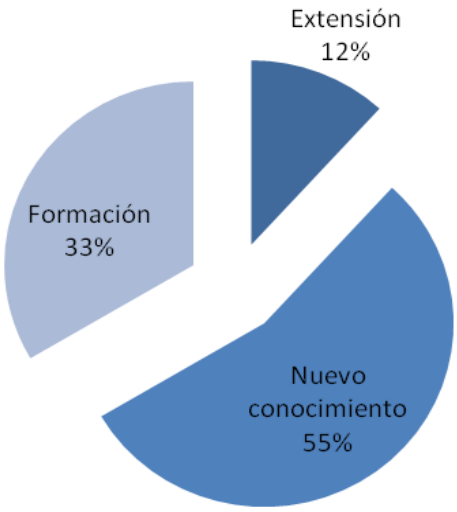
• Productos de formación. Se refiere a los relacionados con la formación de estudiantes e investigadores, principalmente, tesis de pregrado y posgrado.

• Productos de extensión. Hace alusión a los que se refieren a la transferencia de resultados derivados de actividades de investigación y desarrollo tecnológico, tales como participación o ponencias en eventos científicos, actividades de divulgación, entre otras.

[8] Con base en propuesta de clasificación de productos científicos y tecnológicos UNAL (2009), p. 143.

La Figura 3-4 muestra que el 55% de los productos registrados corresponde a la categoria de nuevo conocimiento; le siguen en orden de importancia los relacionados con formación, con el 33% y los de extensión y divulgación con el 12%, respectivamente.

Figura 3-4. Distribución por categorías de productos científicos y tecnológicos registrados.

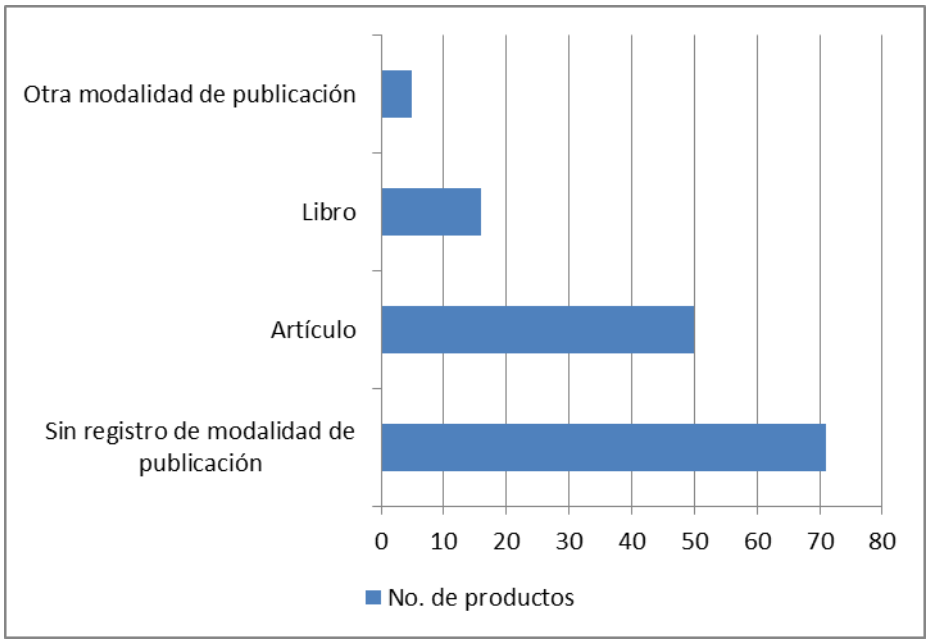


Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistemas SCienTI, Hermes, Google Scholar y Science Direct. Software de procesamiento Excel.

Dentro de la categoría de productos que generan nuevo conocimiento se identificaron principalmente cuatro tipos relacionados con: a) proyectos de investigación sin especificación de modalidad de publicación; b) artículos científicos publicados en revistas seriadas nacionales e internacionales; c) libros o capítulos de libro; y d) otras modalidades de producción bibliografica tales como informes técnicos o documentos de trabajo. No se identificaron registros relacionados con productos de creación artística o productos tecnológicos susceptibles de protección intelectual mediante mecanismos como patentes, derechos de autor o protección industrial (software, procesos o diseños industriales).

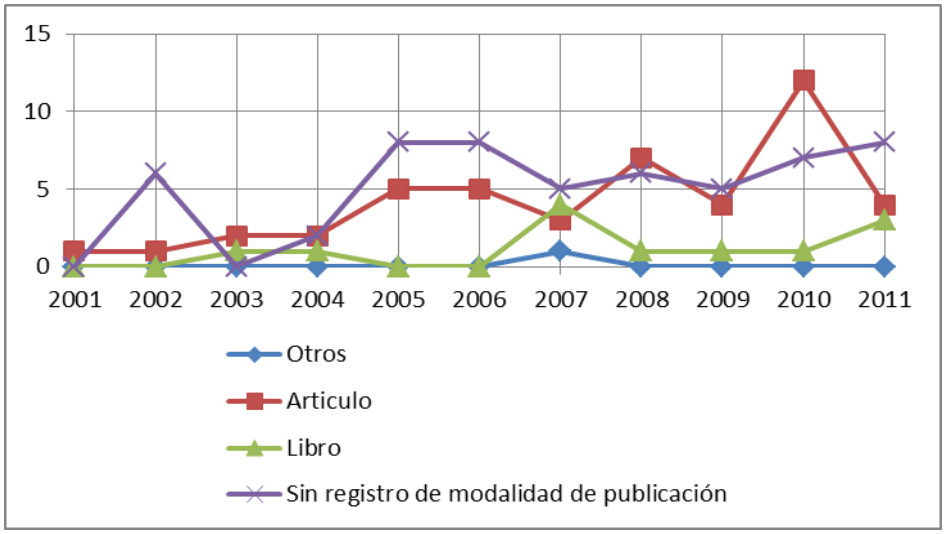
En la Figura 3-5 se observa que los productos con mayor volumen son los productos derivados de proyectos de investigación, en los cuales el autor no especifica el formato de publicación de los resultados obtenidos de la actividad cientifica o tecnologica; le siguen en orden de importancia los articulos cientificos y los libros o capítulos de libros. En los ultimos 10 años, la dinámica de generación de productos de nuevo conocimiento presenta una tasa promedio de crecimiento anual del 82%, explicada en la mayor contribución de artículos y los resultados de proyectos de investigación (Figura 3-6).

Figura 3-5. Principales grupos de productos en la categoría de nuevo conocimiento.



Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistemas SCienTI, Hermes, Google Scholar y Science Direct. Software de procesamiento Excel.

Figura 3-6. Dinámica por tipo de productos en la categoría de nuevo conocimiento. 2001-2011.



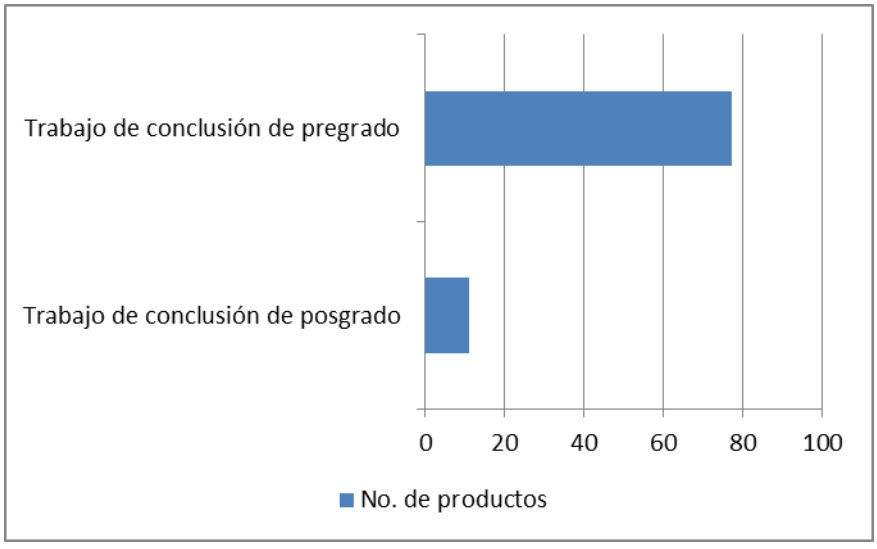
Fuente: El estudio (2012) consultas del período 2001 a 2011 en sistemas SCienTI, Hermes, Google Scholar y Science Direct. Software de procesamiento Excel.

El analisis de productos de formación muestra las dinámicas presentadas en el Departamento relacionados con desarrollo de tesis o trabajos de grado en pregrado y posgrado (maestría o

especialización) derivados de iniciativas de investigación adelantadas por actores externos o internos. La Figura 3-7 indica que el 87,5% es de productos derivados de trabajos de conclusión de pregrado. En la plataforma SCienTI se pueden encontrar tesis o trabajos finales de pregrado que los actores reportan desde 1980. En el periodo 2001-2011, la dinámica de generación de productos de formación presenta una tasa promedio de crecimiento anual del 32%, destacándose la actividad generada en trabajos de pregrado en la ventana comprendida entre 2006 y 2009 (Figura 3-8).

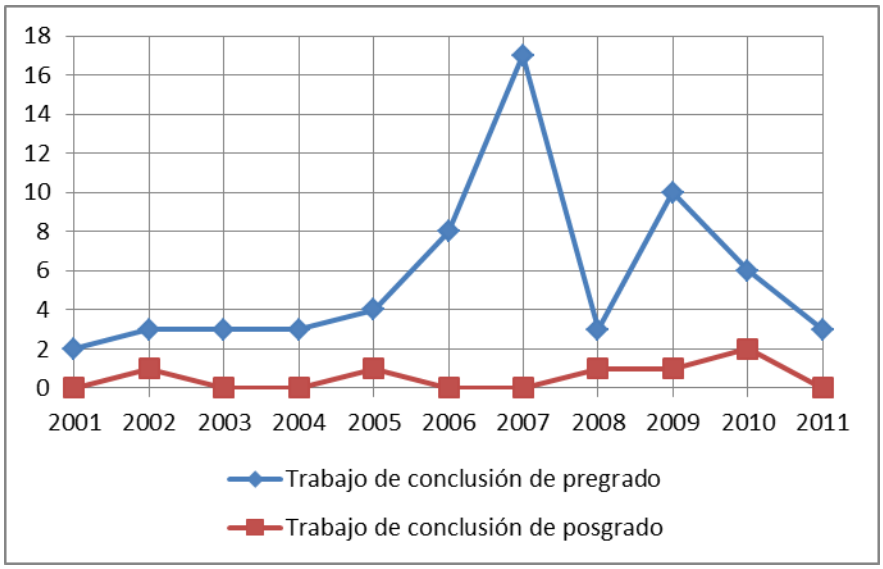
Finalmente, los productos de extensión son registrados por los actores como aquellos relacionados con la divulgación y socialización de resultados de investigación. De acuerdo con los registros, la modalidad dominante en esta categoria corresponde a la presentación de resultados de investigación en eventos científicos. De acuerdo con la Figura 3-9, la tasa de crecimiento promedio de este tipo de producto en la última decada fue del 38%, en la que se destaca la actividad de los años 2004 y 2008. Otras alternativas, consideradas bajo esta categoria de productos, corresponden a productos tales como la organización de eventos, los cursos de extensión y las cartillas de difusión de resultados de investigación. Sin embargo, estos productos no aparecen reportados dentro de los registros consultados, lo cual puede no resultar coherente con la realidad, puesto que resultan frecuentes en el desarrollo típico de los proyectos de investigación.

Figura 3-7. Principales grupos de productos en la categoría de formación.



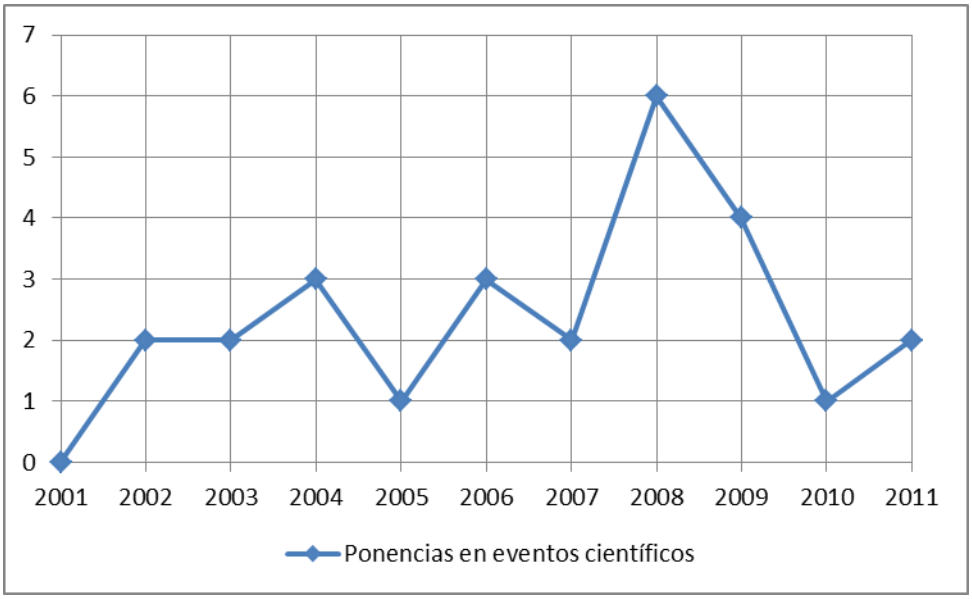
Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

Figura 3-8. Dinámica por tipo de productos en la categoría de formación. 2001-2011.



Fuente: El estudio (2012) consultas del período 2001 a 2011 en sistemas SCienTI. Software de procesamiento Excel.

Figura 3-9. Dinámica por tipo de productos en la categoría de divulgación y extensión. 2001-2011.



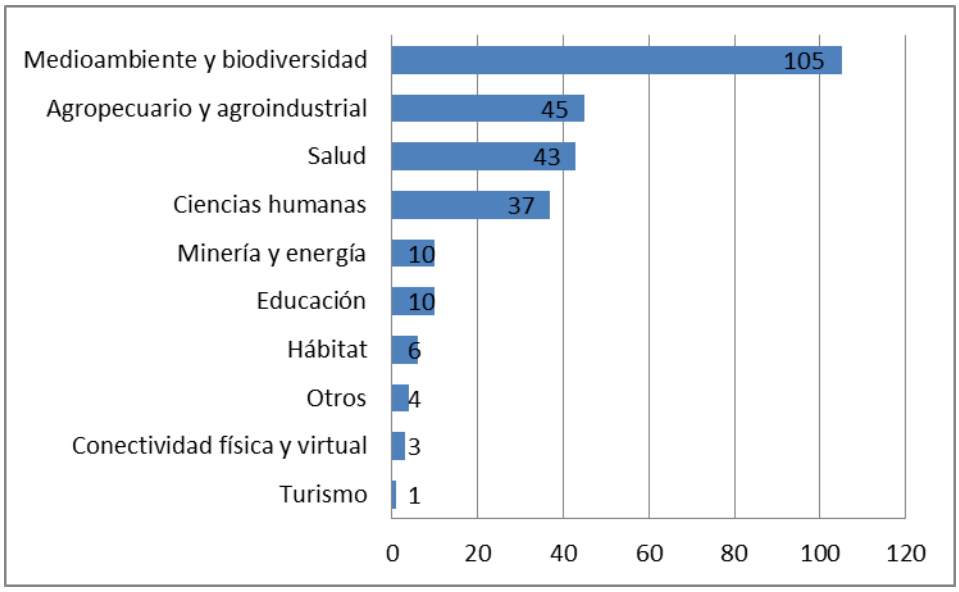
Fuente: El estudio (2012) consultas del período 2001 a 2011 en sistemas SCienTI. Software de procesamiento Excel.

3.4.2 Análisis de producción científica y tecnológica sectorial

La producción científica y tecnológica, registrada en las bases de datos consultadas, se clasificó alternativamente por áreas generales del conocimiento equivalentes a cada uno de los ocho sectores priorizados en la etapa de diagnóstico externo; además de la categoría denominada ciencias humanas, que se considera específicamente para efectos de este análisis, aparecen registros de productos relacionados con estudios en temas de Estado, relaciones de poder, aspectos étnicos y culturales. Los registros que no presentaban relación con las anteriores áreas se clasificaron en una categoría adicional denominada "otros".

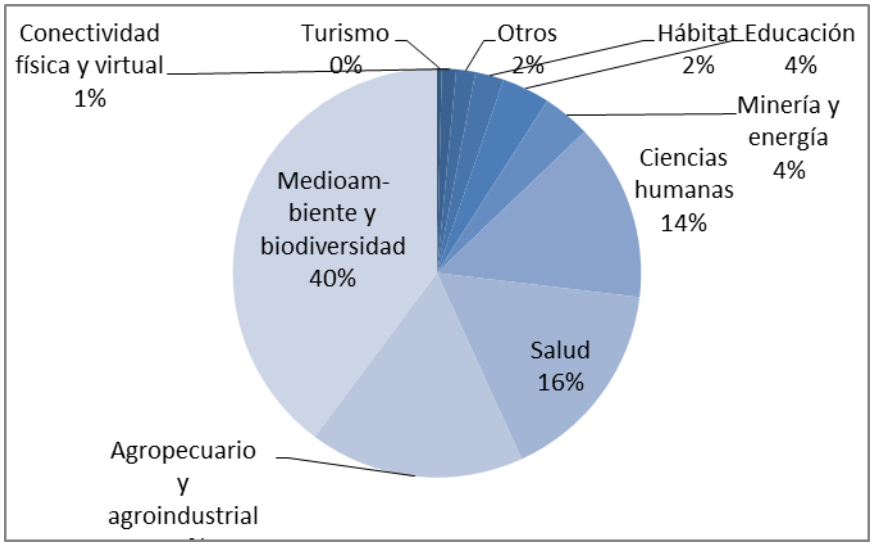
De acuerdo con la Figura 3-10, el mayor número de productos registrados se encuentran relacionados con investigaciones o desarrollos en el sector de medioambiente y biodiversidad, seguidos por las temáticas agropecuaria y agroindustrial, salud y ciencias humanas. Estas tres áreas concentran el 87% de la producción científica y tecnológica registrada y asociada al Departamento de Vichada. Con una contribución marginal en los registros aparecen los sectores de educación, hábitat, conectividad, minería y energía y turismo (Figura 3-11). La proporción por categoría de productos presenta tendencias similares para el caso de las áreas con mayor concentración de productos, en los cuales los productos de nuevo conocimiento están entre un 50 y un 60%, los de formación entre un 35 y un 25%, y los de extensión entre un 10 y un 15% (Figura 3-11).

Figura 3-10. Número de productos científicos y tecnólogicos registrados por sectores o áreas de conocimiento.



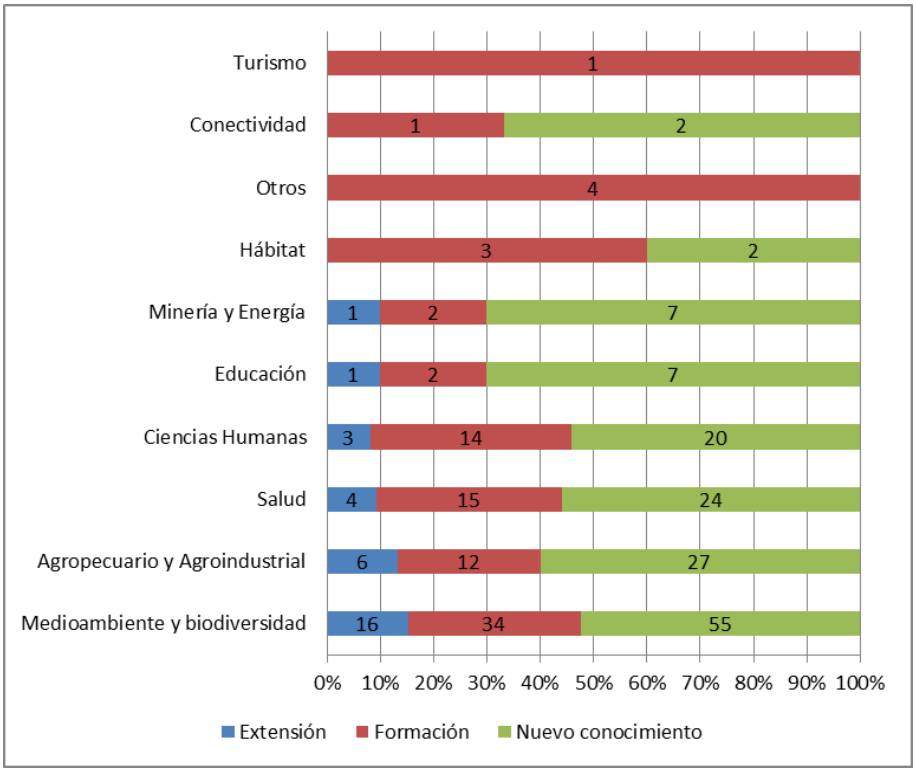
Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

Figura 3-11. Proporción porcentual de productos científicos y tecnólogicos registrados por sectores o áreas de conocimiento.



Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

Figura 3-12. Productos científicos y tecnólogicos registrados por sectores o áreas de conocimiento y categorias de productos.



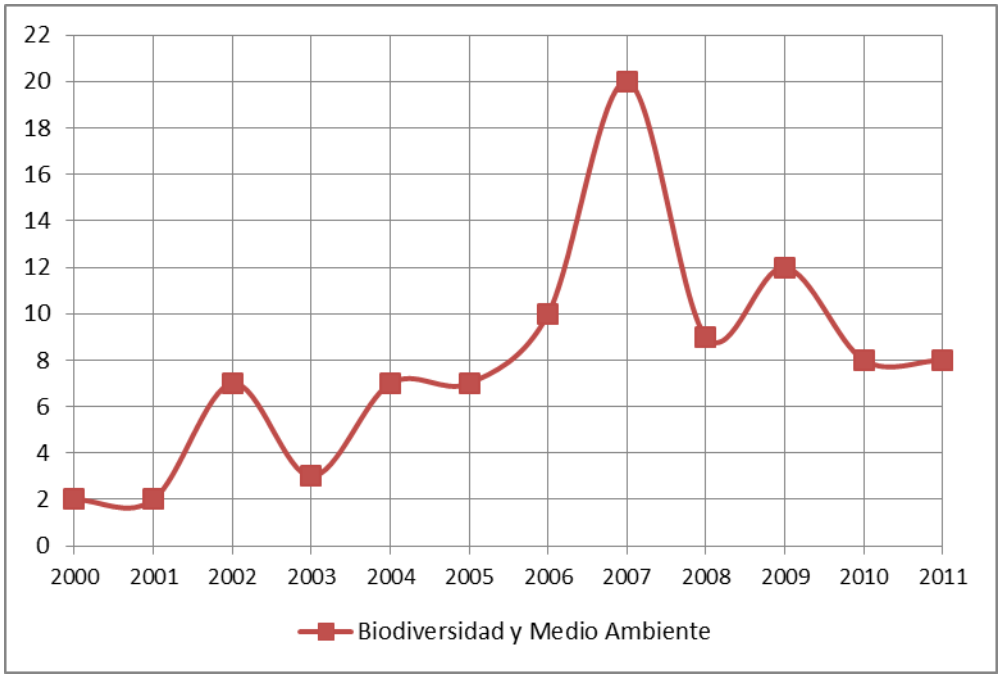
Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

3.4.3 Reseña por sectores o áreas de conocimiento

- Biodiversidad y medioambiente

El sector biodiversidad y medioambiente con 105 registros aparece como el área de conocimiento con el mayor número de productos registrados en las bases de datos consultadas. La mayor dinámica de productos se concretó en el periodo comprendido entre 2000 y 2011, con una concentración del 90,5% de los productos históricos y un crecimiento promedio anual del 38% (Figura 3-13). Del total de productos, el 52,4% corresponde a las categorías de nuevo conocimiento, 32,4% a formación y 15,2% a divulgación.

Figura 3-13. Dinámica anual de productos científicos y tecnológicos. Sectores: medioambiente y Biodiversidad. 2000-2011.



Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

- Agropecuario y agroindustrial

El sector agropecuario y agroindustrial con 45 registros cuenta con el segundo mayor número de productos científicos y tecnológicos, después del sector biodiversidad y medioambiente. De igual forma presenta una dinámica destacada partir del año 2004, con un crecimiento promedio del 34% y un acumulado de 31 productos académicos durante la ventana 2005-2011, que representa el 71,5% del total de registros históricos del sector (Figura 3-14). Del total de registros históricos,

el 59,1% corresponde a categorías de nuevo conocimiento, 27,3% a formación y 13,6% a divulgación.

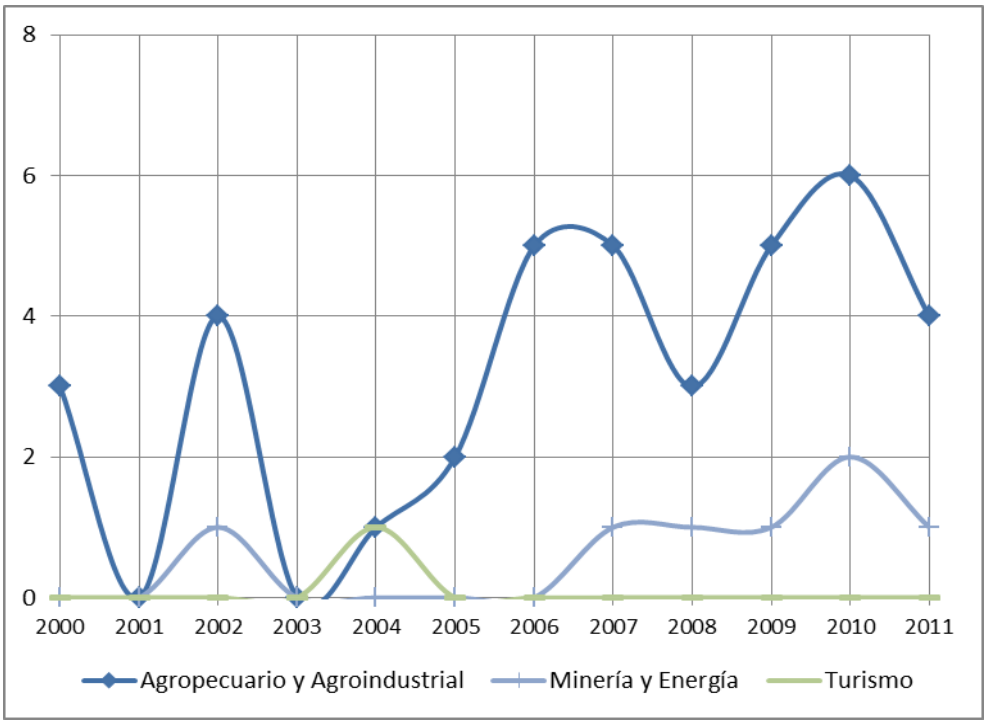
- Minería y energía

El sector minería y energía presenta una actividad de producción científica emergente con una acumulación relevante de registros en el periodo 2007-2011 (Figura 3-14). Durante este periodo el promedio de registros alcanza la media de un producto por año. Del total de productos relacionados con este sector, el 70% corresponde a aquellos de nuevo conocimiento, 10% de divulgación y 20% de formación. Dentro de los desarrollos temáticos generados, se destaca por su pertinencia frente a las actuales demandas sectoriales, los resultados de investigaciones recientes en minerales estratégicos y alternativas energéticas sostenibles.

- Turismo

Dentro del conjunto de sectores productivos, el tema turismo presenta la menor frecuencia de registros de productos científicos y tecnológicos, con un único hallazgo correspondiente a una tesis de pregrado en al año 2004, sobre potencial ecoturístico del Departamento (Figura 3-14).

Figura 3-14. Dinámica anual de productos científicos y tecnológicos. Sectores: agropecuario y agroindustrial, minería y energía y turismo. 2000-2011.

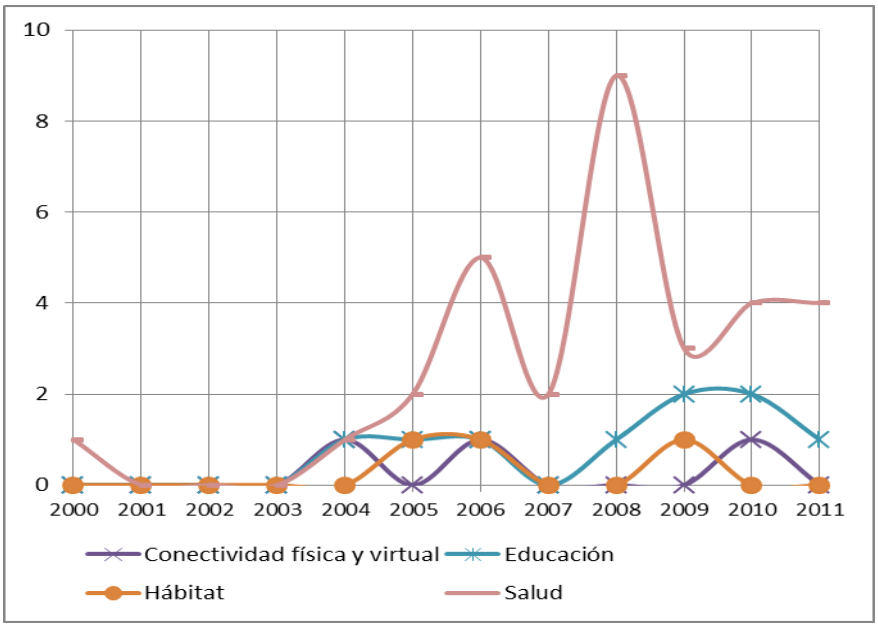


Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

- Educación

El sector educación se caracteriza por una línea base de 10 registros, siendo uno de los de menor desempeño dentro de áreas temáticas de alcance social. Su mayor dinámica se generó en el lapso 2007 y 2011, durante el cual se registró el 90% de la producción en esta área del conocimiento (Figura 3-15). El 70% de los registros sectoriales corresponde a productos de nuevo conocimiento, 10% de divulgación y 20% de formación.

Figura 3-15. Dinámica anual de productos científicos y tecnológicos. Sectores: salud, educación y conectividad. 2001-2011.



Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

- Conectividad

El sector conectividad también presenta una oferta limitada e irregular de productos científicos y tecnológicos. Únicamente se evidencian tres registros entre los años 2004 y 2010, se encuentran dos productos de nuevo conocimiento y un producto de formación (Figura 3-15). Las temáticas específicas consideradas se relacionan con infraestructura de comunicaciones, y son nulos los desarrollos referentes a la en conectividad física.

- Salud

El sector salud cuenta con 43 productos registrados. Su evolución es reciente, concentrando el 70% de esta producción en el periodo 2004-2011, con un crecimiento promedio anual del 72%

(Figura 3-15). La producción histórica del sector presenta un 55,8% de productos de nuevo conocimiento, 9,3% de formación y 34,9% de divulgación.

- Hábitat

El sector hábitat cuenta un total de 5 productos relacionados que corresponden solo al 2% del total de registros documentados (Figura 3-15). Dentro de este grupo, el 40% corresponde a nuevo conocimiento, y 60% a formación. No se identificaron productos relacionados con actividades de extensión.

- Ciencias humanas

Esta área presenta un total de 37 productos que corresponde al 14,1% del total de registros documentados. Su dinámica también es reciente, concentrado el 67,6% de los registros del área en el periodo 2001-2011. Del total de registros del sector, un 54,1% corresponde a la categoría de nuevo conocimiento, 37,8% a la formación y 8,1% de divulgación.

Además de la revisión de tendencias cuantitativas en producción científica y tecnológica de cada uno de los sectores considerados, también resulta relevante considerar el análisis de la eficacia de dicha producción frente a las demandas o necesidades locales. En este sentido, las fuentes de información consultadas no permiten evaluar los posibles impactos de carácter económico, social, ambiental y científico de los productos generados sectorialmente. Sin embargo, alternativamente, las opiniones señaladas por los actores consultados en campo, permiten asumir que el grado de conocimiento o adopción de estos desarrollos científicos y tecnológicos en el contexto local es marginal, según la percepción colectiva. Este panorama señala la existencia de desarticulación entre la dinámica de la actividad de investigación realizada en el territorio y la percepción de impactos generados de la misma por parte de los actores locales, aspecto que debe ser considerado dentro del diseño de la estrategia departamental de CTeI.

3.5 Análisis de alianzas estratégicas

En complemento a la revisión de la producción en CTeI generada por actores científicos y tecnológicos en el contexto local, el análisis de alianzas estratégicas considera la identificación y caracterización de las entidades o instituciones asociadas a dicha producción científica y tecnológica.

3.5.1 Instituciones o entidades con antecedentes de actividad de CTeI en el Departamento de Vichada

Esta fase del análisis tiene en cuenta la identificación de aquellas organizaciones nacionales e internacionales que presentan antecedentes de actividad en CTeI con aplicación explícita al contexto local. Para tal efecto, ellas se clasifican en función de sus antecedentes en cada una de las categorías de productos científicos y tecnológicos consideradas (productos de nuevo conocimiento, de formación o extensión.

En relación con la generación de productos de nuevo conocimiento se identifica la actividad de al menos 38 organizaciones en el periodo comprendido entre 1974 a 2011 (Tabla 3-5). En este conjunto, el 79% de estas organizaciones cuentan con investigadores que registran uno o máximo dos productos, lo cual puede interpretarse como una baja participación y continuidad de las dinámicas de publicación por entidad. Sólo un 16% incluye investigadores que presentan más de cinco productos en el período analizado y de estas, la Universidad Nacional de Colombia evidencia la mayor actividad con el 14% de la totalidad de los productos de nuevo conocimiento (20 productos). Otras entidades que se destacan por la producción de sus investigadores corresponden a entidades como: Escuela Superior de Administración Pública (8), Instituto Nacional de Salud (6), Pontificia Universidad Javeriana (6), Instituto Alexander von Humboldt (5) y Fundación Omacha (5), cuyos resultados suman el 21% de la producción total de la categoria. En coherencia con las tendencias identificadas previamente, la mayor producción de estas organizaciones se concentra en el periodo de los ultimos diez años. En la situación de la generación de productos de formación se identifica la actividad de estudiantes e investigadores relacionados con al menos 20 universidades de diversas regiones del pais (Tabla 3-6). De acuerdo con los registros, las universidades con mayor dinámica en la vinculación de investigadores al desarrollo de tesis o trabajos de grados en el Departamento, corresponden a las universidades Nacional de Colombia, Pontificia Javeriana y los Andes, con 18, 16 y 5 registros respectivamente. En el resto de instituciones educativas se encuentra una limitada participación y continuidad en el desarrollo de trabajos de pregrado o posgrado, las cuales oscilan entre una a tres experiencias por entidad.

Finalmente en la modalidad de extensión, se identifican 7 entidades, dentro de las cuales se destaca la actividad de investigadores provenientes de la Universidad Nacional de Colombia, aspecto que guarda coherencia con el desempeño encontrado en las modalidades previas. Sin embargo, en el ámbito del presente análisis, no fue posible detectar patrones adicionales relacionados con la actividad de otras entidades, teniendo en cuenta que la mayoria de autores de esta categoría no reportaron la entidad o institución a la cual representaban en los eventos cientificos realizados.

Tabla 3-19. Producción en categoría de producto de nuevo conocimiento por entidad de origen

Entidad	No. de productos
Universidad Nacional de Colombia	20
Escuela Superior de Administración Pública	8
Instituto Nacional de Salud	6
Pontificia Universidad Javeriana	6
Instituto Alexander von Humboldt	5
Fundación Omacha	5
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	4
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Corpoica	3
Compañía Agroforestal de Colombia S.A.	2
Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal - Conif	2
Universidad de los Andes - Uniandes	2
Asociación para la Investigación Pedagógica y Formación Docente	2
Universidad del Cauca	1
Universidade Federal do Paraná	1
Asociación Chelonia	1
Centro de Educación Ambiental de la Orinoquia	1
Consultec	1
Fundación Etnollano	1
Fundación Horizonte Verde	1
Instituto Colombiano de Antropología e Historia - Icanh	1
Instituto Superior de Ciencias Sociales y Económico Familiares-Icsef-	1
ICA	1
Instituto SINCHI	1
Jaguar Conservation Found	1
Museo del Oro - Banco de la República	1
Organización La Primavera S.A	1
Panthera Colombia	1
Sistema de Información Geográfica Sig	1
Unillanos	1
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca	1
Universidad Cooperativa de Colombia	1
Universidad de Antioquia	1
Universidad de Santiago de Compostela	1
Universidad del Quindio - Uniquindio	1
Universidad Distrital Francisco José de Caldas	1
Universidad Javeriana	1
Universidad Nacional Abierta y a Distancia	1
Universidad Sergio Arboleda	1
Interinstituciones	25
Indefinido	28
Total	144

Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

Tabla 3-20. Producción en categoría de producto de formación por entidad de origen del autor (es)

Ejecutor	No. de productos
Universidad Nacional de Colombia	18
Pontificia Universidad Javeriana	16
Universidad de los Andes – Uniandes	5
Escuela de Ingeniería de Antioquia - E.I.A.	3
Universidad de Antioquia – Udea	3
Universidad Distrital "Francisco José de Caldas	3
Interinstituciones	3
Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano	1
Universidad Cooperativa de Colombia	2
Universidad de Ibagué	1
Corporación Universitaria Adventista	1
Fundación Universitaria Los Libertadores	1
Politécnico Gran Colombiano	1
Universidad de la Salle – Unisalle	1
Universidad del Cauca – Unicauca	1
Universidad del Magdalena – Unimagdalena	1
Universidad Externado de Colombia	1
Universidad Industrial de Santander - UIS	1
UPTC	1
Universidad Pontificia Bolivariana - Sede Medellín	1
Indefinido	23
Total general	**88**

Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

Tabla 3-21. Producción en categoría de producto de extensión por entidad de origen del autor (es)

Ejecutor	No. de productos
Universidad Nacional de Colombia	5
Corpoica	2
Instituto Alexander von Humboldt	1
Universidad de Los Llanos - Unillanos	1
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	1
Universidad de Antioquia - UDEA	1
Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD	1
Indefinido	19
Total general	**31**

Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

3.5.2 Relaciones de colaboración entre los actores científicos y tecnológicos identificados

Esta sección presenta los principales hallazgos del análisis de 30 productos de nuevo conocimiento y formación (11,4% del total) que registran coautoría entre entidades nacionales e internacionales, con el fin de identificar tendencias en la colaboración entre organizaciones que desarrollan proyectos de investigación en el Departamento (Tabla 3-8).

Tabla 3-22. Producción en coautoría adelantada por entidades nacionales e internacionales en el departamento de Vichada

Entidad	No. de productos conjuntos
Universidad Nacional de Colombia	8
Pontificia Universidad Javeriana	5
Universidad de Los Llanos - Unillanos	4
Ingeominas	3
Universidad de Antioquia	3
Universidad de los Andes (Venezuela)	3
Fundación Horizonte Verde	2
Universidad de Caldas - Unicaldas	2
Universidad de Pamplona - Udp	2
Universidad del Valle	2
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	2
Universidad Santo Tomas	2
Alcaldía Municipal de Cumaribo	1
Centro de Productividad y Competitividad del Oriente	1
Compañía Agroforestal de Colombia S.A.	1
Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal - Conif	1
Ecopetrol	1
Fundación Omacha	1
Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander	1
Instituto Humboldt	1
Instituto Mexicano del Seguro Social (México)	1
Ministerio de Salud de Colombia	1
Secretaría de Salud de Vichada	1
The Ohio State University (EEUU)	1
Tulane University (EEUU)	1
Universidad de Manizales - Umanizales	1
Universidad de Sucre	1
Universidad del Magdalena - Unimagdalena	1
Universidad Distrital Francisco José de Caldas	1
Universidad Industrial de Santander - UIS	1
Universidad Tecnológica de Pereira	1
University of British Columbia (Canada)	1

Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

De acuerdo con las experiencias identificadas, la mayor parte de las iniciativas de colaboración entre entidades dieron lugar a la generación de articulos científicos (53,3%), seguidos de otras modalidades de productos de nuevo conocimiento (33,3%) y el desarrollo de trabajos de pregrado (13,3%). Las entidades que concentran la mayor actividad en desarrollo de trabajos conjuntos corresponden a: Universidad Nacional de Colombia, Pontificia Universidad Javeriana y Universidad de los Llanos (Tabla 3-8). Finalmente, se identificaron experiencias de coautorías internacionales con instituciones de cuatro (4) países, destacándose la actividad de instituciones de paises como Venezuela (3 experiencias) y EEUU (2 experiencias).

3.5.3 Reseña por sectores o áreas de conocimiento

- Biodiversidad y medioambiente

La generación de productos científicos y tecnológicos en el sector biodiversidad y medioambiente ha sido liderada en el Departamento principalmente por universidades, tanto de origen público como privado. En complemento se destaca la acción de organizaciones privadas dedicadas a la actividad científica y los centros de investigación de origen público (Tabla 3-9).

Tabla 3-9. Producción por entidad de origen del autor. Sector biodiversidad y medioambiente

Segmento	Actores científicos y tecnológicos
Universidades	Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano (1) Pontificia Universidad Javeriana (24) Universidad de Antioquia (5) Universidad de Los Andes (1) Universidad de Caldas – Unicaldas (2) Universidad de los Llanos – Unillanos (2) Universidad de los Andes – Uniandes (5) Universidad del Magdalena – Unimagdalena (1) Universidad Distrital Francisco José de Caldas (3) Universidad del Quindio – Uniquindio (1) Universidad Nacional de Colombia (20) Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (6) Universidad Sergio Arboleda (1) Universidad del Cauca (1) Universidade Federal do Paraná (1)
Centros de investigación	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA (1) Instituto Alexander von Humboldt (7)
ONG científicas	Fundación Etnollano (1) Fundación Horizonte Verde (2) Fundación Omacha (5) Jaguar Conservation found (1) Panthera Colombia (1) Asociación Chelonia (1)
Otros	Ecopetrol (1)

Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

Dentro de este conjunto se destacan por su nivel de producción y continuidad las siguientes organizaciones: Pontificia Universidad Javeriana, Universidad Nacional de Colombia, Universidad de los Andes, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, el Instituto Alexander von Humboldt y la Fundación Omacha (Tabla 3-9).

- Agropecuario y agroindustrial

En el caso del sector agropecuario y agroindustrial la producción científica y tecnológica es liderada también por universidades de origen público y privado, dentro de las cuales se destacan la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de los Llanos. Les siguen en orden de importancia centros de investigación como la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF) y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA). De igual forma, se destaca la producción científica y tecnológica de empresas privadas como la Compañía Agroforestal de Colombia (Tabla 3-10).

Tabla 3-10. Producción por entidad de origen del autor. Sector agropecuario y agroindustrial

Segmento	Actores científicos y tecnológicos
Universidades	Corporación Universitaria Adventista (1) Escuela de Ingeniería de Antioquia - E.I.A. (2) Universidad de Antioquia (1) Universidad de la Salle – Unisalle (1) Universidad de los Andes – Uniandes (1) Universidad de los Llanos – Unillanos (3) Universidad Javeriana (1) Universidad Nacional de Colombia (7) Universidad Industrial de Santander – UIS (1) Universidad Santo Tomas (1)
Centros de investigación	Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal CONIF (3) Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA (4) ICA (1)
ONG científicas	Fundación Horizonte Verde (1)
Otros	Centro de Productividad y Competitividad del Oriente (1) Compañía Agroforestal de Colombia S.A. (3) Organización La Primavera S.A (1) Sistema de Información Geográfica SIG (1) Consultec (1)

Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

- Minería y energía

En la situación del sector minería y energía se identifica la actividad de cuatro universidades y un centro de investigación de origen público. Dentro de estos limitados referentes, se destacan los

antecedentes generados por la Universidad Nacional de Colombia y el Instituto Colombiano de Geología y Minería (Tabla 3-11).

Tabla 3-11. Producción por entidad de origen del autor. Sector minería y energía

Segmento	Actores científicos y tecnológicos
Universidades	Universidad de Santiago de Compostela (1) Universidad Nacional de Colombia (6) Universidad de Caldas – Unicaldas (2) The Ohio State University (1)
Centros de investigación	Instituto Colombiano de Geología y Minería (3)

Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

- Turismo

El único hallazgo registrado para el sector turismo corresponde a una tesis de pregrado generada desde la Pontificia Universidad Javeriana.

- Educación

La producción relacionada con el sector educación se concentra básicamente en universidades y organizaciones privadas dedicadas a la actividad científica, sin que exista un dominio particular de algunas de las instituciones identificadas (Tabla 3-12).

Tabla 3-12. Producción por entidad de origen del autor. Sector educación

Sector	Actores científicos y tecnológicos
Universidades	Universidad de Ibagué (1) Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca (1) Universidad Cooperativa de Colombia (1) Universidad Nacional Abierta y a Distancia (1) Universidad Nacional de Colombia (1) Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC (1)
ONG científicas	Asociación para la Investigación Pedagógica y Formación Docente (2) Centro de Educación Ambiental de la Orinoquia (1)

Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

- Salud

En la situación del sector salud los registros de producción científica están asociados principalmente a universidades y centros de investigación de origen público, dentro de los cuales

se destaca la producción de la Universidad de Antioquia, la Universidad Nacional de Colombia y el Instituto Nacional de Salud (Tabla 3-13).

Tabla 3-13. Producción por entidad de origen del autor. Sector salud

Segmento	Actores científicos y tecnológicos
Universidades	Politécnico Gran Colombiano (1) Pontificia Universidad Javeriana (2) Universidad Cooperativa de Colombia (1) Universidad de Antioquia (4) Universidad del Quindio – Uniquindio (1) Universidad Industrial de Santander – UIS (1) Universidad Nacional de Colombia (8) Universidad de los Llanos – Unillanos (1) Universidad de Sucre (1) Universidad del Valle (2) Universidad CES (1) Universidad de Pamplona (1) Universidad de los Andes (Venezuela) (1) University of British Columbia (Canada) (1) Tulane University (EEUU) (1)
Centros de investigación	Instituto Nacional de Salud (6) Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI (1) Instituto Mexicano del Seguro Social (México) (1) Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander (1)
ONG científicas	Corporación para la investigación en Salud Tropical (1)

Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

- Hábitat

En el sector hábitat la actividad de investigación es adelantada principalmente por universidades, sin que exista un dominio particular de algunas de las instituciones identificadas (Tabla 3-14).

Tabla 3-14. Producción por entidad de origen del autor. Sector hábitat

Segmento	Actores científicos y tecnológicos
Universidades	Universidad de los Andes – Uniandes (1) Universidad Distrital Francisco José De Caldas (1) Universidad Nacional de Colombia (1) Universidad Santo Tomás (1) Universidad de Pamplona – Udp (1)
Otros	Alcaldía Municipal de Cumaribo (1)

Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

- Conectividad

En el sector conectividad los escasos registros identificados se encuentran asociados exclusivamente a la producción de tres universidades de origen público (Tabla 3-15).

Tabla 3-15. Producción por entidad de origen del autor. Sector conectividad

Segmento	Actores científicos y tecnológicos
Universidades	Universidad Nacional de Colombia (1) Universidad de Manizales – Unimanizales (1) Universidad Tecnológica de Pereira (1)

Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

- Ciencias humanas

En el área de ciencias humanas la producción científica es liderada principalmente por universidades de origen público y privado, dentro de las cuales se destaca la producción generada por autores vinculados a la Universidad Nacional de Colombia y a la Escuela Superior de Administración Pública (Tabla 3-16).

Tabla 3-16. Producción por entidad de origen del autor. Sector hábitat

Segmentos	Actores científicos y tecnológicos
Universidades	Escuela Superior de Administración Pública (8) Universidad de los Llanos (1) Universidad de Los Andes – Uniandes (1) Universidad del Cauca – Unicauca (1) Universidad Distrital Francisco José de Caldas (1) Universidad Externado de Colombia (1) Universidad Javeriana (1) Universidad Nacional de Colombia (9) Universidad Del Magdalena – Unimagdalena (1) Universidad Pontificia Bolivariana (2)
Otros	Banco De La República (1)

Fuente: El estudio (2012) consultas del período 1974 a 2011 en sistema SCienTI. Software de procesamiento Excel.

En resumen, los anteriores hallazgos permitieron identificar la actividad de diferentes instituciones del contexto científico y tecnológico, en su mayoría externas al Departamento, que presentan antecedentes de sinergias y resultados de procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el territorio. Tal como se mencionó en el capítulo sobre ambiente externo, esta dinámica, en perspectiva, resulta pertinente para el Departamento del Vichada en

la medida en que dichas capacidades exógenas pueden articularse en el corto y mediano plazo al desarrollo de soluciones locales mediante el trabajo en red con los actores regionales, mientras se generan el desarrollo y consolidación de capacidades locales. De igual forma, esta modalidad de trabajo también posibilita el intercambio o uso de estructuras de apoyo localizadas en otros departamentos a partir de relaciones de colaboración con grupos y centros de investigación externos al Departamento.

Dentro del conjunto de organizaciones identificadas se destaca el protagonismo del segmento de las universidades privadas y públicas de origen nacional, seguidas en orden de importancia por los centros de investigación de origen público, y por las organizaciones privadas dedicadas a la actividad científica. En la mayoría de los casos la actividad de estas organizaciones suele operarse a través de la modalidad de grupos de investigación. Con un papel menos relevante se encontró la producción de algunas empresas comerciales privadas, aspecto que guarda coherencia con el nivel actual de desarrollo de tejido empresarial local.

Finalmente, no se encontró evidencia de que la actividad científica y tecnológica identificada se derive mayoritariamente del establecimiento de vínculos formales entre las organizaciones territoriales y las organizaciones externas, a través de herramientas como convenios o acuerdos de cooperación interinstitucional. La importancia de este tipo de medios está dada por su funcionalidad en la articulación entre las demandas y prioridades de los actores locales y la oferta de soluciones que los actores científicos y tecnológicos pueden ofrecer.

4.5.4 Análisis de recursos financieros

Este nivel del diagnóstico considera el análisis de capacidades locales para el acceso a fuentes de financiación de actividades científicas y tecnológicas en el Departamento de Vichada.

Los antecedentes de la estadística oficial señalan que el acceso a recursos para la inversión en actividades de CTeI en el Departamento de Vichada es limitado y uno de los más rezagados en el contexto nacional. Según datos del OCyT[9] (2011) para el periodo 2006-2010, la inversión departamental en actividades de CTeI, conocidas como ACTI, fue en promedio del 0,004% con respecto al monto invertido en investigación nacional. Dentro de este componente la inversión en actividades de investigación y desarrollo experimental (I+D) resultó nula (Tabla 3-17).

[9] Proyecto de medición de la inversión nacional en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTeI). Indicadores departamentales de CTeI 2010. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2011).

Tabla 3-1723. Participación de la inversión en ACTI e I+D con respecto al total nacional

Tipo de actividad	2006	2007	2008	2009	2010	Promedio
ACTeI	0,007%	0 ,011%	0,003%	NA	0,002%	0,004%
I+D	0%	0%	0%	NA	0%	0%

Fuente: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2011)

En relación con el tipo de fuente, según la estadística oficial, en el Departamento predomina la financiación generada por entidades gubernamentales, con una nula participación de los sectores empresarial y académico (Tabla 3-18). Esta estructura puede no ser coherente con la realidad, teniendo en cuenta que la financiación generada por entidades externas que reportan actividad científica y tecnológica en el Vichada como empresas, centros de investigación o universidades foráneas no se registra localmente, sino en los departamentos de origen de dichas entidades. Sin embargo, independientemente de esta observación, el uso de recursos privados y públicos para la financiación de actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación por parte de los actores sociales departamentales se considera reducido e incipiente. Las causas asociadas, de acuerdo con el diagnóstico local, se enfocan en los siguientes aspectos: (1) el desconocimiento o bajo dominio de los mecanismos o instrumentos de financiación ofrecidos por los patrocinadores externos, (2) las debilidades en la concepción, formulación y gestión de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, (3) la falta de instrumentos y medios para el fomento y articulación de los actores locales con potenciales patrocinadores, y (4) la carencia de una masa crítica de capacidades locales o el desconocimiento de aliados científicos y tecnológicos externos para el desarrollo de actividades de CTeI. En consecuencia, la atención de estos aspectos en el marco de la estrategia departamental de CTeI determinará la posibilidad de que las oportunidades identificadas en al análisis de ambiente externo puedan ser concretadas eficazmente por los diferentes segmentos de actores del entorno productivo y social.

Tabla 3-1824. Inversión por tipo de entidad ejecutora. Millones de pesos.

Tipo de entidad	2006	2007	2008	2009	2010
Empresas	0	0	0	NA	0
Instituciones de Educación Superior	0	0	0	NA	0
Entidades gubernamentales	114	207	46	NA	39
Centros de investigación y desarrollo tecnológico	0	0	0	NA	0
Hospitales y clínicas	0	0	0	NA	0
IPSFL al servicio de las empresas	0	0	0	NA	0
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales	0	0	0	NA	0
Total	114	207	46	NA	39

Fuente: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2011)

3.6 Análisis de fortalezas y debilidades

3.6.1 Fortalezas

Una fortaleza corresponde a situaciones del ambiente interno, potencialmente aprovechables para el desarrollo de procesos de generación, transferencia y uso de conocimientos. En este sentido, se identificaron las fortalezas señaladas en la Tabla 3-19 como insumo para la etapa de formulación del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Tabla 3-1925. Identificación de fortalezas

Fortalezas	Descripción
Desarrollo de sistemas de gestión con énfasis en nivel estratégico	El Departamento de Vichada cuenta con un Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación CODECTI-VICHADA. El actual Plan de Desarrollo Departamental considera un componente y metas en la temática de ciencia, tecnología e innovación para los próximos cuatro años, articulados a la formulación y ejecución del Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación
Línea base en desempeño sectorial en CTeI	Si bien el Departamento de Vichada no registra producción científica y tecnológica asociada a grupos de investigación registrados o avalados por instituciones ubicadas en el territorio. Si cuenta con importantes antecedentes de producción en CTeI, generados por investigadores cuyos trabajos se refieren a la aplicación explicita al contexto local o fueron realizados dentro del territorio, los cuales se convierten en línea base para futuros desarrollos científicos y tecnológicos de aplicación local.
Capital relacional para el desarrollo de alianzas estratégicas	El Departamento cuenta con antecedentes de participación de diversas entidades o instituciones de reconocida trayectoria y experiencia para el desarrollo de producción científica y tecnológica con aplicación local. Esta dinámica en perspectiva resulta pertinente para el Vichada en la medida en que dichas capacidades exógenas pueden articularse en el corto y mediano plazo al desarrollo de soluciones locales, mediante el trabajo en red con los actores regionales, mientras se genera el desarrollo y consolidación de capacidades locales. De igual forma, esta modalidad de trabajo también posibilita el intercambio o uso de estructuras de apoyo localizadas en otros departamentos a partir de relaciones de colaboración con grupos y centros de investigación externos al Departamento.

Fuente: El estudio (2012)

3.6.2 Debilidades

Una debilidad corresponde a situaciones del ambiente interno cuyo estado actual deriva limitaciones para el desarrollo presente y futuro de procesos de generación, transferencia y uso de conocimientos en el Departamento. En este sentido, se identificaron los aspectos considerados en la Tabla 3-20, a partir de las situaciones caracterizadas en el ámbito local.

Tabla 3-2026. Identificación de debilidades

Debilidades	Descripción
Bajo desarrollo de competencias esenciales para el desarrollo de procesos de generación, transferencia y uso de conocimientos científicos y tecnológicos.	La composición de la actual oferta académica de las instituciones de educación superior del Departamento resulta insuficiente frente a los requerimientos de conocimientos necesarios para el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas en los sectores priorizados, tanto en términos de áreas especificas como en nivel de profundización. Así mismo, no se cuenta con grupos de investigación registrados o avalados por instituciones ubicadas en el territorio. En consecuencia no se registran antecedentes de producción científica y tecnológica asociada a la actividad de grupos de investigación de origen local.
Baja concentración de estructuras de apoyo para el desarrollo de actividades de CTeI.	El inventario de este tipo de capacidades en el Departamento de Vichada señala que actualmente no existe una oferta local de medios científicos y tecnológicos básicos para el desarrollo de actividades de CTeI (centros de investigación o desarrollo tecnológico, laboratorios especializados, bibliotecas, acceso a bases de datos y plataformas del conocimiento mundial, proveedores de servicios técnicos especializados, entre otros modalidades). Este escenario puede resultar limitante en la medida en que la generación proyectada de nuevos productos de conocimiento amerite la disponibilidad de una infraestructura tecnológica y física establecida en el territorio.
Bajo desarrollo de sistemas de gestión con énfasis en nivel táctico y operativo.	El Departamento carece de unidades organizacionales con procedimientos que soporten la gestión táctica y operativa de las iniciativas estratégicas de CTeI, por lo cual la actual estructura organizativa territorial puede resultar insuficiente frente a las dinámicas sectoriales proyectadas.
Bajo impacto del desempeño sectorial en productos de CTeI	El grado de conocimiento o adopción de la producción científica y tecnológica generada por investigadores y entidades externas es marginal, según la percepción colectiva. Este panorama permite señalar la existencia de una desarticulación entre la dinámica de la actividad de investigación realizada en el territorio y la percepción de impactos generados por la misma por parte de los actores locales.
Baja formalización de alianzas para el desarrollo de actividades de CTeI en el Departamento	No se identificaron vínculos formales entre las organizaciones territoriales y las organizaciones externas, a través de herramientas como convenios o acuerdos de cooperación interinstitucional. La importancia de este tipo de medios está dada por su funcionalidad en la articulación entre las demandas y prioridades de los actores locales y la oferta de soluciones que los actores científicos y tecnológicos pueden ofrecer.

Fuente: El estudio (2012)

Tabla 3-2027. Continuación

Debilidades	Descripción
Bajo uso de recursos financieros para la financiación de actividades de CTeI por parte de los actores sociales del Departamento	Los antecedentes de uso de recursos privados y públicos para la financiación de actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación por parte de los actores sociales del Departamento de Vichada se considera reducido e incipiente, como resultado del desconocimiento o bajo dominio de los mecanismos o instrumentos de financiación ofrecidos por los patrocinadores externos, las debilidades en la concepción, formulación y gestión de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, la falta de instrumentos y medios para el fomento y articulación de los actores locales con potenciales patrocinadores, y la falta de una masa crítica de capacidades locales o el desconocimiento de aliados científicos y tecnológicos externos para el desarrollo de actividades de CTeI.

4. Formulación del plan de acción

El presente capítulo incluye tanto la construcción del escenario-apuesta a ser considerado en el proceso de diseño e implementación de la estrategia departamental de CTeI como el despliegue necesario de objetivos, programas e iniciativas para dar atención a los hallazgos identificados en las etapas de diagnóstico y prospectiva del proceso de formulación del PEDCTI.

El escenario-apuesta corresponde a la declaración de la aspiración de largo plazo del territorio, manifiesta en la definición de los estados futuros a los cuales pueden y deben llegar los diferentes sectores económicos y sociales del Departamento en una perspectiva de 10 años. En términos conceptuales, el escenario es un conjunto de pronósticos narrativos que describen un curso de eventos potenciales, que reconoce las interrelaciones de los componentes de un sistema y describe el impacto en otros componentes y el sistema como un todo; permite la definición de las particularidades de un futuro, de ahí que los escenarios sean escritos como predicciones de largo plazo del futuro. El objetivo del método de escenarios es enriquecer el pensamiento de gestión y ayudar a las organizaciones y los territorios a anticiparse, prepararse para el cambio o gestionarlo haciendo frente a las incertidumbres.

La técnica de prospectiva reúne las características cualitativas y cuantitativas de métodos usados para generar, analizar y usar escenarios. El método comprende el uso de preguntas estratégicas importantes que involucran grandes incertidumbres en un ambiente externo. El proceso de escenarios permite visualizar los principales motores (*drivers*) de cambio y las incertidumbres asociadas que las organizaciones o territorios enfrentan en el presente y explora cómo estos podrían desenvolverse en el futuro. El resultado es una narración que ofrece vistas alternativas de cómo el futuro podría verse. Para tal efecto, el desarrollo de este componente del plan consideró la aplicación de la técnica de prospectiva en cinco (5) etapas o fases con base en la propuesta conceptual de Godet (2000): preparación, análisis estructural, creación de pronósticos o hipótesis, creación de escenarios y transferencia de escenarios. La fase de preparación tiene por objetivo la formulación del problema de estudio y la evaluación de las limitaciones y capacidades potenciales del Departamento, lo que permite ajustar y orientar el estudio prospectivo, y visualizar el estado actual de desarrollo, además de las potencialidades de crecimiento y barreras, que se traducen en factores de cambio o variables claves. La fase de análisis estructural prioriza los factores de cambio empleando el pensamiento sistémico, lo que resulta en la identificación de

variables clave de influencia. En este sentido, se retomaron los hallazgos identificados en la etapa de diagnóstico externo, a partir de la cual, los actores locales definieron y priorizaron un conjunto de variables clave para cada uno de los sectores económicos y sociales considerados en el plan. En la fase de pronósticos o hipótesis se desarrollan proyecciones o futuros alternativos para cada una de las variables priorizadas, que darán lugar a la creación de escenarios a través de su combinación y agrupación de acuerdo con el grado de coherencia. Finalmente, en la fase de transferencia de escenarios se analizan los escenarios resultantes en términos de intensidad de impacto y probabilidad de ocurrencia; se procede a describir el escenario seleccionado y a establecer sus opciones. Los anexos 4-1 y 4-2 amplían y dan mayores detalles sobre las etapas del proceso de prospectiva empleado en esta etapa del estudio.

El despliegue estratégico considera inicialmente la definición de la visión departamental en CTeI, en complemento con el detalle de los objetivos estratégicos, programas y las líneas de acción a implementar para contribuir al logro de los supuestos incluidos en el escenario-apuesta a partir de acciones y medios de ciencia, tecnología e innovación. La metodología define los siguientes ejes temáticos para enfocar la formulación de las líneas de acción: (1) fortalecimiento de la institucionalidad y la infraestructura regional en CTeI, (2) desarrollo de capacidades del recurso humano local, (3) generación y difusión de resultados de CTI en coherencia con las prioridades de la sociedad y el territorio, (4) desarrollo de alianzas estratégicas para el fortalecimiento del sistema departamental de CTeI. El plan de acción también define los indicadores y metas que permiten orientar su seguimiento y evaluación, a través de sus distintas fases y propone un modelo de gestión para su puesta en marcha.

Los resultados de la presente etapa, tanto en su componente de prospectiva como en su componente de despliegue estratégico, fueron sometidos a la consulta y validación con actores y expertos locales, en talleres presenciales desarrollados en el municipio de Puerto Carreño en septiembre de 2012, complementados con otros en los demás municipios del Departamento.

4.1 Construcción del escenario apuesta

La primera etapa del proceso de formulación del escenario-apuesta permitió establecer un grupo preliminar de veintiocho (28) estados futuros posibles, organizados alrededor de los ocho (8) sectores contemplados en el plan. Los anexos 4-3 al 4-10 presentan los principales supuestos y resultados derivados de la aplicación de la técnica de prospectiva en esta etapa del ejercicio, así como una descripción detallada del conjunto de escenarios identificados.

Los 28 escenarios identificados fueron analizados y validados con 20 actores representativos de los sectores económicos y sociales del Departamento, quienes calificaron su probabilidad de ocurrencia y nivel de impacto en el territorio (Figuras 4-1 a 4-9). De este modo, se realizó un ejercicio de consenso y disenso sobre la selección de un escenario deseado y posible para cada uno de los sectores económicos y sociales que contiene el plan, considerando aspectos como

probabilidad de ocurrencia, nivel de impacto, expectativas sectoriales, capacidades y recursos del Departamento. En este orden, las tablas 4-1 a 4-9 presentan la propuesta de los 8 escenarios sectoriales seleccionados, cuyas agrupación y síntesis definen el contenido del escenario-apuesta departamental. El logro de los componentes sectoriales de cada escenario-apuesta se convierte en finalidad y justificación del presente Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación. Sin embargo, es preciso aclarar que la atención de este escenario de desarrollo considera la combinación de medios de diversa naturaleza, uno de los cuales se especializa en acciones de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En una perspectiva estratégica, las metas definidas en la formulación de los escenarios sectoriales seleccionados también se interpretan como oportunidades futuras para la ejecución del PEDCTI, puesto que plantean la atención a largo plazo de diferentes demandas sectoriales en ciencia, tecnología e innovación orientadas a impactar retos y problemáticas sociales, ambientales y económicas.

Figura 4-1. Escenarios alternativos del sector turismo

Escenario 1: "Caminando a paso lento"

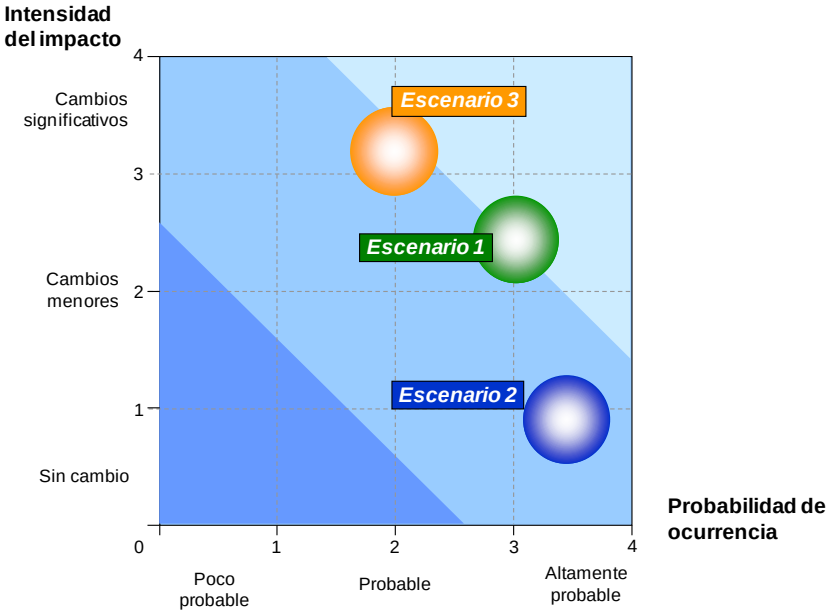
Seguridad y promoción del emprendimiento y la calidad, pero con vacios en la formulación e implementación de una estrategia integral y sostenible para el sector.

Escenario 2: "Turismo en retroceso"

Inseguridad, bajo interés de desarrollo sectorial y reducción del potencial turístico del territorio por el deterioro del medio ambiente y la perdida de identidad cultural.

Escenario 3: "Vichada como polo turístico"

Seguridad y acciones asertivas para el desarrollo sostenible del sector, que se sustentan en la conservación del medio natural e identidad cultural y la innovación.



Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales. Software de procesamiento R-project versión 4.12.4.

Figura 4-2. Escenarios alternativos del sector agropecuario y agroindustrial

Escenario 1: "Desarrollo sectorial para la gran escala"

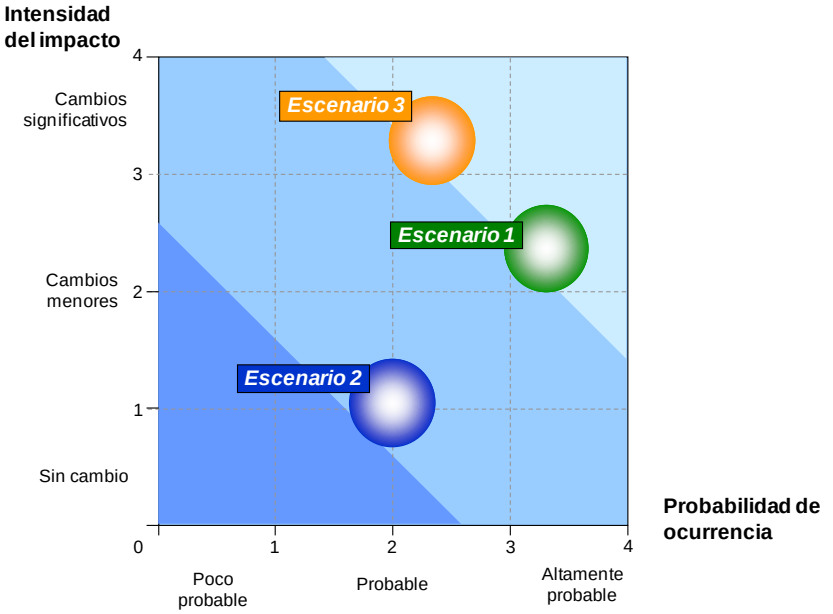
Desarrollo integral del sector agropecuario y agroindustrial con énfasis en la actividad empresarial de gran y mediana escala.

Escenario 2: "Desarrollo sectorial rezagado"

Un departamento con oportunidades pero con rezago en su actividad agropecuaria y agroindustrial.

Escenario 3: "Desarrollo sectorial equitativo"

Desarrollo integral del sector agropecuario y agroindustrial con impacto para pequeños, medianos y grandes productores.



Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales. Software de procesamiento R-project versión 4.12.4.

Figura 4-3. Escenarios alternativos del subsector minería

Escenario 1: "Minería sostenible"

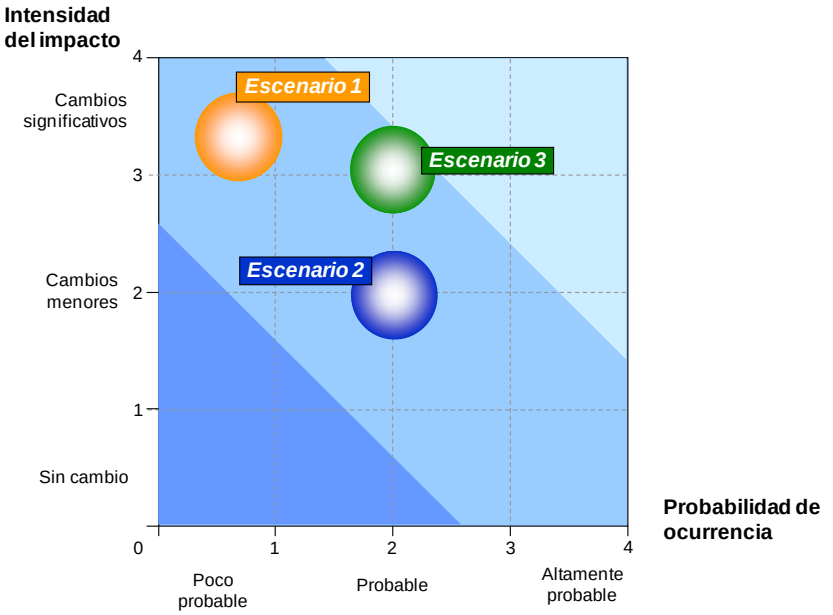
Minería de la mano con el medio ambiente y la sociedad.

Escenario 2: "Desarrollo minero con los pies descalzos"

Actividades mineras ilegales que maltratan el medio ambiente y que aportan poco a la población.

Escenario 3: "Dinero sin conocimiento"

Incremento de la actividad minera y del flujo de dinero, sin vinculación de la población ni promoción del conocimiento.



Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales. Software de procesamiento R-project versión 4.12.4.

Figura 4-4. Escenarios alternativos del subsector energía

Escenario 1: "Vichada en la oscuridad"

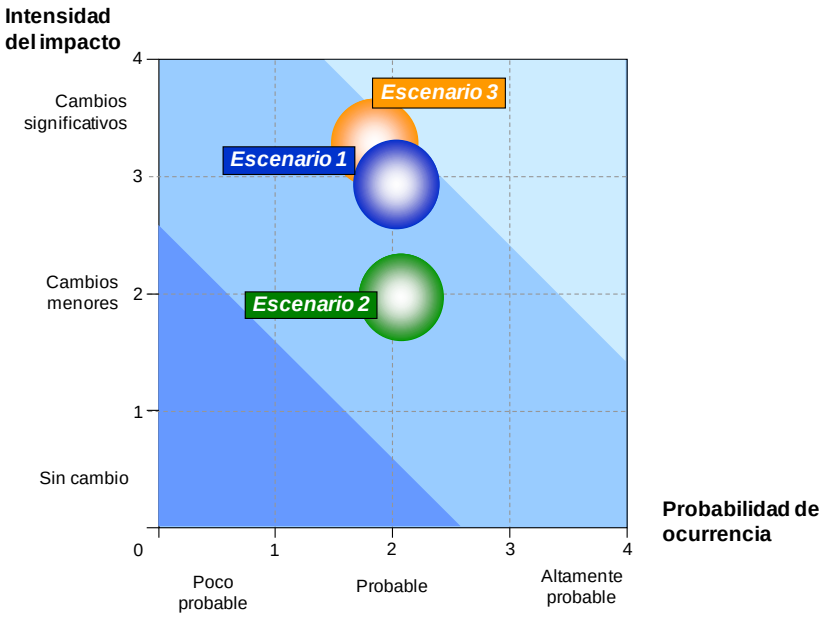
Insuficiente disponibilidad de energía y sin incentivos para desarrollar nuevas fuentes.

Escenario 2: "Vichada a media luz"

Mejoramiento de la infraestructura energética, pero con limitaciones de acceso, especialmente, en zonas apartadas.

Escenario 3: " Casi 24 horas de luz"

Suministro energético casi pleno, apoyado en infraestructura e investigación.



Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales. Software de procesamiento R-project versión 4.12.4.

Figura 4-5. Escenarios alternativos del sector educación

Escenario 1: "Educación en construcción"

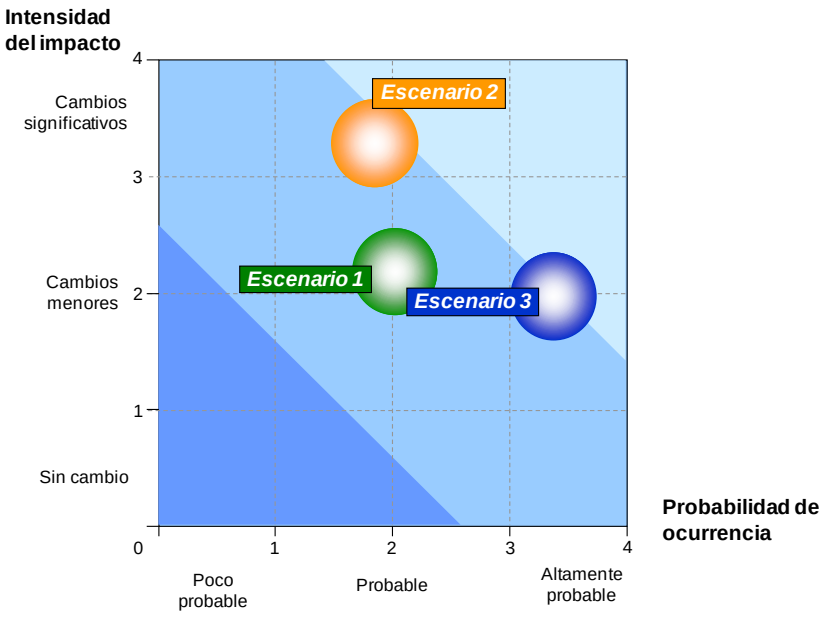
Promoción de la formación de docentes, búsqueda del fortalecimiento de la educación e incorporación de procesos de CT+I.

Escenario 2: "Educación para el desarrollo"

Educación de calidad para todos y pertinente con las necesidades de desarrollo del Departamento.

Escenario 3: "La educación, un privilegio de pocos"

Sistema de educación rezagado con altas demandas pero con pocas respuestas



Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales. Software de procesamiento R-project versión 4.12.4.

Figura 4-6. Escenarios alternativos del sector salud

Escenario 1: "Salud con todos y para todos"

Sistema de salud actualizado y articulado con los saberes ancestrales que permite una cobertura completa del servicio.

Escenario 2: "Sistema de salud en tratamiento"

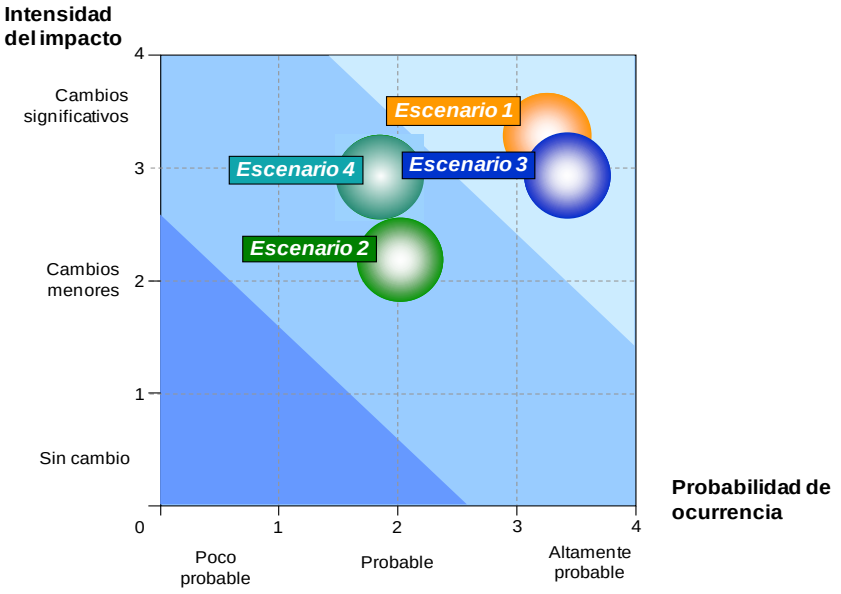
Sistema de salud en proceso de mejoramiento que busca incorporar la CT+I, pero que presenta deficiencias en: TIC, dotación médica y cobertura.

Escenario 3: "Sistema de salud en cuidados intensivos"

Sistema de salud precario que no alcanza a satisfacer con calidad las necesidades básicas de la población.

Escenario 4: "En búsqueda de soluciones"

Sistema de salud gestionando su mejoramiento.



Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales. Software de procesamiento R-project versión 4.12.4.

Figura 4-7. Escenarios alternativos del sector medio ambiente y biodiversidad

Escenario 1: "Apuestas ambientales sin compromiso ciudadano"

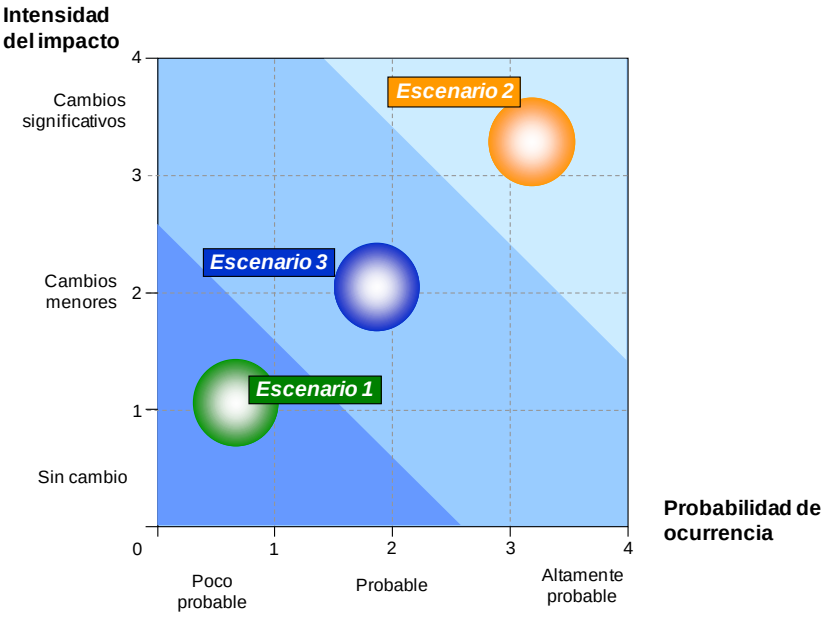
Interés ambiental desde el gobierno departamental, pero con limitaciones por falta de: participación de la población, recursos económicos para investigación y conocimiento.

Escenario 2: "Vichada verde"

Existe una preocupación generalizada por el cuidado del medio ambiente, que se refleja en la participación activa de todos los involucrados..

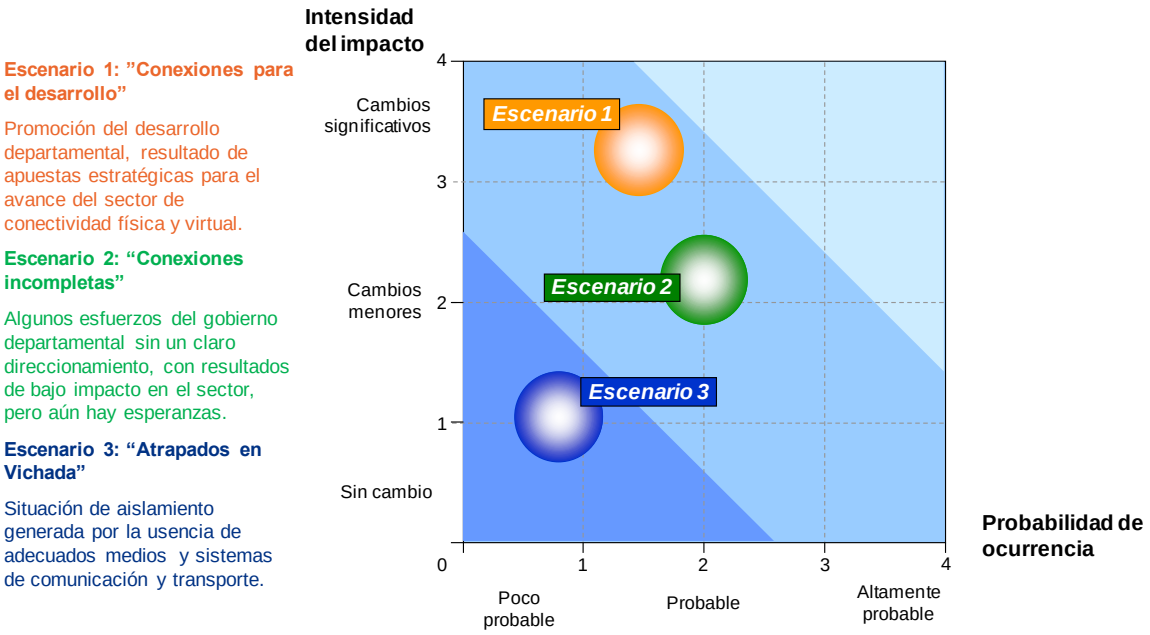
Escenario 3: "Destruyendo nuestro hogar"

Depredación y contaminación del medio ambiente, acompañado de un lento despertar.



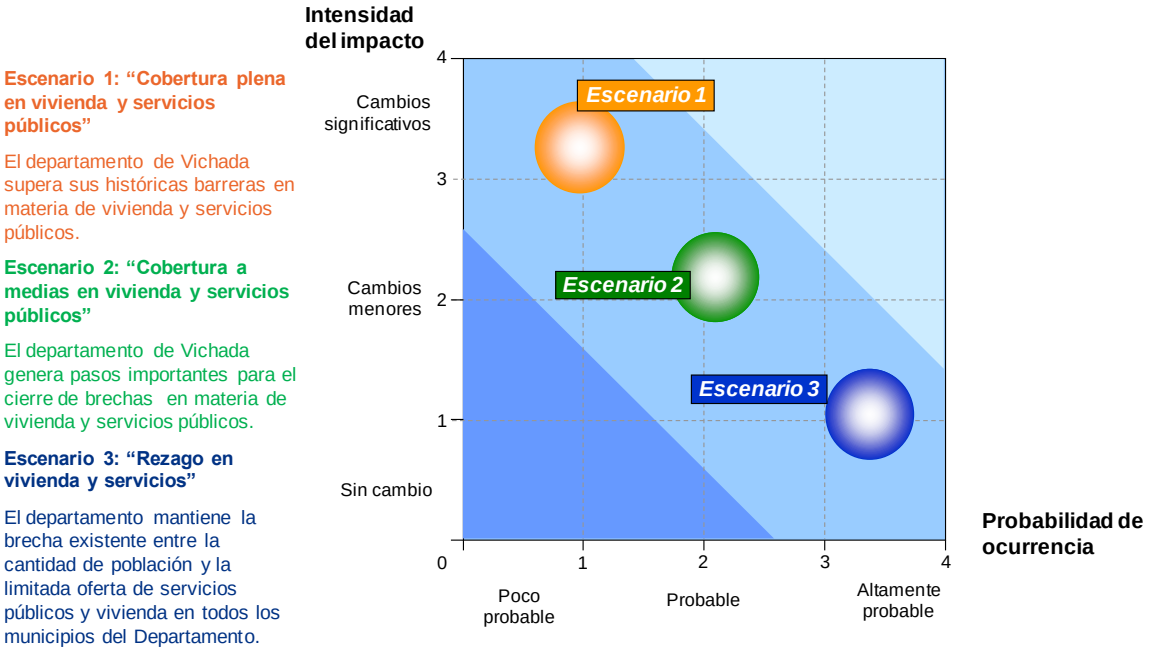
Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales. Software de procesamiento R-project versión 4.12.4.

Figura 4-8. Escenarios alternativos del sector conectividad física y virtual



Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales. Software de procesamiento R-project versión 4.12.4.

Figura 4-9. Escenarios alternativos del sector hábitat



Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales. Software de procesamiento R-project versión 4.12.4.

Tabla 4-1. Descripción de escenario-apuesta del sector agropecuario

Escenario	Descripción del estado deseado
Desarrollo integral del sector agropecuario y agroindustrial con impacto para pequeños, medianos y grandes productores.	En el año 2022, el Departamento del Vichada concreta un desarrollo próspero de sus sectores agrícola, pecuario, forestal y pesquero en materia de instrumentos de políticas e institucionalidad, acceso a infraestructura productiva, acceso a infraestructura de transporte, acceso y formalización de tierras, acceso a recursos financieros, desarrollo de mercados y procesos de comercialización, asociatividad y desarrollo de cadenas productivas, seguridad, formación del recurso humano, uso sostenible y conservación de recursos naturales, generación, transferencia y uso de tecnologías propias, y transformación y valor agregado de los productos. Los impactos se generan en igualdad de condiciones tanto para pequeños como grandes y medianos productores.

Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales.

Tabla 4-2. Descripción de escenario-apuesta del sector turismo

Escenario	Descripción del estado deseado
Seguridad y acciones asertivas para el desarrollo sostenible del sector, que se sustentan en la conservación del medio natural e identidad cultural y la innovación.	Es el año 2022, en el Departamento se vive en condiciones de seguridad, que son de conocimiento público. El Vichada se consolida como polo turístico, altamente atractivo por su oferta de productos y servicios diferenciados y una adecuada estrategia de promoción. Cuenta con un marco institucional consolidado que promueve la formalización y agremiación del sector. El turismo se caracteriza por proveer servicios y productos de base tecnológica, amigables con el medio ambiente. Sin embargo, no posee la suficiente capacidad para atender la demanda. A largo plazo se planea desarrollar e implementar innovaciones en infraestructura sostenible. Existen estrategias y mecanismos que garantizan el cumplimiento de la normatividad del sector turismo, que son apoyados por la comunidad. Existe una alta satisfacción de los turistas, por los adecuados niveles de calidad. La disponibilidad de recursos financieros y humanos para la promoción de la investigación aplicada al sector turismo, fomenta la innovación. El Departamento considera importante la preservación cultural como elemento de diferenciación del turismo e introduce procesos adecuados para que la población se apropie de su cultura.

Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales.

Tabla 4-3. Descripción de escenario-apuesta del subsector energía

Escenario	Descripción del estado deseado
Suministro energético casi pleno, apoyado en infraestructura e investigación	En el año 2022, el Departamento tiene conocimiento de la demanda energética y cuenta con la infraestructura para satisfacerla, solo con ciertas limitaciones en zonas apartadas. Los procesos de investigación están orientados a la identificación alternativas energéticas para zonas remotas. A largo plazo, se espera que toda la población pueda acceder al recurso energético. Existen centros de educación superior de calidad, que contribuyen a que haya personal idóneo para adelantar soluciones a las necesidades del territorio. Es evidente el dinamismo para la realización de proyectos de investigación y desarrollo de iniciativas orientadas a la generación de innovación (universidades-profesionales locales) con el apoyo de las entidades territoriales. Existe apoyo económico nacional e internacional a iniciativas de desarrollo de energías renovables.

Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales.

Tabla 4-4. Descripción de escenario-apuesta del subsector minería

Escenario	Descripción del estado deseado
Minería de la mano con el medio ambiente y la sociedad	Es el año 2022, la población civil y el Departamento orientan sus esfuerzos para asegurar que los desarrollos mineros cumplen con todas las buenas prácticas de la cadena de valor minera y los requerimientos técnico-científicos establecidos para el desarrollo ambientalmente sostenible, que resulta en el disfrute de un entorno de crecimiento dinámico que tiene impacto positivo en el ámbito social. Como resultado la explotación minera se realiza en un marco donde se tiene presente la importancia de la riqueza biótica y abiótica del territorio contando con planes de contingencia y prevención de riesgos, que son ejecutados por personal con conocimiento y capacitación apropiada. Gracias a una mayor participación de la ciudadanía en el tema, existe una estrecha relación entre las empresas mineras y la población civil del Vichada para la realización de proyectos, debido a que esta tiene pleno conocimiento de los proyectos y participa activamente en ellos, lo que se traduce en mejores condiciones de vida para las personas que laboran en el proyecto y externalidades positivas en las comunidades que habitan el territorio de explotación. A su vez, los centros de formación superior cuentan con excelentes instalaciones y la participación de personal docente con un alto nivel de conocimiento y experiencia, que promueve la transferencia y generación de conocimiento y favorece la formación de estudiantes en competencias que dan respuesta satisfactoria a los requerimientos del sector. Las anteriores condiciones han favorecido que se cuente con una estructura adecuada y que permite el dinamismo de proyectos de investigación e iniciativas orientadas a la innovación a partir del trabajo conjunto en ciencia tecnología e innovación con universidades y profesionales formados en la región, gracias a un completo respaldo por parte de la Gobernación, quien ha destinado partidas presupuestales crecientes para patrocinar estas iniciativas.

Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales.

Tabla 4-5. Descripción de escenario-apuesta del sector educación

Escenario	Descripción del estado deseado
Educación de calidad para todos y pertinente con las necesidades de desarrollo del Departamento	En el año 2022, el Departamento disfruta de los beneficios de procesos de formación permanente, institucionalizados, con el apoyo de entidades de educación superior, que cobijan a toda la comunidad de educadores, y garantizan la constante oportunidad de formación, para la consecución de docentes con niveles de posgrado, además de formación en prácticas en ciencia, tecnología e innovación, así como la consolidación de grupos de investigación, articulados con semilleros de investigación que cubran a todos los niveles de formación del Vichada. A su vez, existen metodologías establecidas, y en constante proceso de ejecución, para la consecución de recursos y para la generación de alianzas estratégicas que permitan un flujo constante de recursos de todo tipo para el Departamento. De forma diferencial existen procesos consolidados de gestión de apoyos y apropiación en TIC por parte de los actores del sector, articulados con currículos y planes educativos departamentales. Gracias a los resultados alcanzados en los últimos años por la generación de espacios de diálogo, sensibilización y capacitación en TIC, que permiten la incorporación de procesos relacionados con las mismas, en la formulación de currículos y planes, así como búsqueda de alianzas para el fortalecimiento de procesos relacionados con la incorporación de estas herramientas como parte importante del desarrollo del sector. Con la institucionalidad del SNCTI consolidada, capaz de integrar a todos los actores del sector en el territorio y articulada con el aparato productivo, se promueve el desarrollo de sectores estratégicos, junto a lineamientos que contribuyan al constante desarrollo y fortalecimiento de capacidades en ciencia, tecnología e innovación, así como en la formulación de proyectos de investigación y desarrollo. Gracias a que la infraestructura del sector está acorde con las especificidades del Departamento, permite y facilita el continuo desarrollo de las actividades. Una infraestructura que posee laboratorios y espacios en los cuales los procesos de investigación, innovación y desarrollo se potencian, para todos los niveles de formación del territorio. Una clara visión de desarrollo y la realización de acciones estratégicas han contribuido a que se cuente con un 90% de cobertura en los niveles medio y superior, además de tener un sector educativo plenamente fortalecido a través de la participación activa de universidades y planes de educativos, junto a una política de apoyo y fomento a la educación en los niveles medio y superior, con estrategias de acompañamiento claras para el mejoramiento constante y construcción de nueva infraestructura, que permita que los procesos de educación en todos los niveles lleguen a sectores apartados. Existen planes y acciones concretas para tener al menos una universidad del orden nacional en el Vichada, y otras instituciones que permitan tener una oferta de oportunidades, que complementen la actual. Una oferta en educación superior local sólida y fortalecida (pública y privada), en todos los niveles, plenamente articulada con las demandas y las nuevas tendencias de desarrollo del territorio. Los avances educativos tienen en cuenta a toda la población, lo cual se manifiesta a través de programas y procesos etnoeducativos de fácil acceso para toda las comunidades indígenas, estos tienen plenamente incorporados elementos de investigación y desarrollo, que consolidan procesos en ciencia, tecnología e innovación. Lo anterior enfocado en obtener resultados de investigación que fortalezcan constantemente el quehacer del sector desde el enfoque etnoeducativo, en los niveles básico y medio.

Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales.

Tabla 4-6. Descripción de escenario-apuesta del sector salud

Escenario	Descripción del estado deseado
Sistema de salud actualizado y articulado con los saberes ancestrales que permite una cobertura completa del servicio.	En el año 2022, el Vichada disfruta de la continúa participación de diversos actores en la ejecución de planes y estrategias que acuñan procesos de investigación, innovación y desarrollo, que permiten un flujo constante de recursos para el sector salud. Una mayor disponibilidad de fondos para el sector ha promovido que los hospitales de segundo y tercer nivel en el Departamento, centros y puestos de salud se encuentren en pleno funcionamiento y apoyen los procesos de investigación, desarrollo e innovación en salud. Adicionalmente, se ha hecho necesario desarrollar procesos continuos de educación, en los cuales la capacitación y la formación del personal asistencial y administrativo están articuladas con procesos de investigación y desarrollo. El personal asistencial especializado, lleva a cabo procesos de investigación, desarrollo e innovación locales, en el marco de alianzas con grupos de investigación en temas relevantes para el Departamento. El uso de TIC, así como el uso de dispositivos médicos actualizados, marca una línea de trabajo que permite la articulación plena de procesos de investigación, desarrollo e innovación, que contribuyen al fortalecimiento de las acciones en este campo. Los laboratorios y sistemas de información y vigilancia responden a las demandas del sector, y contribuyen al fomento y desarrollo de investigaciones locales, con el fin de fortalecer o articular procesos en ciencia, tecnología e innovación en salud. Con respecto a los procesos en ciencia, tecnología e innovación estos se encuentran articulados con los actores del sector salud, lo que permite integrar el conocimiento científico y tecnológico, junto a dinámicas instituidas que fortalecen el aparato de investigación, desarrollo e innovación. A su vez, el conocimiento y reconocimiento pleno de los saberes ancestrales, puede incorporarse en procesos de investigación en salud en el territorio, junto con una política pública en constante ejecución. Existe una estrategia consolidada en la cual las comunidades indígenas cuentan con servicios de salud, respetando la integridad de las comunidades, y articulan los saberes ancestrales como parte importante de dichos servicios, complementando el accionar del sistema con el resto de la población del Departamento. Gracias a los mencionados esfuerzos existe una cobertura total del sistema de salud a la población, plenamente articulada con desarrollos en ciencia, tecnología e innovación que permite rebasar las barreras de distancia y registro.

Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales.

Tabla 4-7. Descripción de escenario-apuesta del sector medioambiente y biodiversidad

Escenario	Descripción del estado deseado
Preocupación generalizada por el cuidado del medio ambiente, que se refleja en la participación activa de todos los involucrados.	Es el año 2022. La población conoce y participa en espacios para el desarrollo de iniciativas ambientales y se apropia de herramientas orientadas a la explotación sostenible de los recursos naturales permitiendo la preservación de las especies. El Vichada cuenta con alianzas estratégicas para la formación de talento humano en temas ambientales, las competencias adquiridas les permiten desarrollar investigaciones, apropiarse del conocimiento, tomar decisiones y facilitar la divulgación del conocimiento ambiental a la población a través de campañas, formación y socialización en instituciones educativas. La población y demás actores trabajan activamente para conservar un entorno ambiental saludable a través de programas de disposición, recolección, reutilización y reciclaje de desechos. Estos programas integran en cada proceso actividades de investigación, que permiten identificar oportunidades de mejoramiento en el manejo y uso de los residuos; asimismo, establecen y proveen la tecnología requerida. Existe un trabajo departamental y un interés social por conservar la riqueza natural permitiendo la creación de espacios para formalización del conocimiento y la creación de estrategias y sinergias para la conservación y manejo adecuado del medio ambiente. Se han realizado estudios en diferentes sectores, que han permitido establecer normas idóneas para el control y gestión ambiental, lo que le da herramientas de acción al Departamento ante posibles afectaciones y situaciones particulares. Existe una red de instituciones para el desarrollo de investigaciones, que desarrollan sus actividades gracias a fondos económico provenientes de entidades de financiación y de recursos departamentales, que permiten llevar a cabo diferentes investigaciones con alto impacto que apoyan positivamente el desarrollo. El Departamento cuenta con la estructura adecuada que permite el dinamismo para la realización de proyectos de investigación y desarrollo de iniciativas orientadas a la innovación a partir del trabajo conjunto con CTI, universidades, profesionales formados en la región, gracias a un completo respaldo por parte de la Gobernación, quien han destinado partidas presupuestales crecientes para patrocinar estas iniciativas. La sociedad y el Departamento participan activamente en el desarrollo y seguimiento de investigaciones en torno al sector ambiental. Los procesos, avances y resultados son divulgados a la sociedad y asimilados para el desarrollo de futuros procesos productivos, territoriales y sociales. El Vichada conoce la dinámica de expansión social a futuro y establece áreas de crecimiento urbano y de potencial económico, teniendo en cuenta la preservación espacios importantes de protección ambiental que impactan positivamente a otros sectores, como es el caso del turismo.

Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales.

Tabla 4-8. Descripción del escenario-apuesta del sector conectividad física y virtual

Escenario	Descripción del estado deseado
Promoción del desarrollo departamental, resultado de apuestas estratégicas para el avance del sector de conectividad física y virtual.	Es el año 2020, en el Vichada se implementan macro-proyectos de comunicaciones e infraestructura de transporte pertinentes a las necesidades actuales y futuras de conectividad interna y externa con un enfoque social diferenciado y alto impacto económico, como resultado de una institucionalidad consolidada, confiable y con un equipo humano formado en estrategia, gestión de proyectos, toma de decisiones e innovación. En los últimos años, se consolidó en el Departamento un equipo multidisciplinario para la gestión de proyectos, que ha apoyado la construcción de un portafolio de proyectos de conectividad física y virtual. Para lo cual, se estableció el historial de desarrollo de proyectos en las últimas décadas y se identificó las necesidades y demandas reales en estas áreas. En este contexto, el gobierno departamental se enfoca en la promoción de proyectos de investigación y desarrollo viables para la creación de infraestructura de comunicaciones y transporte adecuada, optimizando las capacidades existentes de la región y las oportunidades de innovación derivadas de la utilización de los recursos territoriales. Asimismo, se fortalecen las alianzas y convenios existentes, y se crean nuevas alianzas con operadores nacionales e internacionales garantizando la prestación de servicios de comunicaciones y transporte demandada por el Departamento. La articulación de la universidad, la empresa, el gobierno nacional y local, y la sociedad vichadense ha fortalecido la planificación, gestión y evaluación de actividades de ciencia, tecnología e innovación en la región para la consolidación de un sistema de conectividad física y virtual; esto a su vez, ha favorecido la generación de una cultura para la innovación y el desarrollo tecnológico para cada uno de los ámbitos participantes. Gracias a los esfuerzos conjuntos, el Vichada se consolida como polo de desarrollo en el país, por lo cual existe un gran interés por parte de entidades públicas y privadas nacionales y extranjeras de invertir en la región, lo que ha facilitado el acceso a recursos financieros para el desarrollo de proyectos asociados a mejorar la conectividad regional. Este ha sido uno de los resultados de la gestión exitosa del Departamento en la generación de alianzas público-privadas, el acceso a mecanismos de cooperación internacional y a fondos público-privados de financiación para el desarrollo de proyectos de conectividad regional, como una apuesta para la superación de la pobreza y el fomento de desarrollo social y económico necesario para posicionar a la región en el marco de competitividad nacional. En consecuencia, existe una participación importante de la oferta local de productos y servicios de comunicaciones y transporte, resultado de la introducción de soluciones tecnológicas al alcance de la población y que conllevan una competencia sana con las empresas nacionales e internacionales, que interactúan bajo los parámetros normativos regionales y nacionales. Por otro lado, como resultado de una oferta de educación superior local pertinente y de calidad de acuerdo con las necesidades del Departamento y del interés por parte de los vichadenses en desarrollarse profesionalmente en las áreas de las TIC e infraestructura de transporte, se cuenta con el recurso humano competente para abordar los proyectos asociados a dar soluciones de conectividad física y virtual del territorio. Además, las comunidades indígenas, los colonos y en particular la población desplazada utilizan las TIC para su desarrollo personal, para la generación de oportunidades de desarrollo empresarial y para la creación de nuevos escenarios de participación del Departamento en el país y en ámbitos internacionales, lo cual ha reducido las brechas culturales y tecnológicas del Departamento, como resultado del aprovechamiento de una oferta local de formación pertinente y de calidad en TIC.

Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales.

Tabla 4-9. Descripción del escenario-apuesta del sector hábitat

Escenario	Descripción del estado deseado
Cobertura plena en vivienda y servicios públicos	En el año 2022, el Vichada supera sus históricas barreras en materia de vivienda y servicios públicos. Existe coherencia entre el crecimiento de la población y la oferta de servicios públicos y vivienda en todos los municipios. El Departamento cuenta con un sistema estadístico que soporta la toma de decisiones en materia de vivienda y servicios públicos. Las fuentes de información existentes (censos y planes de Ordenamiento Territorial) se encuentran actualizadas. Los diferentes municipios del Departamento cuentan con acceso a instrumentos de políticas e institucionalidad pertinente para el desarrollo del sector. Los presupuestos de nivel nacional se consideran suficientes frente a las demandas sectoriales. Existe una disponibilidad adecuada de recurso humano local calificado con pertinencia en la temática de servicios públicos y vivienda que fomenta el desarrollo de la actividad sectorial en todos el territorio. Existe una oferta adecuada de áreas urbanas para desarrollar proyectos de construcción de vivienda, como resultado de un adecuado proceso de actualización de los Planes de Ordenamiento Territorial. Los costos asociados a la actividad de construcción resultan competitivos. Existe disponibilidad local de materiales de bajo costo y recurso humano calificado en temas relacionados con diseño y construcción de vivienda, así como en materia de desarrollos en tecnologías adaptadas a las condiciones locales que impactan positivamente el desarrollo de la actividad sectorial. La actual infraestructura de prestación de servicios es suficiente y cumple con los criterios de calidad y cobertura adecuados en los diferentes municipios del Departamento. Los costos de operación y la calidad del servicio de los prestadores de servicios se consideran adecuados.

Fuente: El estudio (2012) con base en consulta a actores locales.

4.2 Despliegue estratégico

4.2.1 Visión del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación PEDCTI

El PEDCTI corresponde a un medio de apoyo que soporta, junto con otras estrategias locales, regionales y nacionales, el logro de los propósitos de largo plazo expuestos en el escenario-apuesta departamental. En atención a lo anterior, la visión de Ciencia, Tecnología e Innovación del Vichada que orienta el proceso de despliegue estratégico se plantea en los siguientes términos:

“En el año 2022 el Departamento de Vichada contará con un sistema departamental de ciencia, tecnología e innovación, destacado por su eficaz contribución e impacto en el logro de las aspiraciones económicas, sociales y medioambientales del territorio”.

4.2.2 Formulación de objetivos estratégicos

La formulación de la estrategia departamental de CTeI considera la identificación de los objetivos y líneas de acción asociadas al logro de la visión sectorial definida en el numeral anterior, cuyos resultados impactarán de igual forma en el cumplimiento de los propósitos definidos en el escenario-apuesta departamental. Para tal efecto se plantean cuatro objetivos estratégicos orientados a atender las demandas científicas y tecnológicas locales y los desafíos del Sistema Departamental de CTeI, identificados en los diagnósticos interno y externo. Los objetivos definidos se presentan a continuación:

- **Objetivo 1.** Generar y transferir resultados de CTeI en coherencia con las prioridades de la sociedad y el territorio.
- **Objetivo 2.** Desarrollar capacidades locales en recurso humano para la CTeI.
- **Objetivo 3.** Desarrollar alianzas estratégicas para el fortalecimiento del Sistema Departamental de CTeI.
- **Objetivo 4.** Fortalecer la institucionalidad y la infraestructura departamental en CTeI.

La Tabla 4-10 presenta una relación de las demandas y problemas centrales, derivados del análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, así como de los objetivos estratégicos que recogen las acciones necesarias para atender dichos hallazgos. Los objetivos se desagregan en líneas de acción correspondientes a programas y proyectos estratégicos.

El primer objetivo corresponde a la generación y transferencia de resultados de CTeI en coherencia con las prioridades locales. Para tal efecto, se considera la atención de demandas tecnológicas en el sector agropecuario y agroindustrial, minería y energía, turismo, medioambiente y biodiversidad, salud, educación y hábitat, mediante la creación y puesta en marcha de portafolios sectoriales de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación enfocados en las líneas temáticas identificadas por los actores sociales y productivos del Departamento. Se anota que es necesario que la línea temática relacionada con población indígena sea transversal a todos los portafolios, atendiendo la relevancia de dichos grupos en el contexto departamental, hecho resaltado a lo largo del proceso de construcción del plan. Los resultados de la ejecución de este primer objetivo derivan la generación de impactos sociales, económicos y ambientales estrechamente relacionados con los propósitos y metas definidas en los escenarios sectoriales que conforman el escenario-apuesta departamental.

Para soportar las condiciones necesarias para la materialización del primer objetivo, el plan considera el despliegue de un conjunto de iniciativas orientadas a generar nuevas capacidades en

la estructura del Sistema Departamental de CTeI, con alcance a los componentes de recurso humano, alianzas estratégicas e institucionalidad sectorial. En coherencia con lo anterior, el segundo objetivo comprende el fortalecimiento de las capacidades en recurso humano para la actividad de CTeI, que implica, por una parte, el impulso a las actuales iniciativas de formación desde edades tempranas, además de la articulación de la oferta de educación superior con las iniciativas de proyectos de CTeI derivados del plan. De igual forma, se propone el apoyo a la creación de comunidades científicas y tecnológicas de base departamental, mediante la modalidad de grupos de investigación o redes de trabajo originadas en el marco de las iniciativas locales de CTeI.

Tabla 4-10. Relación entre hallazgos del diagnóstico DOFA y objetivos estratégicos

Hallazgo	Tipo	Objetivo			
		1	2	3	4
Demanda potencial de soluciones provenientes de actividades de CTeI orientadas a impactar problemáticas sociales, ambientales y económicas en los sectores priorizados*	Oportunidad	■			
Desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas en el contexto nacional con potencial de articulación en el corto y mediano plazo al desarrollo de soluciones locales.	Oportunidad	■		■	
Cambios en la estructura y dinámica de inversión en CTeI que viabilizan la articulación de actores del entorno científico y tecnológico y la financiación de iniciativas.	Oportunidad	■			
Bajo impacto del desempeño sectorial en productos de CTeI.	Debilidad	■			
Bajo desarrollo de competencias esenciales para el desarrollo de procesos de generación, transferencia y uso de conocimientos científicos y tecnológicos.	Debilidad		■		
Baja concentración de estructuras de apoyo para el desarrollo de actividades de CTeI.	Debilidad				■
Bajo desarrollo de sistemas de gestión con énfasis en nivel táctico y operativo.	Debilidad				■
Baja formalización de alianzas para el desarrollo de actividades de CTeI en el Departamento.	Debilidad			■	
Baja uso de recursos financieros para la financiación de actividades de CTeI por parte de los actores sociales del Departamento.	Debilidad				■

(*) Sectores agropecuario y agroindustrial, turismo, minería y energía, educación, salud, hábitat, medioambiente, conectividad. Fuente: El estudio (2012)

El tercer objetivo corresponde al desarrollo de alianzas estratégicas para el fortalecimiento del Sistema Departamental de CTeI, dentro de lo cual se considera la formalización de acuerdos o

convenios con actores científicos y tecnológicos pertinentes, enmarcados en los sectores y prioridades locales. En complemento, se plantea el desarrollo de un componente de articulación del plan con iniciativas de actores sociales y productivos del Departamento, y las políticas y planes locales, nacionales, sectoriales y regionales de corto, mediano y largo plazo, que permita vincular esfuerzos desde instancias privadas y públicas, así como la generación de sinergias regionales.

Finalmente, el cuarto objetivo se encuentra orientado a fortalecer la infraestructura física e institucional del Departamento en aspectos de CTeI. Esta infraestructura comprende, entre otros aspectos, el empoderamiento de los actores locales en gestión de recursos públicos y privados para la financiación de actividades científicas y tecnológicas; el desarrollo de estructuras de soporte para la actividad de investigación, desarrollo tecnológico e innovación; el fortalecimiento de los sistemas de gestión estratégica y operativa sectoriales, y el posicionamiento de la CTeI en el imaginario colectivo.

4.2.3 Programas del Plan Departamental de CTeI

A continuación se describen los programas que permitirán el cumplimiento de los objetivos anteriormente planteados.

4.2.3.1 Programa de apoyo a la atención de demandas tecnológicas sectoriales

Este programa tiene el propósito de atender las demandas tecnológicas identificadas en el entorno productivo, biofísico y social del Departamento, mediante la identificación, formulación y ejecución de un portafolio específico de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en cada uno de los sectores identificados y priorizados en el plan. La atención de estos requerimientos potenciará el aprovechamiento de las ventajas propias del territorio (cantidad y calidad de ecosistemas, extensión del territorio, diversidad étnica y cultural, localización estratégica, entre otros), como base para el logro de sus metas de competitividad, sostenibilidad ambiental y bienestar social.

La creación del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en cada uno de los ocho sectores priorizados considera la generación de un proceso periódico de convocatoria, selección y evaluación de perfiles de proyectos, a partir de los cuales se identifican y formulan en detalle las propuestas específicas que se incorporan al banco de proyectos sectoriales. La Tabla 4-11 presenta los principales líneas de temáticas de proyectos propuestas para cada sector, así como la identificación de potenciales ejecutores, usuarios y patrocinadores de las iniciativas, con base en los hallazgos derivados del componente de diagnóstico externo.

La creación y puesta en marcha del portafolio de proyectos científicos y tecnológicos requiere el desarrollo de unas capacidades instaladas mínimas en el Sistema Departamental de CTeI que generen las condiciones organizacionales necesarias para su despegue y posterior escalamiento. En este sentido, los siguientes programas del plan, se orientan a identificar los requerimientos de infraestructura necesarios para la adecuada operación de los futuros portafolios de proyectos.

Como complemento a la modalidad de gestión de proyectos específicos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, en una perspectiva de mediano y largo plazo, se plantea la iniciativa correspondiente al apoyo a la creación de empresas locales que generen impactos en las demandas sectoriales a partir de la generación de productos o procesos que incorporen nuevos conocimientos científicos y tecnológicos adaptados a las condiciones locales. Para el desarrollo de este componente se requiere del establecimiento de modelos locales de pre-incubación, incubación y aceleramiento de proyectos empresariales innovadores, los cuales pueden soportarse principalmente en la base tecnológica generada por los portafolios de proyectos departamentales de investigación, desarrollo tecnológico e innovación y la articulación con la institucionalidad nacional que fomenta esta modalidad de transferencia tecnológica.

Tabla 4-11. Componentes del programa de apoyo a la atención de demandas tecnológicas sectoriales

N°	proyecto/iniciativa estratégica	Posibles ejecutores	Usuarios /beneficiarios	Posibles patrocinadores
1	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector agropecuario y agroindustrial (líneas temáticas: 1. Desarrollo de productos y procesos adaptados a condiciones locales, 2. Procesos de asociatividad y generación de cadenas de valor, 3. Acceso a mercados y procesos de comercialización, 4. Tecnologías de uso sostenible y conservación de recursos naturales, 5. Tecnologías de valor agregado para productos agropecuarios, 6. Desarrollo rural territorial.	Aliados científicos y tecnológicos sectoriales (grupos de investigación, institutos, centros de investigación nacionales y regionales)	Actores departamentales asociados al sector agropecuario y agroindustrial (productores agrícolas, pecuarios, forestales y pesqueros, transformadores de materia prima, comercializadores, proveedores de insumos y servicios, instituciones sectoriales, SENA)	Colciencias, SENA, Fondo Nacional de Regalías, IES (Instituciones de educación superior), cooperación internacional
2	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector turismo (líneas temáticas: 1. Desarrollo de producto turístico, 2. Procesos de asociatividad e integración de cadenas productivas, 3. Promoción turística, 4. Uso sostenible y conservación de recursos naturales en el marco de la actividad turística).	Aliados científicos y tecnológicos sectoriales (grupos de investigación, institutos, centros de investigación nacionales y regionales)	Actores departamentales asociados al sector turismo (proveedores de servicios asociados al sector como insumos, prestadores de servicios turísticos, comercializadores del servicio, instituciones sectoriales, SENA)	Colciencias, SENA, Fondo Nacional de Regalías, IES, cooperación internacional

Tabla 4-11. Continuación.

N°	Proyecto/iniciativa estratégica	Posibles ejecutores	Usuarios /beneficiarios	Posibles patrocinadores
3	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector minería y energía (líneas temáticas: 1. Conocimiento del potencial de recurso minero-energético, 2. Uso sostenible y conservación de los recursos naturales en el marco de la actividad minero-energética, 3. Acceso local a fuentes alternativas de energía, 4. Desarrollo de políticas públicas e institucionalidad local en el marco de la actividad minero-energética).	Aliados científicos y tecnológicos sectoriales (grupos de investigación, institutos, centros de investigación nacionales y regionales)	Actores departamentales asociados al sector minería y energía (proveedores de materias primas derivadas de la actividad minera, proveedores de insumos y servicios para la actividad minera, proveedores de materias primas generadoras de energía, comercializadores, instituciones sectoriales, SENA)	Colciencias, SENA, Fondo Nacional de Regalías, IES, cooperación internacional
4	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector educación (líneas temáticas: 1. Apropiación e incorporación de TIC en las prácticas educativas locales, 2. Educación con pertinencia local en los niveles superior, media y básica, 3. Educación incluyente para la población indígena del Departamento).	Aliados científicos y tecnológicos sectoriales (grupos de investigación, institutos, centros de investigación nacionales y regionales)	Actores departamentales asociados al sector educación (colegios, instituciones técnicas, instituciones tecnológicas, instituciones universitarias, universidades locales, instituciones sectoriales)	Colciencias, MEN, Fondo Nacional de Regalías, IES, cooperación internacional
5	Creación de portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector salud (líneas temáticas: 1. Apropiación e incorporación de dispositivos médicos modernos y TIC en la prestación de servicios médicos, 2. Incorporación de saberes ancestrales y tradicionales en procesos de la salud local, 3. Desarrollo de políticas públicas e institucionalidad local en salud).	Aliados científicos y tecnológicos sectoriales (grupos de investigación, institutos, centros de investigación nacionales y regionales)	Actores departamentales asociados al sector salud (Prestadores de servicios de salud, Proveedores de insumos y servicios, Instituciones sectoriales)	Colciencias, Fondo Nacional de Regalías, IES, cooperación internacional
6	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector hábitat (líneas temáticas: 1. Soluciones de vivienda y servicios públicos adaptadas a condiciones locales, 2. Desarrollo de instrumentos de política e institucionalidad específica para el sector).	Aliados científicos y tecnológicos sectoriales (grupos de investigación, institutos, centros de investigación nacionales y regionales)	Actores departamentales asociados al sector hábitat (proveedores de construcción, proveedores de insumos y servicios para la construcción empresas prestadoras de servicios públicos, instituciones sectoriales)	Colciencias, Fondo Nacional de Regalías, IES, cooperación internacional

Tabla 4-11. Continuación.

N°	Proyecto/iniciativa estratégica	Posibles ejecutores	Usuarios /beneficiarios	Posibles patrocinadores
7	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector medio ambiente y biodiversidad (líneas temáticas: 1. conocimiento del recurso medioambiental local, 2. Manejo sostenible de los recursos naturales, 3. Medio ambiente y ordenamiento territorial).	Aliados científicos y tecnológicos sectoriales (grupos de investigación, institutos, centros de investigación nacionales y regionales)	Actores departamentales asociados al sector medio ambiente y biodiversidad (usuarios de recursos y servicios medioambientales, organizaciones de la sociedad civil, grupos étnicos y comunitarios, organizaciones del sector público)	Colciencias, Fondo Nacional de Regalías, IES, cooperación internacional
8	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector conectividad física y virtual (líneas temáticas: 1. Acceso a contenidos virtuales, 2. Desarrollo de bienes y servicios soportados en TIC, 3. Tecnologías para el mejoramiento de la conectividad vial local y regional).	Aliados científicos y tecnológicos sectoriales (grupos de investigación, institutos, centros de investigación nacionales y regionales)	Actores departamentales asociados al sector conectividad física (proveedores de construcción vial, proveedores de insumos y servicios para la construcción, proveedores de servicios de transporte, instituciones sectoriales) y conectividad virtual (proveedores de servicios de telecomunicaciones, proveedores de servicios anexos, instituciones sectoriales)	Colciencias, SENA, Fondo Nacional de Regalías, IES, cooperación internacional
9	Diseño e implementación de la estrategia departamental de creación y aceleración de emprendimientos innovadores a partir de la base científica y tecnológica generada localmente (en articulación con políticas y planes nacionales de fomento al emprendimiento dinámico o de base tecnológica)	Aliados científicos y tecnológicos (grupos de investigación, instituto, centros de investigación nacionales y regionales, incubadoras de empresa sectoriales, unidad de emprendimiento SENA)	Actores departamentales asociados al sector productivos (agropecuario y agroindustrial, minería y energía, turismo)	Colciencias, Bancoldex, SENA, Fondo Nacional de Regalías, cooperación internacional

Fuente: El estudio (2012)

4.2.3.2 Programa de apoyo al desarrollo de competencias en el recurso humano local para la generación, transferencia y uso de conocimientos científicos y tecnológicos.

Este programa considera el desarrollo de diferentes modalidades de formación y organización del recurso humano local para su preparación e incorporación activa y gradual al Sistema Departamental de CTeI a través de las siguientes alternativas:

- Generación y fortalecimiento de programas de educación técnica y tecnológica, con énfasis en las áreas temáticas priorizadas, que garanticen la disponibilidad de una masa crítica orientada a fortalecer el componente de transferencia de conocimientos tecnológicos en los diferentes municipios del Departamento. Para tal efecto se propone la articulación de prioridades de formación, medios y metas con los planes de las instituciones locales dedicadas a la educación técnica y tecnológica.

- Formación, atracción y vinculación de recurso humano local especializado de niveles de pregrado y posgrado. Para este propósito se propone la vinculación y formación de personal investigador con esos mismos niveles en el marco de los proyectos de CTeI ejecutados en el Departamento, en coordinación con los aliados científicos y tecnológicos, como mecanismo para la generación de fortalezas locales en el componente de investigación y desarrollo tecnológico.
- Consolidar la experiencia de formación en competencias básicas en CTeI a partir de la iniciativa nacional del Programa Ondas de Colciencias, orientada a incentivar la formación de investigadores locales desde temprana edad.
- Formación de los actores departamentales para la gestión y el emprendimiento en CTeI, a partir del desarrollo de actividades de transferencia de mejores prácticas en gestión de procesos de CTeI dirigido a líderes del entorno productivo y funcionarios de instituciones públicas y privadas. Mediante esta modalidad se proyecta dinamizar la identificación y estructuración de nuevas oportunidades de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación desde el empoderamiento de los actores directamente involucrados en el proceso de generación, transferencia y uso de conocimientos científicos y tecnológicos.
- Fomento a la creación de grupos de investigación y redes de trabajo, comenzando con las capacidades emergentes en recurso humano local formado para la CTeI, lo cual permitirá dinamizar y consolidar la producción científica y tecnológica de origen departamental.

En complemento, la Tabla 4-12 presenta una síntesis de líneas de acción que componen el programa, así como la identificación de potenciales ejecutores, usuarios y patrocinadores de las iniciativas planteadas.

Tabla 4-12. Componentes del programa de apoyo al desarrollo de competencias en el recurso humano local

N°	Proyecto/iniciativa estratégica	Posibles ejecutores	Posibles usuarios-beneficiarios	Posibles patrocinadores
1	Formación técnica y tecnológica en áreas prioritarias de CTeI del Departamento	SENA, IES	Egresados de educación media del Departamento	SENA, IES (Instituciones de Educación Superior), Colciencias, Gobernación
2	Formación, atracción y vinculación de recurso humano especializado de pregrado y posgrado en el marco de iniciativas locales de CTeI	Aliados científicos y tecnológicos (grupos de investigación, IES)	Egresados de educación superior del Departamento, investigadores externos	Colciencias, Fondo Nacional de Regalías, ICETEX
3	Consolidar experiencia de formación en competencias básicas en CTeI	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Centros de educación básica y media	Colciencias (Programa Ondas), Gobernación del Departamento de Vichada
4	Formación de los actores departamentales para la gestión y el emprendimiento en CTeI	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Funcionarios vinculados a entidades territoriales, gremios y actores institucionales	Colciencias (Oficina de Regionalización), Gobernación del Departamento de Vichada
5	Fomento a la creación de grupos de investigación y redes de trabajo de CTeI de origen departamental	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Actores departamentales del entorno productivo e institucional	Colciencias, Gobernación del Departamento de Vichada, IES.

Fuente: El estudio (2012)

4.2.3.2.3 Programa de articulación de capacidades locales, regionales y nacionales para el desarrollo de actividades de CTeI

Este programa se encuentra orientado a dinamizar e incrementar los vínculos formales entre actores del Sistema Departamental de CTeI con actores del entorno científico y tecnológico, nacional y regional, mediante la creación de convenios o acuerdos marco que promuevan, dentro de sus alcances, el desarrollo conjunto de iniciativas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación asociadas a las líneas temáticas definidas en los portafolios sectoriales. En complemento esta iniciativa también tiene el propósito de generar sinergias con las iniciativas públicas y privadas de desarrollo sectorial y regional, para facilitar la apropiación e impacto de las estrategias y propuestas del Plan Estratégico Departamental de CTeI. Para tal efecto, el programa considera los siguientes instrumentos: (1) la gestión compartida de metas y recursos del Plan Estratégico Departamental de CTeI con otras políticas y planes locales, nacionales, sectoriales y regionales de corto, mediano y largo plazo, y (2) el desarrollo y promoción de espacios para la interacción de instituciones públicas y privadas, aliados científicos y tecnológicos y sector productivo (misiones tecnológicas, ruedas de negocio en innovación, eventos de difusión de resultados). La Tabla 4-13 presenta un resumen de las líneas de acción del programa, así como la identificación de potenciales ejecutores, usuarios y patrocinadores de la iniciativa.

Tabla 4-13. Componentes del programa de articulación de capacidades locales, regionales y nacionales para el desarrollo de actividades de CTeI

N°	proyecto/iniciativa estratégica	Posibles ejecutores	Posibles usuarios-beneficiarios	Posibles patrocinadores
1	Diseño e implementación de acuerdos o convenios marco en CTeI con universidades, institutos y centros de investigación relacionadas con las áreas o sectores priorizados.	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Aliados científicos y tecnológicos (IES, instituto, centros de investigación nacionales y regionales), CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Gobernación del Departamento de Vichada (Oficina asesora en CTeI)
2	Articulación de estrategias e iniciativas del Plan Estratégico Departamental de CTeI con otras políticas y planes locales, nacionales, sectoriales y regionales de corto, mediano y largo plazo	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Instituciones públicas y privadas, entidades territoriales, actores del entorno productivo del Departamento	Gobernación del Departamento de Vichada (Oficina asesora en CTeI)
3	Diseñar espacios y mecanismos locales para la interacción de entidades territoriales, aliados científicos y tecnológicos y sector empresarial	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Aliados científicos y tecnológicos (IES, instituto, centros de investigación nacionales y regionales), CODECTI, entidades territoriales, actores del entorno productivo del Departamento	Colciencias, Gobernación del Departamento de Vichada

Fuente: El estudio (2012)

4.2.3.2.4 Programa de gestión de recursos públicos y privados para la financiación de actividades de CTeI

Este programa tiene el propósito de garantizar el acceso a los recursos económicos necesarios para la financiación de las metas e iniciativas del Plan Estratégico Departamental de CTeI. Para tal efecto, esta iniciativa considera el desarrollo de acciones orientadas a aumentar el nivel de conocimiento o dominio de los mecanismos o instrumentos de financiación ofrecidos por los patrocinadores externos, en complemento con el fortalecimiento de las capacidades locales en la concepción, formulación y financiación de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Para tal efecto, el programa considera el desarrollo de estas iniciativas con dos componentes: el primero orientado a la gestión de recursos provenientes de fuentes oficiales, y un segundo orientado a la gestión de fuentes provenientes del sector privado. La Tabla 4-14 presenta un resumen de las líneas de acción del programa, así como la identificación de potenciales ejecutores, usuarios y patrocinadores de la iniciativa.

Tabla 4-14. Componentes del programa de gestión de recursos públicos y privados para la financiación de actividades de CTeI

N°.	Proyecto/iniciativa estratégica	Posibles ejecutores	Posibles usuarios-beneficiarios	Posibles patrocinadores
1	Apoyo en la gestión de recursos externos de origen publico e internacional para la financiación de portafolios sectoriales de proyectos de CTeI	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Aliados científicos y tecnológicos, instituciones y actores del entorno productivo del Departamento	Gobernación del Departamento de Vichada (Oficina asesora en CTeI y cooperación internacional)
2	Apoyo en la gestión de recursos de inversión privada para la financiación de CTeI	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Aliados científicos y tecnológicos, instituciones y actores del entorno productivo del Departamento	Gobernación del Departamento de Vichada (Oficina Asesora en CTeI)

Fuente: El estudio (2012)

4.2.3.2.5 Programa de apoyo al desarrollo de estructuras de soporte para la actividad local de CTeI

Con este programa se pretende generar una infraestructura local de medios científicos y tecnológicos básicos para el desarrollo de actividades de CTeI (centros de investigación o desarrollo tecnológico, laboratorios especializados, unidad de interfaz, entre otros modalidades) que potencie el desarrollo de la estrategia de portafolios de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. La Tabla 4-15 presenta un resumen de las líneas de acción del programa, así como la identificación de potenciales ejecutores, usuarios y patrocinadores de la iniciativa.

Tabla 4-15. Componentes del programa de apoyo al desarrollo de estructuras de soporte para la actividad local de CTeI

N°	Proyecto/iniciativa estratégica	Posibles ejecutores	Posibles usuarios-beneficiarios	Posibles patrocinadores
1	Creación y puesta en marcha del Centro de Investigaciones y Formación en Energías Renovables CINER	Aliados científicos y tecnológicos, Gobernación del Departamento de Vichada	Actores departamentales asociados al sector energía (proveedores de materias primas generadoras de energía, comercializadores, instituciones sectoriales, población en general)	Fondo Nacional de Regalías
2	Creación y puesta en marcha del nodo departamental del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agroindustria de los Llanos.	Aliados científicos y tecnológicos, Gobernación del Departamento de Vichada	Actores departamentales asociados al sector agropecuario y agroindustrial (productores agrícolas, pecuarios, forestales y pesqueros, transformadores de materia prima, comercializadores, proveedores de insumos y servicios, instituciones sectoriales)	Fondo Nacional de Regalías
3	Realizar estudios de factibilidad para la creación de estructuras complementarias de soporte para la actividad de CTeI (centros o nodos regionales de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, parque tecnológico departamental)	CODECTI, aliados científicos y tecnológicos, Gobernación del Departamento de Vichada	Actores departamentales asociados al entorno productivo e institucional	Colciencias, Fondo Nacional de Regalías
4	Creación de una unidad de interfaz para dinamizar la interacción del entorno productivo con el entorno científico y tecnológico (transferencia de resultados de CTeI, incubación de empresas innovadoras de origen regional)	CODECTI, aliados científicos y tecnológicos, Gobernación del Departamento de Vichada	Actores departamentales asociados al entorno productivo e institucional	Colciencias, Fondo Nacional de Regalías

Fuente: El estudio (2012)

4.2.3.2.6 Programa de fortalecimiento de los sistemas de gestión estratégica y operativa en CTeI

Este programa se encuentra orientado a fortalecer las capacidades organizacionales del Departamento para la adecuada gestión estratégica, táctica y operativa de las iniciativas de CTeI mediante la generación de una estructura organizativa territorial que puede resultar suficiente frente a las dinámicas sectoriales proyectadas. La Tabla 4-16 presenta un resumen de las líneas de acción del programa, así como la identificación de potenciales ejecutores, usuarios y patrocinadores de la iniciativa.

Tabla 4-16. Componentes del programa de fortalecimiento de los sistemas de gestión estratégica y operativa en CTeI

N°	proyecto/iniciativa estratégica	Posibles ejecutores	Posibles usuarios-beneficiarios	Posibles patrocinadores
1	Fortalecer las capacidades en sistemas de gestión de CTeI (estandarización y puesta en marcha del procesos de gestión de proyectos de I+D+i, vigilancia tecnológica, gestión del conocimiento, seguimiento y monitoreo de resultados e impactos)	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Actores departamentales asociados al entorno productivo e institucional	Gobernación del Departamento de Vichada (Oficina asesora en CTeI y cooperación internacional)
2	Promover la creación de instancias de CTeI en los cuatro (4) municipios	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Alcaldías de los municipios de Cumaribo, Puerto Carreño, La Primavera y Santa Rosalía	Gobernación del Departamento de Vichada, Alcaldías de los municipios de Cumaribo, Puerto Carreño, La Primavera y Santa Rosalía
3	Creación y puesta en marcha del comité departamental Universidad-Empresa-Estado	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Actores departamentales asociados al entorno productivo e institucional, aliados científicos y tecnológicos	Gobernación del Departamento de Vichada (Oficina asesora en CTeI)

Fuente: El estudio (2012)

4.2.3.2.7 Programa de posicionamiento de la CTeI en la Sociedad y el Territorio

Este programa se encuentra orientado a impulsar el desarrollo de medios de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación en el Departamento que permitan una mayor sensibilidad y reconocimiento de la población hacia la actividad científica y tecnológica generada localmente. En este sentido, la Tabla 4-17 presenta un resumen de las líneas de acción del programa, así como la identificación de potenciales ejecutores, usuarios y patrocinadores de la iniciativa.

Tabla 4-17. Componentes del posicionamiento de la CTeI en la Sociedad y el Territorio

N°.	Proyecto/iniciativa estratégica	Posibles ejecutores	Posibles usuarios-beneficiarios	Posibles patrocinadores
1	Recuperación, documentación y divulgación de la línea base científica y tecnológica del Departamento de Vichada	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Público en general del Departamento de Vichada	Gobernación del Departamento de Vichada (Oficina asesora en CTeI)
2	Diseño e implementación de plan de actividades y medios para fomentar la cultura y participación ciudadana en CTI (ferias, foros, concursos, medios de comunicación, jornadas de divulgación, publicaciones y otras estrategias de divulgación).	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Público en general del Departamento de Vichada	Gobernación del Departamento de Vichada, alcaldías del Departamento
3	Realizar estudios de factibilidad para la implementación de una infraestructura local para la apropiación social de la CTeI (centro o museo interactivo)	CODECTI, Gobernación del Departamento de Vichada	Público en general del Departamento de Vichada	Colciencias, Fondo Nacional de Regalías

Fuente: El estudio (2012)

4.2.3.2.8 Validación de líneas de acción

Los programas e iniciativas del PEDCTI fueron socializadas y retroalimentadas en un taller de validación organizado en mesas sectoriales adelantado en el municipio de Puerto Carreño. Las propuestas pertenecientes al programa de apoyo a la atención de demandas tecnológicas sectoriales fueron evaluadas por actores sociales y productivos representativos de cada uno de los sectores priorizados (agropecuario y agroindustrial, minería y energía, turismo, medioambiente, salud, educación, hábitat). En complemento, las iniciativas del Plan con alcance transversal fueron evaluadas por la totalidad de los participantes. La mayoría de los actores considera como importante o muy importante la inclusión de cada una de las iniciativas estratégicas socializadas con una aprobación promedio del 97%. El Anexo 4-11 presenta la ficha resumen de la actividad junto con las calificaciones otorgadas por los asistentes a cada una de las iniciativas estratégicas presentadas, en términos de su pertinencia frente a los escenarios sectoriales proyectados.

4.2.4 Seguimiento y evaluación

Para efectos de la adecuada gestión del plan se propone un conjunto de indicadores de monitoreo organizados en tres periodos de tiempo coherentes con los ciclos de periodos de gobierno departamental. Para cada uno de los programas e iniciativas se consideran los indicadores de seguimiento planteados entre las Tablas 4-18 y 4-24.

Tabla 4-18. Indicadores de seguimiento programa de apoyo a la atención de demandas tecnológicas sectoriales

N°.	Proyecto/iniciativa estratégica	Indicador	Meta		
			2013-2015	2016-2019	2020-2022
1	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector agropecuario y agroindustrial.	% de avance en el diseño y ejecución de portafolio	Creación e implementación de piloto de portafolio de proyectos (35%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (70%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (100%)
2	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector turismo.	% de avance en el diseño y ejecución de portafolio	Creación e implementación de piloto de portafolio de proyectos (35%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (70%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (100%)
3	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector minería y energía	% de avance en el diseño y ejecución de portafolio	Creación e implementación de piloto de portafolio de proyectos (35%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (70%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (100%)

4	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector educación	% de avance en el diseño y ejecución de portafolio	Creación e implementación de piloto de portafolio de proyectos (35%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (70%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (100%)
5	Creación de portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector salud	% de avance en el diseño y ejecución de portafolio	Creación e implementación de piloto de portafolio de proyectos (35%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (70%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (100%)
6	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector hábitat	% de avance en el diseño y ejecución de portafolio	Creación e implementación de piloto de portafolio de proyectos (35%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (70%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (100%)
7	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector medio ambiente y biodiversidad	% de avance en el diseño y ejecución de portafolio	Creación e implementación de piloto de portafolio de proyectos (35%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (70%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (100%)
8	Creación y puesta en marcha del portafolio departamental de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector conectividad física y virtual	% de avance en el diseño y ejecución de portafolio	Creación e implementación de piloto de portafolio de proyectos (35%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (70%)	Escalamiento de portafolio de proyectos (100%)
9	Diseño e implementación de estrategia departamental de creación y aceleración de emprendimientos innovadores a partir de la base científica y tecnológica generada localmente	% de avance en el diseño y ejecución de portafolio	Diseño de estrategia departamental (20%)	Implementación de piloto (60%)	Escalamiento de programa (100%)

Fuente: El estudio (2012)

Tabla 4-19. Indicadores de seguimiento programa de apoyo al desarrollo de competencias en el recurso humano local

N°.	Proyecto/iniciativa estratégica	Indicador	Meta 2013-2015	Meta 2016-2019	Meta 2020-2022
1	Formación técnica y tecnológica en áreas prioritarias en CteI para el Departamento	% de avance en el diseño e implementación de iniciativa de formación técnica y tecnológica	Diseño e implementación etapa piloto de programas formación técnica y tecnológica (35%)	Escalamiento de programas de formación técnica y tecnológica (70%)	Escalamiento de programas de formación técnica y tecnológica (100%)
2	Formación, atracción y vinculación de recurso humano especializado de pregrado y posgrado en el marco de iniciativas locales de CTeI	% de avance en el diseño e implementación de vinculación de recurso humano local a iniciativas de CTeI	Diseño e implementación de etapa piloto del programa (35%)	Escalamiento del programa (70%)	Escalamiento del programa (100%)

3	Consolidar experiencia de formación en competencias básicas en ciencia, tecnología e innovación (articulado con estrategia nacional de Programa Ondas)	Crecimiento en cobertura de Programa Ondas (en articulación con estrategia nacional)	50%	50%	50%
4	Formación de los actores departamentales para la gestión y el emprendimiento en CTeI	% de avance en el diseño e implementación de programas de formación	Diseño e implementación de etapa piloto del programa de formación (35%)	Escalamiento de programa de formación (70%)	Escalamiento de programa de formación (100%)
5	Fomento a la creación de grupos de investigación y redes de trabajo de origen departamental en el marco de la ejecución de iniciativas locales de CTeI	% de avance en el diseño e implementación de programas de formación	Diseño e implementación de etapa piloto del programa (35%)	Escalamiento de programa (70%)	Escalamiento de programa (100%)

Fuente: El estudio (2012)

Tabla 4-20. Indicadores de seguimiento programa de gestión de recursos públicos y privados para la financiación de actividades de CTeI

N°.	Proyecto/iniciativa estratégica	Indicador	Meta 2013-2015	Meta 2016-2019	Meta 2020-2022
1	Apoyo en la gestión de recursos externos de origen publico e internacional para la financiación de portafolios sectoriales de proyectos de CTeI	% de avance en el diseño y ejecución del programa	Diseño e implementación de piloto del programa (35%)	Escalamiento del programa (70%)	Escalamiento del programa (100%)
2	Apoyo en la gestión de recursos de inversión privada para la financiación de CTeI	% de avance en el diseño y ejecución del programa	Diseño e implementación de piloto del programa (35%)	Escalamiento del programa (70%)	Escalamiento del programa (100%)

Fuente: El estudio (2012)

Tabla 4-21. Indicadores de seguimiento programa de articulación de capacidades locales, regionales y nacionales para el desarrollo de actividades de CTeI

N°.	Proyecto/iniciativa estratégica	Indicador	Meta 2013-2015	Meta 2016-2019	Meta 2020-2022
1	Diseño e implementación de acuerdos o convenios marco en CTeI con universidades, institutos y centros de investigación relacionadas con las áreas o sectores priorizados.	% de avance en el diseño y ejecución del programa	Implementación de piloto del programa (35%)	Escalamiento del programa (70%)	Escalamiento del programa (100%)
2	Articulación de estrategias e iniciativas del Plan Departamental de CTeI con otras políticas y planes locales, nacionales, sectoriales y regionales de corto, mediano y largo plazo.	% de planes locales, sectoriales y regionales articulados con los cuales se articulan metas del PEDCTI	75%	90%	100%

23	Diseñar espacios y mecanismos locales para la articulación de iniciativas entre entes territoriales, aliados científicos y tecnológicos y sector empresarial.	% de avance en el diseño e implementación del programa	Diseño e implementación de etapa piloto del programa (35%)	Escalamiento de programa (70%)	Escalamiento de programa (100%)

Fuente: El estudio (2012)

Tabla 4-22. Indicadores de seguimiento programa de apoyo al desarrollo de estructuras de soporte para la actividad local de CTeI

N°	Proyecto/iniciativa estratégica	Indicador	Meta 2013-2015	Meta 2016-2019	Meta 2020-2022
1	Creación y puesta en marcha del Centro de Investigaciones y Formación en Energías Renovables CINER	% de avance en el diseño y ejecución del programa	Diseño e implementación del CINER (70%)	CINER en operación (100%)	CINER en operación (100%)
2	Creación y puesta en marcha del nodo departamental del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agroindustria de los Llanos.	% de avance en el diseño y ejecución del programa	Diseño e implementación de piloto del proyecto (70%)	Centro de investigación en operación (100%)	Centro de investigación en operación (100%)
3	Realizar estudios de factibilidad para la creación de estructuras complementarias de soporte para la actividad de CTeI (centros o nodos regionales de I+D+i, parque tecnológico departamental)	% de avance en el diseño y ejecución de la iniciativa	Diseño de estudios de factibilidad (70%)	Gestión de proyectos de infraestrcutura (100%)	Gestión de proyectos de infraestrcutura (100%)
4	Creación de una unidad de interfaz para dinamizar la interacción del entorno productivo con el entorno científico y tecnológico (transferencia de resultados de CTeI, incubación de empresas innovadoras de origen regional)	% de avance en el diseño y operación de la unidad	Implementación de piloto de la unidad (30%)	Unidad en operación (100%)	Unidad en operación (100%)

Fuente: El estudio (2012)

Tabla 4-23. Indicadores programa de fortalecimiento de los sistemas de gestión estratégica y operativa en CTeI

N°	Proyecto/iniciativa estratégica	Indicador	Meta 2013-2015	Meta 2016-2019	Meta 2020-2022
1	Fortalecer las capacidades en sistemas de gestión de CTeI (estandarización y puesta en marcha del procesos de gestión de proyectos de I+D+i, vigilancia tecnológica, gestión del conocimiento, seguimiento y monitoreo de resultados e impactos)	% de avance en el diseño y ejecución del programa	Implementación de piloto del programa (30%)	Escalamiento del programa (60%)	Escalamiento del programa (100%)

2	Promover la creación de instancias de CTeI en los cuatro (4) municipios	% de avance en el diseño y ejecución de la iniciativa	Diseño de propuesta de implementación de pilotos de oficinas municipalesde CTeI (70%)	Oficinas de CTeI municipales en operación (100%)	Oficinas de CTeI municipales en operación (100%)
3	Creación y puesta en marcha del comité departamental Universidad-Empresa-Estado	% de avance en la creación y puesta en marcha del comité	Diseño e implementación de piloto del CUUE (30%)	CUUE en operación (100%)	CUUE en operación (100%)

Fuente: El estudio (2012)

Tabla 4-24. Programa de posicionamiento de la CTeI en la Sociedad y el Territorio

N°	Proyecto/iniciativa estratégica	Indicador	Meta 2013-2015	Meta 2016-2019	Meta 2020-2022
1	Recuperación, documentación y divulgación de la línea base científica y tecnológica del Departamento de Vichada	% de avance en el diseño y ejecución de la iniciativa	Diseño e implementación de etapa piloto del programa (35%)	Escalamiento del programa (70%)	Escalamiento del programa (100%)
2	Diseño e implementación de plan de actividades y medios para fomentar la cultura y participación ciudadana en CTI (ferias, foros, concursos, medios de comunicación, jornadas de divulgación, publicaciones y otras estrategias de divulgación).	% de avance en el diseño y ejecución de la iniciativa	Diseño e implementación de etapa piloto de la iniciativa (35%)	Escalamiento del programa (70%)	Escalamiento del programa (100%)
3	Realizar estudios de factibilidad para la implementación de una infraestructura local para la apropiación social de la CTeI (centro o museo interactivo)	% de avance en el diseño y ejecución de la iniciativa	Diseño de estudios de factibilidad (70%)	Gestión de proyectos de creación de infraestructura (100%)	Gestión de proyectos de creación de infraestructura (100%)

Fuente: El estudio (2012)

4.2.5 Presupuesto global y fuentes de financiación

El presupuesto total para el desarrollo del plan, en sus tres periodos de evaluación, se resume en la Tabla 4-25. Los valores presentados son indicativos, por lo cual es recomendable realizar ajustes periódicos a los mismos, dado que estas estimaciones pueden perder precisión en el mediano o largo plazo. En complemento, la Tabla 4-26 presenta la distribución porcentual de dicho presupuesto por tipo de fuente de financiación y programa estratégico. Según los resultados proyectados, la mayor proporción del presupuesto del plan está orientado a la implementación de los programa de apoyo a la atención de demandas tecnológicas sectoriales, el programa de desarrollo de competencias en el recurso humano local y el programa de estructuras de soporte para la actividad local de CTeI. La modalidad de financiación que aplicaría para este tipo de iniciativas considera principalmente fuentes externas como el Fondo de CTeI del Sistema General de Regalías, el aporte de fuentes nacionales especializadas y cooperación internacional.

Por su parte, los demás programas del plan, en atención a sus montos, son susceptibles de financiación en el marco de los presupuestos asignados a actividades de CTeI de los planes de desarrollo departamental y municipal.

Tabla 4-25. Presupuesto global PEDCTI**.** Valores en millones de pesos constantes de 2012

Periodo	2013-2015	2016-2019	2020-2022	Total
Presupuesto total (7 programas)	$32.850	$45.600	$34.200	$112.650
Presupuesto promedio/año	$10.950	$11.450	$11.450	$11.250

Fuente: El estudio (2012)

Tabla 4-26. Distribución porcentual de presupuesto PEDCTI según tipo de fuente de financiación y programa estratégico. Valores en millones de pesos de 2012.

Programas	2013-2015	2016-2019	2020-2022	Fuentes
Programa de apoyo a la atención de demandas tecnológicas sectoriales **Programa de apoyo al desarrollo de competencias en el recurso humano local** **Programa de apoyo al desarrollo de estructuras de soporte para la actividad local de CTeI**	96%	96%	96%	Fondo de regalías, otras fuentes de financiación pública, financiación privada, cooperación internacional
Programa de articulación de capacidades locales, regionales y nacionales para el desarrollo de actividades de CTeI	1,1%	1,1%	1,1%	Gobernación del Departamento-municipios-Colciencias
Programa de gestión de recursos públicos y privados para la financiación de actividades de CTeI	1,6%	1,6%	1,6%	
Programa de fortalecimiento de los sistemas de gestión estratégica y operativa en CTeI	0,5%	0,4%	0,4%	
Programa de posicionamiento de la CTeI en la Sociedad y el Territorio	0,9%	0,4%	0,4%	
Total	100%	100%	100%	

Fuente: El estudio (2012)

4.2.6 Organización

La unidad responsable de la gestión y seguimiento del PEDCTI será en primera instancia el CODECTI del Departamento de Vichada. Sin embargo, la gestión operativa de las metas e iniciativas del plan, pueden ser delegadas en una primera etapa a la Oficina Asesora en temas de CTeI de la Gobernación del Departamento, la cual cuenta con una capacidad instalada en recurso humano y físico susceptible de ser articulada y actualizada en dicha función, mientras se concreta la puesta en marcha de una unidad de interfaz con capacidades ajustadas a las demandas del

plan. Para tal efecto, se presentan algunas consideraciones que deberán ser apropiados por dicha unidad gestora con el propósito de operar la etapa de despegue del PEDCTI.

4.2.6.1 Actualización de los procesos de gestión de proyectos

En consideración a que actualmente la unidad gestora propuesta no cuenta con procesos estructurados de gestión de proyectos de CTeI, la formalización del modelo de gestión de PEDCTI conllevará un proceso explícito de creación de subprocesos, procedimientos y registros, en los cuales se definirá el surgimiento de nuevos roles, tareas, recursos, y productos. Por lo tanto, su creación, desarrollo y consolidación deberá cubrir las fases de diseño, implementación y evaluación. Así mismo se requiere de la ejecución de un periodo de pruebas y ajustes que permita validar el adecuado desempeño de los procesos planteados; para tal efecto se propone el desarrollo de casos piloto que documenten y retroalimenten el funcionamiento del modelo de gestión de proyectos derivados del PEDCTI.

4.2.6.2 Actualización del recurso humano

El surgimiento de nuevas responsabilidades, asociadas a la operación del nuevo modelo de gestión, no implica modificaciones en la estructura organizacional de la Gobernación, pero si deriva la ampliación de competencias en los profesionales responsables del proceso de gestión del PEDCTI, para efectos de lo cual se debe considerar la actualización del recurso humano en el dominio de conocimientos y habilidades técnicas sobre las nuevas herramientas y procedimientos a implementar. Esta actualización en competencias sobre el tema deberá considerar la adquisición de conocimientos técnicos sobre procesos y metodologías de identificación, formulación, evaluación y administración de proyectos de CTeI, herramientas para la financiación de actividades de CTeI, vigilancia tecnológica, entre otros temas. Los medios de actualización pueden considerar alternativas como capacitaciones, pasantías en organizaciones expertas y el uso de bibliografía especializada en el tema.

5. Bibliografía consultada

5.1 Prioridades sectoriales del Vichada

ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO CARREÑO. 2008. Plan de Desarrollo Municipal 2008 - 2011. "Trabajando con la gente". Puerto Carreño.

COMISIÓN REGIONAL DE COMPETITIVIDAD DEL VICHADA (CRC). 2009. Plan Regional de Competitividad de Vichada. http://www.comisionesregionales.gov.co/descargar.php?id=61350

CORPORINOQUÍA, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUÍA. 2008B. Agenda Ambiental Municipal de Cumaribo. Yopal.

CORPORINOQUÍA, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUÍA. 2008A. Agenda Ambiental Municipal de Puerto Carreño. Departamento del Vichada. Yopal.

CORREA, H. D., RUIZ, S. L., & ARÉVALO, L. M. 2005. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco - Colombia / 2005 - 2015 - Propuesta Técnica. Bogotá.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - COLCIENCIAS. 19 de Abril de 2012. Regionalización de la CTI. Recuperado el 19 de Abril de 2012, de Colciencias: http://www.colciencias.gov.co/programa_estrategia/regionalizaci-n-de-la-cti

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. 2011A. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014. "Prosperidad para Todos". Bogotá, Colombia.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. 2012. Desarrollo integral sostenible de la Altillanura. Documento CONPES en preparación.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. 2002. Documento CONPES 3192. Plan Colombia: Alternativas energéticas en el Pacífico, la Orinoquía y la Amazonía. Bogotá.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. 2005. Documento Conpes 3397. Política Sectorial de Turismo. Bogotá.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. 2008. Documento Conpes 3527. Política Nacional de Competitividad y Productividad. Bogotá.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. 2009. Documento Conpes 3582. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Bogotá.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. 2010. Documento Conpes 3668. Informe de Seguimiento a la Política Nacional de Competitividad y Productividad. Ley 1253 de 2008. Bogotá.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. 2011b. Resumen Ejecutivo: Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014. "Prosperidad para Todos". Bogotá, Colombia.

GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE VICHADA. 2012. Anteproyecto Plan de Desarrollo Departamento del vichada 2012 – 2015: “Gobierno de todos y todas”.

GOMEZ GONZALEZ, A. 2008. Plan de Desarrollo Municipal de Cumaribo 2008 - 2011. "Visión con futuro y prosperidad para todos". Cumaribo.

LEIBOVICH, J. 2011. CONPES Desarrollo Sostenible de la Altillanura. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP.

LUGO LÓPEZ, C. 2011. Gran Acuerdo por el Desarrollo Sostenible de la Orinoquia. Relatorias. Villavicencio.

ORTIZ REBOLLEDO, B. A. 2008. Plan de Desarrollo del Departamento de Vichada 2008 - 2011. "Vichada, el verdadero cambio...marca la diferencia".

PRESIDENCIA REPÚBLICA DE COLOMBIA. 2005. Visión Colombia II Centenario 2019. Propuesta para discusión. Resumen Ejecutivo.

SANCHEZ GODOY, K. 2008. Plan de Desarrollo Municipal La Primavera 2008 - 2011. "Una administración con sentido social". La Primavera.

SANTANA BASTOS, E. A. 2008. Plan de Desarrollo Municipal 2008 - 2011 Santa Rosalía. Santa Rosalia.

VICEMINISTERIO DE AGUA Y SANEAMIENTO. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. 2010. Plan Departamental para el Manejo Empresarial de los servicios de Agua y Saneamiento: Departamento Vichada. Bogotá.

VIDALES CAMACHO, S. A. 2011. Gran Acuerdo por el Desarrollo Sostenible de la Orinoquía.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA 2002. Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología para el Departamento del Amazonas. Leticia.

5.2 Diagnóstico externo

ALBÁN GÓMEZ IA & VELASQUEZ A. 2009. Sector Transporte y Logística: Subsectores con potencial de desarrollo para la región Bogotá. Corporación Maloka, Bogotá.

AMAR-SEPÚLVEDA P. A., AMÉZQUITA-LÓPEZ J. A., ARRAUT CAMARGO L. C., ZAPATA RODRÍGUEZ A., MARTINEZ TORRES D. C., LIGARDO-HERRERA I. E. & otros. 2011. Plan Estratégico y Prospectivo de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico 2010 - 2032 del Departamento de Bolivar. Cartagena, Colombia.

ARAUJO IBARRA. 2006. Quinientos nuevos productos y servicios, para nueve regiones de Colombia, con gran potencial de mercado en Estados Unidos. Vichada: Estructura productiva y productos potenciales Capítulos 3-9-5. Bogotá. http://portal.araujoibarra.com/biblioteca-y-articulos/500-nuevos-productos/capitulo-3-estructura-exportadora-y-ppoductos-potenciales-por-regiones-de-colombia/region-9-llanos-orientales-san-andres-y-otros/region-9-vichada/CAP%203-9-5%20VICHADA.PDF

BARRANTES R. 2001. Las Innovaciones Educativas: Escenarios y Discursos de una década en Colombia. Ponencia para el evento Estados del Arte de la investigación en Educación y Pedagogía. Disponible en: http://portales.puj.edu.co/didactica/PDF/EstadosdeArte../InnovacionesEducativasRaulBarrantes.pdf

CAMPBELL M; HANDLEY B; WISE H. & KING J. 2009. Developing Industrial minerals, nuclear minerals & commodities of interes via Off-world exploration and mining. Houston.

CEDETES. 2007. Lineamientos para la priorización de problemas de investigación. Agenda Nacional de Investigación en Salud Pública. Manizales. 2007

CHETLEY A. 2006. Improving Health, Connecting People: The Role of ICT in the Health Sector in Developing Countries. infoDev Working Paper # 7. Healthlink, AfriAfya, ISHED. Published May 2006. En:http://www.infodev.org/en/Publication.84.html

COMISIÓN REGIONAL DE COMPETITIVIDAD DEL VICHADA. 2009. Plan Regional de Competitividad de Vichada. Puerto Carreño, Vichada.

CORPORINOQUÍA. 2011. Tercer Foro La Orinoquia Que Queremos: Puerto Carreño. Síntesis de conclusiones y recomendaciones. Bogotá, Colombia.

CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO. 2008. Cámara Chilena de la Construcción. (2008). Estudio de Competitividad del Sector Construcción. Santiago.

DE JUOVENEL H; THEYS J. & MAUJEAN S. 2011. Science and Technology Foresight: Four French case studies. Aspheramedia.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - COLCIENCIAS. 2002. Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología para el Departamento del Amazonas. Leticia, Colombia.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - COLCIENCIAS. (s.f.). Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática. Recuperado el 26 de 05 de 2012, de http://www.colciencias.gov.co/programa_estrategia/electr-nica-telecomunicaciones-e-inform-tica

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. 2003. Manual Fuentes de Financiamiento para Proyectos de Inversión. Bogotá, Colombia.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. 2006. Visión Colombia II Centenario. Generar una infraestructura necesaria para el desarrollo. Bogotá.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. 2011. Visión Cesar Caribe 2032: Un Departamento en crecimiento generando bienestar. Bogotá, Colombia.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN DNP. 2012. Conpes Desarrollo Sostenible de la Altillanura. Documento en preparación. Bogotá, Colombia.

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA - ESAP. (s.f.) Lineamientos Departamentales de Ordenamiento Territorial del Vichada. Fase II Subregionalización y Prospectiva.

GOMES DE CASTRO, AMG. & BORGES-ANDRADE. 2005. Metodologia de Estratégico da Planejamento as Unidades Ciencia e Tecnologia para do Ministerio da Ciência e Tecnologia. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005. 144 p.

GOMES DE CASTRO, AMG; PAEZ MLA; GOMES GC; CABRAL JR. 1996. Priorização de demandas da clientela de P&D em agropecuária. Revista de Administração. v. 31. nº 2 (abril/junio) 1996.

GOMES DE CASTRO, AMG; LIMA SMV; GOEDERT WJ; FREITAS FILHO A VASCONCELOS, JR.P. 1998. Prospecção de demandas tecnológicas de cadeias produtivas e sistemas naturais. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Departamento de Pesquisa e Difusão de Tecnologia. Brasília: Embrapa-DPD, 1998.

GOMES DE CASTRO, AMG; LIMA SMV; MAESTREY A; TRUJILLO V; ALFARO O; MENGO O. & MEDINA M. 2001. La dimensión “Futuro” en la construcción de la sostenibilidad institucional. ISNAR, Proyecto Nuevo Paradigma, San José, Costa Rica, 2001 (98p.).

GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE VICHADA. 2012. Plan de Desarrollo Departamental 2012 – 2015: “Gobierno de todos y todas”. Mayo de 2012.

GÓMEZ PINEDA O.D. 2011. Régimen Jurídico del Transporte Terrestre en Colombia. Bogotá.

GRUGETEC - INNCOM. 2010. Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento del Huila. Neiva, Colombia.

HENAO LM & ARISTIZABAL CE. 2004. Una mirada al futuro del sector energético: Prospectiva CIDET. Energética 32 , 85-91.

HERNÁNDEZ J; PENNESI M; SOBRINO D. & VÁZQUEZ A. 2011. Experiencias Educativas en las Aulas del Siglo XXI: Innovación con TIC. Barcelona. Editorial Ariel.

LASSO V. 2008. La Educación Superior Inclusiva. Memorias del II Foro Internacional de Educación Superior Inclusiva. En: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/articles-170840_archivo14.pdf

LLANERA.COM. (s.f.). Toma cuerpo el ferrocarril de Carreño a Buenaventura. Gobernadores firman hoy el pacto. Cuesta mil millones de dólares. Meta, Colombia. Obtenido de http://www.llanera.com/?id=13960

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO Y MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO RURAL. 2003. Política para el Desarrollo del Ecoturismo. Colombia.

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO - MCIT. 2009a. Competitividad: El desafío para alcanzar un turismo de clase mundial. Bogotá.

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO - MCIT. 2009b. Plan Indicativo de Formación en Turismo. Lineamientos para su implementación. Bogotá.

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO - MCIT. 2011. Definición del sector turismo en Colombia. Bogotá, Colombia. Obtenido de https://www.mincomercio.gov.co/minturismo/publicaciones.php?id=16273

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO - MCIT. 2012. Informe Turismo: Diciembre 2011.

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO - MCIT. (s.f.). Definición y actividades prestadores de servicios turísticos. Colombia.

MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN Y COOPERACIÓN - GOBIERNO DE CHILE. 2003. Turismo: Una apuesta al desarrollo de las Comunidades Indígenas de Chile. Chile.

MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES - MINTIC. (s.f.). Información Internacional. Recuperado el 28 de 05 de 2012, de http://www.mintic.gov.co/index.php/informacion-internacional.

MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES, MINTIC. 2011. Plan Vive Digital. Bogotá.

MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES - MINTIC. 2012. Estadísticas del sector TIC. Colombia. Recuperado el 25 de 05 de 2012, de http://www.yobiplus.com/colombiatic/estadisticas/stats.php?pres=port&s=1&jer=dpto&cod=99&mun=

MORALES GONZÁLEZ M. 2008. ¿Etnoturismo o turismo indígena? Teoría y Praxis , 123-136.

MUGWAGWA J; HANLIN R; ILUYEMI A; CHATAWAY J; WIELD D. & SMITH, J. 2010. Systems of health innovation in Africa: policy lessons from home and abroad. In: Second Science with Africa Conference, 23 - 25 June 2010, Addis Ababa, Ethiopia. En: http://www.uneca.org/sciencewithafrica/swa2proceedings/Systems%20of%20Health%20Innovation.pdf

NAJERA P. F., SOLANO V. & D.D. LOPEZ. 2011. Impactos ambientales de la minería en Colombia. Programa de ingeniería ambiental. www.slideshare.net/elturco**lopez**/impactos-ambientales-de-la-**mineria-**...

NOEL DI PIERRO VM. 2004. Agroturismo: Un estudio de la oferta de los establecimientos agroturísticos en el área circundante a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Buenos Aires.

OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA - OCyT. 2011. Indicadores Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010. Vichada. Bogotá.

OEI. 2021 Metas Educativas. La Educación que queremos para la Generación de los Bicentenarios. Madrid. 2010. En: http://www.oei.es/metas2021.pdf

OMACHONU V. & EINSPRUCH N. Innovation in Healthcare Delivery Systems: A Conceptual Framework. The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal, Volume 15(1), 2010, Article 2. En: http://www.innovation.cc/scholarly-style/omachonu_healthcare_3innovate2.pdf

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD OMS. 2005. Cibersalud: instrumentos y servicios propuestos. OMS. Diciembre. 2005. En: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB117/B117_15-sp.pdf

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD OMS. 2012. Dispositivos Médicos: la gestión de la discordancia. un resultado del proyecto sobre dispositivos médicos prioritarios. OMS. 2012.

ORTIZ REBOLLEDO BA. 2008. Plan de Desarrollo del Departamento de Vichada 2008 - 2011. "Vichada, el verdadero cambio...marca la diferencia".

PEREZ L. & VENTO C. 2009. Elaboración de Proyectos de Innovación Educativa y Tecnológica. Premio de Ciencia, Tecnología e Innovación para las Escuelas Técnicas. Venezuela. En: http://josecristancho.com/wp-content/uploads/2011/11/Innovaci%C3%B3n-educativa-un-caso-Venezuela.pdf

PORRAS A. 2010. La Innovación para la Salud desde la Perspectiva de la Salud Pública. VIII Congreso Iberoamericano de indicadores de Ciencia y Tecnología. OPS. Octubre. 2010. Disponible en: http://congreso.ricyt.org/files/Ind%20de%20impacto-%20Abreu/Analia%20Porras.pdf

RED COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN EN POLÍTICAS Y SISTEMAS DE SALUD. 2005. Lineamientos de Política Nacional para la Gestión del Conocimiento en Salud Publica. Informe elaborado para COLCIENCIAS. Bogotá: La Red; Diciembre. 2005.

RENDÓN, CJ. 2011. Herramientas de gestión de transferencia tecnológica para la recuperación de áreas degradadas por minería, Tesis de grado para optar al título de Magíster en Ingeniería Administrativa en Gestión Tecnológica. Medellín.

RÍOS D. 2012. Efectos no Previstos en las Innovaciones en Educación: el Proceso de Cambio Abierto a la Incertidumbre. Ponencia presentada en el Seminario Nacional La Reforma Educacional en Marcha Análisis y Perspectivas, 24-26 de julio de 2002. Valparaíso, Chile. Disponible en: http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/44_11inve.pdf

SECRETARIA PERMANENTE DEL SISTEMA ECONÓMICO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE - SELA. 2011. Infraestructura Física para la Integración en América Latina y el Caribe. Caracas, Venezuela.

SECRETARÍA DE TURISMO - SECTUR. (s.f.). Turismo de natur2012, de http://www.ujaen.es/huesped/planestra/2/pdf/a_pro_tur.pdf

SIMIYU K; DAAR A; HUGHES M. & SINGER P. 2010. Science-based health innovation in Rwanda: unlocking the potential of a late bloomer. BMC International Health and Human Rights 2010, 10(Suppl 1):S3
http://www.biomedcentral.com/1472-698X/10/S1/S3.

SOLA M. & MURILLO F. 2011. Las TIC en la Educación. Realidad y Expectativas. Informe Anual 2011. Barcelona. 2011. Editorial Ariel.

TOBAR F. 2000. Herramientas para el análisis del sector salud. Medicina y Sociedad. Volumen 23 N° 2. Julio. 2000.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL. Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. Disposiciones iniciales, definiciones y abreviaturas.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Sede Orinoquia. 2007. Necesidades de investigación en la región de la Orinoquia. Arauca. Noviembre. 2007

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. 2011. Agendas de conocimiento. Vicerrectoría de Investigación. Universidad Nacional de Colombia.

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS. 2012. Agenda Priorizada de Investigación e Innovación en Salud para la Región de la Orinoquía Colombiana, 2010 – 2012. COLCIENCIAS. Villavicencio Marzo 2012.

VAN DEN BERGHE W. 1998. Aplicación de las normas ISO 9000 a la enseñanza y la formación. Revista Europea de la Formación Profesional, CEDEFOP, No. 15, setiembre-diciembre 1998. Disponible en: http://www.larreamendy-joerns.com/downloads/Aplicaci%F3n%20de%20las%20normas%20ISO%20A%20formaci%F3n.pdf

5.3 Diagnóstico interno

GOMES DE CASTRO, AMG. & BORGES-ANDRADE. 2005. Metodologia de Estratégico da Planejamento as Unidades Ciencia e Tecnologia para do Ministerio da Ciência e Tecnologia. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. 144 p.

GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE VICHADA. 2012. Plan de Desarrollo Departamental 2012 – 2015: “Gobierno de todos y todas”. Mayo de 2012.

JIMENEZ, J., BERMUDEZ, D., & ARIAS, E. 2011. Inventario de capacidades en CT+I del Departamento de Vichada. Bogotá: Colciencias, 31 p.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. 2011. Informe sobre educación superior en Departamento de Vichada. Consultado en Junio de 2012 en: http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-212352_vichada.pdf

OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA - OCyT. 2011. Indicadores Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010. Vichada. Bogotá.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. 2009. Capacidades de investigación en la Universidad Nacional de Colombia 2000 – 2008: Una aproximación desde el capital intelectual. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 366 p.

5.4 Formulación del plan de acción

DEVELOPMENT CORE TEAM. 2012. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. 2010. Orientaciones metodológicas para la formulación de visiones de desarrollo territorial. DNP, Bogotá.

GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE VICHADA. 2012. Plan de Desarrollo Departamental 2012 – 2015: “Gobierno de todos y todas”. Mayo de 2012.

GODET, M. 2000. La Caja de herrramientas de la prospectiva estrategica. Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique CNAM, Paris.

NOGUERA, A. 2009. Enseñando prospectiva. Universidad del Rosario, Bogotá.

6. Documentos de referencia

Para la consulta de los documentos de referencia o anexos del documento el lector puede solicitar copia digital de los mismos al correo: pcguevarab@unal.edu.co con el asunto ANEXO PECTI Vichada.