







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

---

**PEDCTI** Santander  
2020

## ENTIDADES EJECUTORAS

**PIEDAD ARENAS DÍAZ**

*Investigadora Principal*

**JAVIER ORLANDO ARDILA PEÑA**

*Acompañamiento*

**JAIME ALBERTO CAMACHO PICO**

**HUGO ERNESTO MARTINEZ GALVIS**

*Asesores*

**EDUARDO CARRILLO  
ZAMBRANO**

**JULIO EDUARDO BENAVIDES  
CAMPOS**

**LEIDY YOHANA FLÓREZ GÓMEZ**

**XIMENA PAOLA SERANO  
RODRÍGUEZ**

**SERGIO IVÁN FERREIRA  
TRASLAVIÑA**

**CINTHYA CAROLINA ARIAS  
MANJARREZ**

**XAVIER FRANCISCO JOLONCH  
PALAU**

**MARÍA LUCÍA LIZARAZO RIVERO**

*Investigadores*

*Equipo de investigación*

**CESAR DAVID RICO**

*Coordinador Administrativo*

**MÓNICA SALAZAR ACOSTA**

**LEONARDO PINEDA SERNA**

*Asesores nacionales*

**SERGIO OSWALDO CAJIAS LIZCANO**

**NÉSTOR FABIÁN SANTOS NOVA**

*Investigadores*

## ENTIDADES FINANCIADORAS

## **Agradecimientos**

El equipo de trabajo del PEDCTI Santander, agradece la participación de las cientos de personas y organizaciones de los diferentes municipios del Departamento, así como a nuestros asesores, quienes con sus aportes permitieron consolidar este trabajo que se cristaliza en el presente documento.

Bucaramanga, Agosto 2013



## TABLA DE CONTENIDO

SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....	15
GLOSARIO.....	19
PRESENTACIÓN.....	25
ANTECEDENTES PARA LA FORMULACIÓN DEL PEDCTI SANTANDER.....	29
CAPÍTULO I. MARCO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN COLOMBIA.....	33
CAPÍTULO II. CONSTRUCCIÓN DE LA HOJA DE RUTA PARA EL FUTURO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE SANTANDER.....	39
2.1. Fase de diagnóstico.....	40
2.1.1. Comparación de documentos de planes, programas y proyectos en- caminados a fortalecer la CTel.....	40
2.1.2. Inventario de planes, programas y proyectos para el desarrollo de la CTel en Santander.....	41
2.1.3. Identificación de los principales actores del sistema regional de CTel de Santander.....	42
2.1.4. Comparación de la situación actual de Santander en materia de CTel con otras regiones colombianas.....	42
2.1.5. Identificación de problemáticas del tejido industrial y empresarial de Santander.....	43
2.1.6. Identificación de problemas generales correspondientes al SRCTI del departamento de Santander.....	43
2.1.7. Identificación de los problemas centrales en CTel.....	44
2.1.8. Identificación de causas y efectos de los problemas centrales en CTel .....	45
2.2. Fase de formulación.....	45
2.2.1. Construcción de la visión en CTel.....	45
2.2.2. Definición de los objetivos estratégicos que direccionan la formulación del PEDCTI.....	45
2.2.3. Realizar un Banco de iniciativas de proyectos de CTel.....	46
2.2.4. Definición de las líneas estratégicas del PEDCTI Santander.....	46
2.2.5. Estructuración del PEDCTI Santander.....	46
2.3. Fase de socialización.....	47

CAPÍTULO III. SANTANDER BAJO LA LUPA.....	49
3.1. Dimensiones del Departamento de Santander.....	50
3.1.1. Dimensión biofísica ambiental.....	50
3.1.2. Dimensión económica.....	51
3.1.3. Dimensión urbano funcional.....	52
3.1.4. Dimensión social.....	53
3.1.5. Dimensión político institucional.....	54
3.2. Caracterización del SRCTI de Santander.....	55
3.2.1. Capital Humano.....	56
3.2.2. Inversión en CTel.....	59
3.2.3. Infraestructura física.....	62
3.2.4. Producción en CTel.....	63
3.2.5. Sistema de investigación.....	65
3.2.6. Efectos Económicos.....	69
CAPÍTULO IV. UNA VISIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN SANTANDER.....	99
4.1. Visión de CTel al 2020.....	99
CAPÍTULO V. SANTANDER: ESTRATÉGICO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.....	101
5.1. Banco de iniciativas.....	118
5.2. Programas y proyectos en curso asociados a las líneas estratégicas.....	125
5.2.1. Línea apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación.....	126
5.2.2. Línea articulación de actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación.....	126
5.2.3. Línea divulgación, seguimiento y financiación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación.....	128
5.2.4. Línea apoyo al emprendimiento.....	128
5.2.5. Línea formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel.....	129
5.2.6. Línea infraestructura tecnológica y de conectividad.....	131
5.2.7. Línea de fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento.....	132
CAPÍTULO VI. PROPUESTA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO PARA EL PEDCTI SANTANDER.....	137
REFERENCIAS.....	141
ANEXOS.....	147



## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores del sistema productivo de Santander.....	43
Tabla 2. Convenciones para la priorización de los problemas.....	44
Tabla 3. Dimensiones de estudio para el SRCTI santandereano.....	56
Tabla 4. Número de graduados por nivel de formación.....	58
Tabla 5. Prueba Saber Pro, porcentajes por quintiles de rendimientos de los estudiantes.....	59
Tabla 6. Grupos de investigación por departamento según clasificación Colciencias, 2010.....	66
Tabla 7. Grupos de investigación por departamento por cada 100.000 habitantes.....	67
Tabla 8. Ramas de actividad económica dentro del producto interno bruto departamental, a precios corrientes de 2005.....	72
Tabla 9. Importaciones según uso o destino económico (CUODE), Cifras en Miles de USD / CIF.....	76
Tabla 10. Generalidades sobre las exportaciones de Santander, 2012 .....	78
Tabla 11. Competitividad para el departamento de Santander.....	79
Tabla 12. Tamaño empresarial por actividad económica específica.....	84
Tabla 13. Matriz de acciones de acuerdo a la técnica de océanos azules.....	90
Tabla 14. Palabras representativas para la construcción de las estrategias.....	101
Tabla 15. Apropiación de la ciencia, tecnología e innovación.....	106
Tabla 16. Articulación de actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación.....	109
Tabla 17. Divulgación, seguimiento y financiación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación.....	111
Tabla 18. Apoyo al emprendimiento.....	112
Tabla 19. Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel.....	113
Tabla 20. Infraestructura tecnológica y de conectividad.....	116
Tabla 21. Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento....	117

Tabla 22. Fuentes de financiación a nivel departamental.....	118
Tabla 23. Fuentes de financiación a nivel nacional.....	119
Tabla 24. Fuentes de financiación a nivel internacional.....	122
Tabla 25. Fuentes de financiación a nivel internacional.....	138

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Contexto de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia.....	36
Figura 2. Metodología para la formulación del PEDCTI Santander.....	41
Figura 3. Departamento de Santander.....	49
Figura 4. Capacidades científicas departamentales para Colombia.....	55
Figura 5. Participación de empresas para el AMB.....	85
Figura 6. Comparación entre los departamentos.....	87
Figura 7. Subsistemas del SNCTI colombiano.....	88
Figura 8. Actores según el desarrollo de las ACTI.....	89
Figura 9. Relaciones entre los problemas generales del SRCTI santandereano.....	94
Figura 10. Agrupación de problemas del SRCTI junto con los problemas del sector productivo en Santander.....	95
Figura 11. Relación entre las palabras representativas de los medios.....	102
Figura 12. Palabras representativas de los programas y proyectos.....	103
Figura 13. Tendencias de los programas y proyectos.....	104
Figura 14. Líneas estratégicas PEDCTI Santander.....	105

## LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Cobertura de la educación superior.....	57
Gráfico 2. Participación por nivel de formación en el total de matrículas de educación superior.....	58
Gráfico 3. Evolución de la inversión de Santander en ACTI.....	60
Gráfico 4. Evolución del índice de crecimiento de la inversión en ACTI comparado con el nacional.....	60
Gráfico 5. Inversión por tipo de actividad.....	61
Gráfico 6. Inversión por tipo de entidad ejecutora.....	61
Gráfico 7. Tendencia de conectividad según suscriptores.....	62
Gráfico 8. Producción científica por departamento.....	63
Gráfico 9. Patentes concedidas para Santander.....	64
Gráfico 10. Marcas concedidas para Santander.....	65
Gráfico 11. Clasificación de los grupos de investigación.....	66
Gráfico 12. Red de colaboración entre los grupos de investigación con Santander.....	68
Gráfico 13. Investigadores activos de Santander por cada 100.000 habitantes.....	69
Gráfico 14. Participación porcentual en el PIB nacional año 2011 pr, Base 2005.....	70
Gráfico 15. Variaciones porcentuales anuales de la economía santandereana frente a la nacional en la serie provisional 2001-2011 precios constantes, base 2005.....	70
Gráfico 16. Dinámica de los sectores productivos.....	71
Gráfico 17. PIB departamental por sectores.....	72
Gráfico 18. Dinámica de las actividades económicas productivas asociados a los servicios.....	74
Gráfico 19. Principales actividades manufactureras según producción bruta.....	75
Gráfico 20. Ventas de las 360 empresas de Santander por sectores.....	75
Gráfico 21. Evolución de la tasa de desempleo departamental.....	80
Gráfico 22. Evolución de la tasa de subempleo departamental.....	81

Gráfico 23. Tasa de ocupación departamental.....	81
Gráfico 24. Incidencia de la pobreza por departamento.....	81
Gráfico 25. Incidencia de la pobreza extrema por departamento.....	82
Gráfico 26. Número de homicidios.....	82
Gráfico 27. Tasa de mortalidad por enfermedades respiratorias según departamen- to de residencia .....	83
Gráfico 28. Tasa de funciones por deficiencias y anemias nutricionales por cada 10000 habitantes.....	83
Gráfico 29. Razón de mortalidad materna por 100 mil nacidos vivos.....	83
Gráfico 30. Razón de mortalidad infantil por 100 mil nacidos vivos.....	84
Gráfico 31. Nuevas empresas constituidas entre el 2004 y 2011 .....	86
Gráfico 32. Número de empresas canceladas en el período 2009-2013.....	86

## LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Composición del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	148
Anexo 2. Árboles de problemas.....	157
Anexo 3. Banco de iniciativas de los programas y proyectos en proceso de formulación.....	162
Anexo 4. Banco de iniciativas de los perfiles de idea.....	173

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACTI: Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.

AMB: Área Metropolitana de Bucaramanga.

ANH: Agencia Nacional de Hidrocarburos.

BANCOLDEX: Banco de Comercio Exterior de Colombia.

CCB: Cámara de Comercio de Bucaramanga.

CDMB: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

CEER: Centro de Estudios Económicos Regionales.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CEPEC: Centro de Pensamiento en Estrategias Competitivas.

CIIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme.

CNC: Comisión Nacional de Competitividad.

CNCP: Comisión Nacional de Competitividad y Productividad.

CODECTI: Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.

CODES: Corporación para el Desarrollo Empresarial Sostenible.

COLCIENCIAS: Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México).

CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social.

CORPES: Consejo Regional de Planificación Económica y Social.

CORPLAN: Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo de Bucaramanga.

CORPOICA: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.

CPC: Consejo Privado de Competitividad.

CRC: Comisión Regional de Competitividad.

CRCyT: Comisión Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

CUEES: Comité Universidad - Empresa - Estado del Departamento de Santander.

CyT: Ciencia y Tecnología.

CTel: Ciencia, Tecnología e Innovación.

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

DIAN: Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia.

DNP: Departamento Nacional de Planeación.

DOFA: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.

DPI: Derechos de Propiedad Intelectual.

ENIC: Estrategia Nacional de Competitividad.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FCCR: Fondo Colombiano de Capital de Riesgo.

FCTI: Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

FDR: Fondo de Desarrollo Regional.

FECYT: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.

FEDEGAN: Federación Colombiana de Ganaderos.

FEDEMETAL: Federación Colombiana de Industrias Metalúrgicas.

FEM: Foro Económico Mundial.

FINAGRO: Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario.

FINDETER: Financiera de Desarrollo Territorial.

FNCV: Fondo Nacional de Caminos Vecinales.

FNPC: Fondo Nacional de Productividad y Competitividad.

FNR: Fondo Nacional de Regalías.

FONADE: Fondo Nacional de Desarrollo.

GACTEC: Gabinete Científico y Tecnológico (Argentina).

GENIO: Grupo Estratégico de Innovación Organizacional (UNAB).

GIDROT: Grupo de Investigación sobre Desarrollo Regional y Ordenamiento (UIS).

GPS: Sistema de Posicionamiento Georreferenciado.



I+D: Investigación y Desarrollo.

I+D+i: Investigación, Desarrollo e Innovación.

ICA: Instituto Colombiano Agropecuario.

ICETEX: Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios en el Exterior.

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas.

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IED: Inversión Extranjera Directa.

IES: Institución de Educación Superior.

INNOTECH: Grupo de Investigación en Gestión de la Innovación Tecnológica y del Conocimiento.

LOOT: Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial.

MCIT: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia.

MEN: Ministerio de Educación Nacional.

MERCOSUR: Mercado Común del Sur.

MINTIC: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

MME: Ministerio de Minas y Energía.

OCAD: Órganos Colegiados de Administración y Decisión.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

OCyT: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.

OMT: Organización Mundial del Turismo.

ONG: Organización No Gubernamental.

PADEMER: Proyecto de Desarrollo a la Microempresa Rural.

PDD: Plan de Desarrollo Departamental.

PDM: Plan de Desarrollo Municipal.

PEDCTI: Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.

PERCTI: Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

PIB: Producto Interno Bruto.

PND: Plan Nacional de Desarrollo.

PNPC: Política Nacional de Productividad y Competitividad.

PRC: Plan Regional de Competitividad.

PYME: Pequeña y Mediana Empresa.

RENIECYT: Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas para México.

RR. HH: Recursos Humanos.

SDCTI: Sistema Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.

SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje.

SGR: Sistema General de Regalías.

SNC: Sistema Administrativo Nacional de Competitividad.

SNCTI: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

SRCTI: Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

UIS: Universidad Industrial de Santander.

UNAB: Universidad Autónoma de Bucaramanga.

UNAD: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

UPME: Unidad de Planeación Minero Energética.

## **ACTI**

Comprenden las actividades sistemáticas estrechamente relacionadas con la producción, promoción, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en todos los campos de la ciencia, la tecnología y la innovación. Incluyen actividades tales como investigación y desarrollo (I+D), apoyo a la formación y capacitación científica y tecnológica, servicios científicos y tecnológicos, administración y otras actividades de apoyo, y actividades de innovación (OCyT, 2011).

## **Apropiación social de la ciencia y la tecnología**

Actividades que contribuyen a la consolidación de una cultura científica y tecnológica en el país; es decir, que la comunidad científica y tecnológica, quienes toman decisiones sobre ciencia y tecnología, los medios de comunicación y el público en general, se apropien de conocimiento y desarrollen una mayor capacidad de análisis crítico sobre la ciencia, la tecnología y sus relaciones con la sociedad y la naturaleza (Colciencias, 2009).

## **Apropiación Social del Conocimiento**

Un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento (Colciencias, 2010).

## **Capacidades de absorción**

Habilidad de percatarse de la información externa valiosa, con el fin de que sea asimilada y aplicada dentro de la organización (Cohen y Levinthal, 1990).

## **Capacidades de innovación**

Comprende el desarrollo de nuevos productos, servicios o mercados, mediante la alineación de procesos innovadores con la estrategia de adaptación a los cambios del mercado y la consecuente creación de valor en el mismo, por medio de la generación y aplicación de conocimientos (Lawson y Samson, 2001; Zhao, 2003).

## **Capacidades tecnológicas**

Como los conocimientos y habilidades para adquirir, usar, apropiar, adaptar, mejorar y generar nuevas tecnologías (Bell y Pavit, 1995).

## **Capital aventura o de riesgo**

Es un instrumento financiero que consiste en la participación de manera temporal, generalmente minoritaria, en el capital de una empresa pequeña o mediana. El inversionista de capital ventura pone a disposición del empresario de base tecnológica o innovadora los recursos económicos que necesita para su desarrollo y proyección, para convertirse así en accionista de la empresa financiada. Además, encuentra retribución en la rentabilidad por la valorización de la inversión y en el éxito de la empresa. Los fondos de capital aventura o de riesgo administran los recursos resultantes de los aportes de una o varias fuentes corporativas, inversionistas institucionales o inversionistas particulares, para invertir en empresas, de acuerdo a políticas y objetivos de inversión específicos (Colciencias, 2009).

## **Centros de desarrollo tecnológico**

Son aquellos organismos con personería jurídica y sin ánimo de lucro en cuyo objeto social se contempla la ejecución de actividades científicas y tecnológicas, particularmente la realización de proyectos de investigación, cuya orientación sea el dominio, la generación y difusión de conocimientos especializados en tecnologías relevantes para un sector o actividad económica, para lo cual se establecen vínculos directos con empresas, universidades, centros de investigación, entidades gubernamentales y organizaciones que persiguen fines similares y complementarios (Colciencias, 2009).

## **Centros regionales de productividad o de gestión**

Son espacios donde se propicia la responsabilidad en el fortalecimiento de las capacidades empresariales de competitividad, el dominio de las tecnologías blandas de gestión organizacional, prospectiva tecnológica y social, inteligencia de mercados, mejoramiento continuo y productividad, aseguramiento de la calidad y conformación de clúster regionales (Colciencias, 2009).

## **Ciencia**

Conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible (Bunge, 2005).

## **Competitividad**

Se define como la habilidad de un país para alcanzar altas tasas sostenidas de crecimiento del producto per cápita. Según el Institute for Management Development - IMD, es la habilidad de una nación para crear y mantener un entorno que sustente una mayor creación de valor para sus empresas y más prosperidad para sus habitantes. La competitividad se entiende como un complemento a las condiciones de entorno para el crecimiento. En particular, el crecimiento tiene unas condiciones necesarias, que tienen que ver con la seguridad física y jurídica, y con la estabilidad macroeconómica (Colciencias, 2009).

## Conocimiento

Combinación de la experiencia, los valores, la información y el *saber hacer*, que constituye la base de análisis para la evaluación e incorporación de información y nuevas experiencias (Davenport y Prusak, 1998).

## Desarrollo sostenible

Es un proceso de transformación en el cual la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y el cambio institucional se armonizan y refuerzan el potencial presente y futuro, con el propósito de atender a las necesidades y aspiraciones humanas. Para que haya un desarrollo sostenible se requiere: que todos tengan cubiertas sus necesidades básicas y les sean proporcionadas oportunidades para concretar sus aspiraciones a una vida mejor; la promoción de valores que mantengan los patrones de consumo dentro de los límites de las posibilidades económicas y que todos puedan aspirar a ellos de manera razonable; que haya crecimiento económico en regiones en las cuales tales necesidades no son atendidas. Donde ya son atendidas, el desarrollo sostenible es compatible con el crecimiento económico, ya que ese crecimiento refleja los principios amplios de la sostenibilidad y la no explotación de los otros; que el índice de destrucción de los recursos no renovables mantenga el máximo de opciones futuras posibles; la conservación de las especies animales y vegetales; minimizar los impactos adversos sobre la calidad del aire, del agua y de otros elementos naturales, con el fin de mantener la integridad global del ecosistema; que los países industrializados retomen políticas internacionales que busquen el crecimiento, el comercio y la inversión (Carvalho, 1993).

## Gestión del conocimiento

Conjunto de políticas y decisiones directivas que tienen por objeto impulsar los procesos de aprendizaje individual, grupal y organizativo con la finalidad de generar conocimiento acorde con los objetivos de la organización (Moreno-Luzón, Peris y González, 2001).

## Intensidad tecnológica

Se considera como el nivel de aplicación de los conocimientos y la tecnología a los procesos de manufactura y gestión de los productos y servicios. De acuerdo al nivel de intensidad tecnológica las empresas pueden considerarse: dominadas por los proveedores, cuando introducen tecnología con la compra de equipos y aprenden con la práctica (*learning-by-doing*) y el uso (*learning-by-using*); intensivas en escala, que producen bienes destinados a grandes mercados con cierto grado de estandarización, la innovación se mantiene con patentes y las fuentes de conocimiento son internas y externas; proveedores especializados, en los que la innovación se produce en estrecha relación con los clientes, para los que se adapta y mejora utilizando fuentes de innovación internas y externas; y de base científica, en las que domina la investigación propia y la innovación es intensa, con altas tasas de I+D interna y de colaboración con centros públicos de investigación (Pavitt, 1984).

## **Innovación**

Introducción de un nuevo o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores (OECD, 2005).

### **Innovación social**

Acción endógena o intervención exógena de desarrollo social que a través de un cambio novedoso, en la prestación de un servicio o en la producción de un bien, se logra resultados positivos frente a una o más situaciones de pobreza, marginalidad, discriminación, exclusión o riesgo social, y que tiene potencial de ser replicable o reproducible (Hopenhayn, 2005).

### **Instrumentos de política**

Estrategias de SNCYT para apoyar y fomentar el desarrollo científico, tecnológico y de innovación en el país. Los instrumentos que se proponen en la Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación “Colombia Construye y Siembra Futuro” (2008) son: Recuperación Contingente, Cofinanciación, Incentivo a la innovación tecnológica vía crédito, Línea Bancoldex-Colciencias, Finagro – Colciencias, Riesgo Tecnológico Compartido, Jóvenes investigadores e innovadores, Capacitación en el exterior de gerentes innovadores y personal vinculado a investigación y desarrollo e innovación, Intercambio de investigadores; Exención de impuesto de renta sobre producción de software y medicamentos; Exención de IVA en la importación de equipos y elementos; Financiación de patentes o tecnologías protegibles; Financiación de eventos científicos; Vinculación de investigadores en empresa; Misiones tecnológicas empresariales (Colciencias, 2009).

### **Investigación y Desarrollo (I+D)**

La investigación y el desarrollo experimental (I+D) comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones. Comprende el trabajo creativo emprendido sistemáticamente para incrementar el acervo de conocimientos y el uso de este conocimiento para concebir nuevas aplicaciones. Puede incluir el desarrollo de prototipos y plantas piloto. Un proyecto de I+D puede ser de investigación básica, estratégica, aplicada, o de desarrollo experimental (Colciencias, 2009).

### **Políticas públicas**

El flujo de decisiones en torno de un problema que ha sido considerado público y que ha ingresado en la agenda del Estado (Cuervo, 2007).

## **Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación**

Entramado constituido por subsistemas de generación y explotación de conocimiento que interactúan y se encuentran vinculados a otros sistemas regionales, nacionales y globales, para la comercialización de nuevo conocimiento (Freeman, 1897; ).

### **Tecnología**

La tecnología no se considera como un insumo o fin, es un medio o variable instrumental que se debe analizar para los procesos de desarrollo (Cañas, 1989). El medio se representa en conocimientos sobre ciencias puras y empíricos, información y recursos que pueden ser utilizados en forma sistemática para producir un bien o servicio para el mercado, incluyendo la aplicación adecuada de las técnicas asociadas a la gestión global (Sábato, 1997; Gaynor, 1999b; Sumanth, 1999).





## PRESENTACIÓN

---

En la formulación de estrategias de mediano y largo plazo, concatenadas también con acciones de su presente inmediato, las nuevas sociedades conciben el aprovechamiento del conocimiento como factor esencial para la creación de riqueza y la consecuente mejora del bienestar y de la calidad de vida de sus pobladores en la consecución de territorios más equitativos, prósperos, abiertos y dinámicos, es decir, el uso del conocimiento con fines sociales y económicos.

En procura de la incorporación del conocimiento a las actividades de los diversos sectores sociales y productivos, la ciencia, la tecnología y la innovación emergen como elementos claves alrededor de los cuales se deben aunar esfuerzos asociativos, tanto públicos como privados, sustentados en políticas que potencialicen el desarrollo integral y sostenible del territorio, en su tránsito hacia sociedades más justas e inclusivas y hacia economías más competitivas.

El presente documento contiene los resultados del ejercicio de formulación del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de Santander (PEDCTI Santander) con un horizonte de planeación hasta el año 2020, sin perder de vista procesos iniciados previamente tales como el Plan de Ciencia y Tecnología de Santander 1997 – 2010 (Gobernación de Santander, 2007), el Plan Regional de Competitividad de Santander (Comisión regional de competitividad, 2008), la Visión Prospectiva de Santander 2030 en el eje estratégico de Santander innovador (GIDROT, 2011) y el Plan de Desarrollo de Santander 2012 – 2015 en la línea estratégica de Santander con ciencia, tecnología e innovación (Gobernación de Santander, 2012), entre otros esfuerzos, con un alto nivel de articulación entre ellos y del PEDCTI con otras iniciativas de planificación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, del orden nacional.

Tomando como base las conclusiones de los procesos anteriores, el PEDCTI Santander se enfatiza en nuevos elementos, enriquecidos por diversos actores de los sectores gubernamental, productivo, académico y de la sociedad civil en general, puesto que la construcción de esta visión conjunta fue el resultado del trabajo de un equipo técnico, de la voluntad de la administración departamental, y de la decidida participación de actores públicos del orden nacional, regional y municipal, de expertos de la comunidad científica, técnica y empresarial, y de la

sociedad civil, utilizando mecanismos como la consulta pública mediante talleres, foros, medios electrónicos otros espacios que se desarrollaron a lo largo y ancho del Departamento y que cubrieron todos las provincias a partir de ejercicios desarrollados en Bucaramanga, Barrancabermeja, San Gil, Socorro, Barbosa y Málaga.

El Plan de Orientación Estratégica, recoge nuevos elementos al considerar la dimensión territorial de nuestras provincias y sus distintas realidades socioeconómicas, teniendo como fin último convertir a Santander en actor de referencia del país en el contexto de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

Constituye este PEDCTI una iniciativa continua de largo plazo, compleja, transversal, consensuada y con múltiples interacciones entre los agentes, que proyecta objetivos y estrategias y retoma las mejores prácticas en ciencia, tecnología e innovación, consolidando aportes y aspiraciones de un amplio espectro de actores que participaron en el trabajo desarrollado desde finales del 2012 y durante todo el primer semestre del 2013. Cada uno de los aportes y de las observaciones recogidas, han sido analizados y debatidos y, en la medida de su pertinencia y viabilidad, incorporados al Plan.

En su concepción más agregada, el PEDCTI pretende, de una parte, fortalecer aún más la institucionalidad del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SRCTI) del Departamento, y de otra, focalizar las intervenciones en acciones estratégicas complementarias a las actuaciones de tipo transversal que involucran a todos los sectores, destinadas al fomento y coordinación del proceso de I+D+i, desde la concepción de las ideas hasta su exitosa incorporación en los mercados.

El Plan define siete líneas estratégicas en las que se deberán priorizar los programas y los proyectos, así como los mecanismos de seguimiento y asignación de recursos para generar mayores capacidades territoriales competitivas.

Este PEDCTI, que se pone a consideración de toda la sociedad, es el resultado de un trabajo en equipo coordinado por la Universidad Industrial de Santander (UIS) y que contó con el permanente aporte y acompañamiento de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), el Clúster de Empresas de Tecnologías de Información y las Comunicaciones de Santander (CETICS), y de la Gobernación de Santander a través de la Secretaría de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (SETIC), en el contexto de los lineamientos metodológicos propuestos por Colciencias para este tipo de ejercicios, a partir del apoyo económico brindado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

De esta manera, se han generado las condiciones necesarias para que la ciencia, tecnología e innovación sean el motor de desarrollo de Santander, para ilustrar tal afirmación solo basta con mencionar, a modo de ejemplo, el Contrato Plan recientemente suscrito por el Departamento con el gobierno nacional, los recursos de regalías para proyectos de ciencia, tecnología e innovación, o la conectividad de sus 87 municipios; sin embargo, aunque hemos avanzado, aún queda mucho por hacer para que Santander siga mejorando su desempeño. Existe una importante base y es necesario aprovecharla, nos corresponde mirar más allá de la próspera

coyuntura económica actual, en procura de no desviar las decisiones estructurales y aprovechar esta especial posición, para dar un importante salto cualitativo en su futuro desarrollo social, económico y empresarial, y así poder convertir en realidad las oportunidades de futuro que hoy nos brinda el conocimiento.

Este es un escenario que lograremos tan solo si se da la colaboración de, y entre todos, los actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de Santander.

Es responsabilidad del conjunto de nuestra sociedad materializar esa visión, concebida como una apuesta hacia el futuro que queremos y que representa un cambio significativo.

El PEDCTI se convierte entonces, en la carta de navegación que guiará los esfuerzos que conjunta y sistemáticamente se acometan; su concreción hará indispensable la presencia de adecuadas dosis de planificación interinstitucional, coordinación de actores, monitoreo y seguimiento, y ajuste de desviaciones.

En términos de Godet, el futuro es el resultado de nuestras acciones del hoy; debemos comenzar a desplegar las maniobras que nos conduzcan hacia ese futuro deseable y viable; es la forma en que finalmente lograremos los retornos económicos y sociales que nos corresponde dejar a las generaciones que nos sucedan: esa es nuestra responsabilidad.

**Equipo PEDCTI Santander**



## **ANTECEDENTES PARA LA FORMULACIÓN DEL PEDCTI SANTANDER**

---

La ciencia, tecnología e innovación (CTel) se han identificado como fuente de crecimiento y desarrollo económico por la sociedad colombiana. Para utilizar esta vía de desarrollo, el estado colombiano formuló en el 2009 la Ley 1286 y la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - Conpes 3582 (Colciencias, 2008), a partir de las cuales se plantearon estrategias y mecanismos para incrementar la capacidad de generación y uso del conocimiento científico y tecnológico a nivel regional y nacional. Con el propósito de fortalecer estas capacidades la Ley 1286 busca fortalecer tanto el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) como el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) con la finalidad de consolidar un modelo productivo sustentado en la CTel, que permita generar valor agregado a los productos y servicios de la economía nacional y propiciar el desarrollo productivo. Para lograr lo anterior, en el Conpes 3582 (Colciencias, 2008) se han planteado seis estrategias:

1. Fomentar la innovación en el aparato productivo colombiano a través de un portafolio o conjunto integral de instrumentos que contengan los recursos y la capacidad operativa, para el apoyo a los empresarios e innovadores.
2. Fortalecer la institucionalidad del SNCTI.
3. Fortalecer el recurso humano para la generación de investigaciones e innovaciones.
4. Promover la apropiación social del conocimiento a través de la difusión del mismo en medios de comunicación y la formación de mediadores de CTel, además, ofrecer apoyo a las entidades que los facilitan.
5. Focalizar la acción del Estado en la producción de bienes y servicios de alto contenido científico y tecnológico, por lo tanto de valor agregado, en distintos sectores.
6. Desarrollar y fortalecer las capacidades en CTel a través del diseño y ejecución de planes de cooperación para la investigación, el fortalecimiento de los sistemas regionales de CTel, la adquisición de equipos robustos y el desarrollo mutuo de capacidades institucionales y humanas con los países de la región.

En este contexto se orienta la estructuración del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia que debe integrarse con las metas y objetivos de CTel de los departamentos y regiones, para lo cual la Ley 1286 (Art, 26, 27 y 28) plantea que la inclusión de proyectos, programas y actividades que fomenten la CTel en los planes de desarrollo de las entidades territoriales.

En este orden de ideas, la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Santander y la Universidad Industrial de Santander desarrollaron el ejercicio de Prospectiva Santander 2030 (Gobernación de Santander, 2011), que se constituyó en la posibilidad real de visualizar el escenario deseado por los santandereanos para orientar la toma de decisiones de los actores públicos y privados, y lograr materializar el desarrollo del territorio a través de un pacto entre los diversos actores e instituciones que intervienen en el mismo. De esta manera, con la participación de las entidades territoriales, gremios, empresas, universidades, centros de investigación, entidades de apoyo para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, entre otros actores, se consolidó la *Visión Santander 2019 – 2030*: “*En el año 2030 Santander será reconocido por el desarrollo equilibrado, participativo, incluyente, ordenado y sustentable del territorio; como una de las regiones líderes a nivel mundial en indicadores sociales y económicos. Será uno de los principales polos de desarrollo en ciencia, tecnología e innovación en Latinoamérica. Estará integrado por un sistema de conectividad permanente y eficiente que potencialice el proceso de desarrollo integral de las comunidades y su internacionalización. Se generará un saber integral frente a la gestión del riesgo ambiental y social y se construirán entornos seguros y confiables. Desarrollará una cultura política basada en principio de transparencia, eficiencia, equidad y respeto por el otro*”.

En torno a esta *Visión Prospectiva* del departamento se definieron ocho ejes estratégicos de futuro para Santander:

- *Santander humano y social*
- *Santander generacional*
- *Santander global*
- *Santander competitivo*
- *Santander conectado con el mundo*
- *Santander equilibrado*
- **Santander Innovador**
- *Santander sustentable*

Para cada uno de los ejes estratégicos definidos se estableció la visión prospectiva. En cuanto al eje estratégico: **Santander Innovador** la visión fue la siguiente:

***“En el 2030 Santander habrá superado la meta de inversión nacional, que es del 1%, en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación - ACTI (0.391% - 2009) y triplicando la inversión en Investigación y Desarrollo –I+D (0.161% -2009). De esta manera será uno de los tres principales polos de innovación, transferencia de tecnología y competitividad del país, mediante la articulación entre la Universidad-Empresa-Estado, lo que favorecerá la generación de avances significativos en Investigación y su posterior vinculación al sector productivo.***

***Así entonces, el Departamento estará encaminado hacia una sociedad de conocimiento bajo el fortalecimiento de los centros de investigación y la creación de empresas de base tecnológica. En Santander se habrá duplicado el número de doctores, triplicado los programas de formación doctoral asentados en la región, y acogido la legislación en materia de propiedad intelectual que conlleve a la generación de conocimiento”.***

Uno de los macro proyectos propuestos en el eje Santander Innovador fue el “Fortalecimiento y desarrollo del sistema de ciencia, tecnología e innovación” y fue definido como primer proyecto del mismo la **Formulación del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e innovación para el departamento de Santander**, el cual debía ser formulado entre el 2012 y 2013.

Los resultados del ejercicio de Prospectiva Santander 2030 (Gobernación de Santander 2011) coincidieron con los esfuerzos renovados de Colciencias por fomentar y orientar la formulación de los Planes Estratégicos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI), encaminados a consolidar un modelo productivo y social sustentado en la generación, uso y apropiación del conocimiento relacionado con las potencialidades y realidades de los territorios, que agregue valor a los productos y servicio en los campos productivo, económico, social, ambiental y propicie el desarrollo, la competitividad y el mejoramiento.

Colciencias ha utilizado distintos mecanismos para fomentar la formulación de PEDCTI en los distintos departamentos, siendo uno el apoyo financiero a través de convocatorias dirigidas al ente territorial y entidades ejecutoras. La convocatoria en la que participó el departamento de Santander fue la 539 de Julio de 2011 dirigida hacia la conformación de un banco de proyectos para apoyar la formulación de Planes Estratégicos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación<sup>1</sup>.

Los objetivos de la convocatoria se enfocaban en:

1. Establecer modelos estratégicos y visionarios para el progreso económico y social, que incluyan procesos, mecanismos y herramientas para la gestión pública del conocimiento, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación del departamento; en forma participativa con todos los actores departamentales del SNCTI.

<sup>1</sup> <http://www.colciencias.gov.co/convocatoria/convocatoria-para-conformar-un-banco-de-proyectos-para-apoyar-la-formulaci-n-de-plan-es->

2. Velar porque estos planes estratégicos de CTel, hagan parte de los próximos planes de desarrollo del respectivo ente territorial, para dar cumplimiento al artículo 27 de la ley 1286 de 2009.
3. Identificar las capacidades, potencialidades, amenazas, debilidades y oportunidades del departamento, para que la generación, transferencia y uso del conocimiento contribuyan al desarrollo integral del mismo.
4. Identificar brechas tecnológicas del departamento, a través de herramientas tales como prospectiva estratégica, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.
5. Apoyar a los departamentos en el diseño de escenarios de desarrollo con priorización de alternativas precisas y medibles, definiendo apuestas de inversión en CTel.

Es entonces como en el marco de la Visión Prospectiva de Santander 2019-2030 y en la convocatoria 539 de Julio de 2011 de Colciencias, se da inicio, en septiembre de 2011, a la formulación del proyecto para la estructuración del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento (PEDCTI Santander).

La formulación de la propuesta fue liderada por Universidad Industrial de Santander con el acompañamiento de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), el Clúster de Empresas de Tecnologías de Información y las Comunicaciones de Santander (CETICS) y la Gobernación de Santander, guiados por la orientaciones metodológicas establecidas por Colciencias para la estructuración de los Planes Estratégicos de Ciencia, Tecnología e innovación.

En este proceso de formulación se establecieron espacios de construcción participativa del proyecto con diferentes actores del departamento tales como el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI) de Santander, como organismo gestor de la CTel para el desarrollo y la competitividad del departamento de Santander, y al Comité Universidad-Empresa-Estado (CUEES) de Santander, como órgano de articulación entre la academia, el sector productivo y las entidades estatales competentes del nivel regional y nacional, cuyo fin es promover la innovación y la pertinencia en la formación de capital humano, y de esta forma impactar la competitividad del departamento; en donde el trabajo participativo permitió integrar en la propuesta aspectos importantes que se contemplaban en el Plan de Desarrollo Departamental, Plan Regional de competitividad del departamento y la Visión Prospectiva de Santander 2019-2030. También se contó con la participación del Dr. Burton Lee, como asesor internacional, con el coordinador de la región centro – oriente de Colciencias y con los doctores Leonardo Pineda Serna y Mónica Salazar Acosta, en el rol de asesores nacionales.

Como resultado de este proceso, la propuesta avalada por el departamento es presentada el 30 de septiembre de 2011 ante Colciencias, entidad que la aprobó el 31 de octubre del mismo año mediante resolución 01164, dando vía libre al desarrollo del proyecto cuyos principales resultados se muestran en el presente documento.



## **CAPÍTULO I.**

### **MARCO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN COLOMBIA**

---

Desde la segunda mitad del siglo pasado, las políticas públicas de CTel cumplen una misión integradora y cuando se articulan con otras políticas, que inicialmente no se relacionaban con las actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), se constituyen en elementos fundamentales para la construcción de una sociedad basada en el conocimiento y se convierten en auténticos motores para el desarrollo regional. Las políticas de CTel se consideran estratégicas para el crecimiento de una economía debido a que la generación de nuevo conocimiento, el progreso tecnológico y la innovación, se encuentran estrechamente ligados al territorio dado que se originan en el ámbito local.

Considerando lo mencionado sobre las políticas de CTel, la importancia de que sean precisamente la CTel eje central de la política económica que para Colombia señala el “Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014: Prosperidad para Todos”. El Plan es una hoja de ruta que, teniendo en cuenta la coyuntura colombiana actual, permitirá cumplir el objetivo de un país con más empleo, menos pobreza y más seguridad, identificando para su consecución cuatro ejes transversales (innovación, buen gobierno, relevancia internacional y sostenibilidad ambiental), tres pilares (igualdad de oportunidades, consolidación de la paz y crecimiento y competitividad), además de la convergencia regional como algo imprescindible para el objetivo. La ley crea la institucionalidad para que la CTel desarrolle plenamente su función de forma acorde con un conjunto de normas y decisiones cuyos objetivos y rastro histórico presentaremos en esta sección de manera sintética. Los siguientes seis puntos son una ventana al panorama general del contexto político relacionado con el progreso en CTel:

- I. En primer lugar la ley 29/1990, que transforma a Colciencias en Departamento Administrativo. En la década de 1990 la entidad fue muy prolija en la orientación que debía darse para fomentar la investigación y la formación de alto nivel, mantuvo una línea de pensamiento que sirvió de referencia las universidades que deseaban formalizar sus sistemas de investigación y a la actividad investigadora como función esencial dentro de su misión institucional.

2. Es importante también para este marco la articulación del Sistema Nacional de Competitividad SNC con el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTI. La relevancia de esta articulación radica en que se integran estas políticas nacionales para permitir una mayor concertación entre las instancias nacionales y regionales, las instancias públicas, privadas y ejecutoras.

3. El diseño de una Estrategia Nacional de Competitividad (ENIC) que se enfoca a fortalecer tres pilares fundamentales para la innovación: la formación de capital humano de calidad en un nivel técnico y profesional avanzado, la innovación empresarial y el estímulo al emprendimiento innovador y el desarrollo de la capacidad científica y tecnológica para abordar los desafíos del desarrollo productivo, económico, social y ambiental del país. Como soporte de esta estrategia está el desarrollo de las TIC y el acceso a la banda ancha.

4. La ley 1286/2009 sobre ciencia, tecnología e innovación que formula los cimientos para el Plan Nacional de CTel e incorpora la temática como eje transversal de la política económica y social del país. Ante esta ley, la comunidad científica esperaba que se desarrollase para consolidar una nueva institucionalidad que favoreciera el desarrollo científico y tecnológico en el país. Como se desprende de esta ley y ha sido en las últimas décadas en Colombia, es Colciencias la entidad líder en la definición de la política del sector y en la implementación de estrategias de fomento a la investigación y la innovación.

5. El Conpes 3582/2009, que fija la política nacional de ciencia y tecnología. La política que se plantea en este documento busca estimular tres elementos del conocimiento: la oferta (generación de conocimiento), la demanda (uso) y la interacción entre oferta y demanda, esta última a través del fortalecimiento institucional del SNCTI. La CTel han sido identificadas por la sociedad colombiana como fuente de desarrollo y crecimiento económico. Utilizar esta vía de desarrollo requiere de una política de Estado con estrategias que incrementen la capacidad del país para generar y usar conocimiento científico y tecnológico. Este documento contiene la política del Estado colombiano para incrementar dicha capacidad y por esa vía generar desarrollo económico y social basado en el conocimiento. En ese sentido, es una política que define el financiamiento y/o la ejecución coordinada de ACTI por parte de los agentes que componen el SNCTI. A su vez en el Conpes 3582 se hace referencia a las principales limitaciones que deben ser objeto prioritario de nuestro trabajo cara al futuro, encontramos así seis grandes campos de atención: 1) bajos niveles de innovación de las empresas, 2) débil institucionalidad del sistema, 3) escasez de recurso humano para realizar investigación e innovación, 4) ausencia de focalización de la política en áreas estratégicas, 5) baja apropiación social del conocimiento y disparidades regionales en capacidades científicas y tecnológicas, lo que en conjunto genera una 6) baja capacidad para generar y usar conocimiento.

Se considera relevante articular políticas, programas, acciones y voluntades de los diferentes actores del SNCTI, en particular del sector público, para consolidar una Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, como una política de Estado en busca de lograr “Identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento para apoyar la transformación productiva y social del país”.

6. La decisión de destinar el 10% de los recursos de regalías a la financiación del SNCTI. Por esta decisión se estima que hasta el 2020 ingresarán al sistema de CTel recursos del orden de \$ 9.48 billones, alrededor de un billón por año, esperando que la inversión en CTel se aproxime al 0.3% del PIB por año.

El PEDCTI tiene la intención de fortalecer los requerimientos fundamentales que se han identificado para que Colombia construya un modelo de desarrollo basado en el conocimiento, con tres puntos fundamentales (Colciencias, 2012):

1. Consolidar la institucionalidad del SNCTI.
2. Incrementar y vincular más capital humano para la investigación e innovación.
3. Fomentar la generación de conocimiento y la innovación para contribuir a la transformación productiva y social del país.

Cada punto contiene unas metas ambiciosas, entre ellas: alcanzar el 1% del PIB en inversión nacional en actividades de Ciencia y Tecnología, otorgar 3500 nuevas becas para estudiantes de doctorado en el país y en el exterior, duplicar el número de investigadores en el país. También es una meta prioritaria la reestructuración de Colciencias para adecuar sus recursos, estructura y funcionamiento a la condición de departamento administrativo y cabeza que le asignó la ley 1286 de 2009.

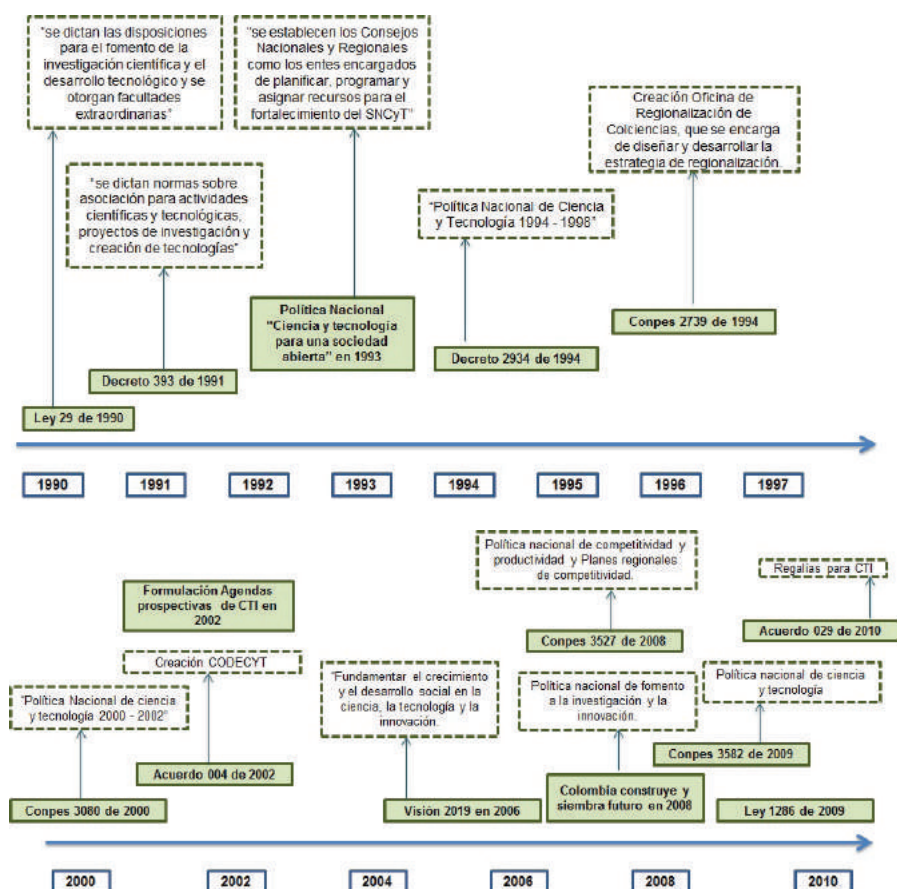
Colciencias, además de tener una participación activa en la construcción de la Estrategia Nacional de Innovación (ENI), ha trabajado en el diseño y puesta en marcha de nuevos instrumentos para el fomento al desarrollo tecnológico e innovación en las empresas, basado en las mejores prácticas internacionales. En cuanto al tema presupuestal, el gobierno indica que los recursos de la Nación para Colciencias en el 2012 se incrementó en un 12% y que los recursos disponibles para el SNCTI presentaron un incremento global en el 2012 del 241%. El presupuesto de recursos de la Nación para 2013 aumenta un 7%. Adicionalmente Colciencias ha venido trabajando de manera articulada con otras entidades del Estado y ha canalizado recursos del orden de \$ 200. 000 millones de pesos para apoyar la generación de capacidades y proyectos en CTel (Colciencias, 2012).

Es importante mencionar que adicional a los recursos destinados para el fomento de las ACTI es relevante proceso de desarrollo institucional de la Ciencia y la Tecnología (CyT), que para el caso de Colombia ha pasado por tres grandes etapas (DNP y Colciencias, 2006). La primera entre 1968 y 1989, que se enfocó hacia la formación de recurso humano y de grupos de investigación, esfuerzo que generó

logros para el país en formación de científicos; la segunda entre 1990 y 1999, en la que se promulga la ley de Ciencia y Tecnología y se constituye el Sistema Nacional de Innovación. Finalmente del 2000 a la fecha sigue una etapa de consolidación en la que se ponen las capacidades creadas al servicio del desarrollo económico y productivo del país. A lo largo de estas etapas el Sistema ha adquirido un marco legal y un marco de política, que han contribuido de manera significativa a la construcción de institucionalidad (Conpes 3582).

En la línea de tiempo, que se muestra en la Figura 1, se pueden apreciar los documentos de política a partir de los cuales se ha fomentado el desarrollo de la CTel a nivel subnacional, en dos periodos: el primero entre 1990 y 1999 y el segundo de 2000 a 2010.

**Figura 1.** Contexto de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia.



**Fuente:** Adaptado de OCyT (2011).

En el primer periodo el énfasis de las políticas se enfocaron en el fortalecimiento de la institucionalidad que permitiera la gestión de la CTel a nivel territorial, no obstante, se encuentran evidencias de que una débil gestión fue la principal causa para que las comisiones regionales funcionaran sólo entre 1994 y 2002 (Colciencias, 2010a).

Sin embargo, para el segundo periodo la competitividad, entendida como un complemento de las condiciones físicas y jurídicas del entorno necesarias para el crecimiento y estabilidad macroeconómica (DNP y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2008), se convirtió en un factor de especial interés en las agendas técnicas y políticas del país con el propósito de generar impacto en el sector empresarial, especialmente al participar en los mercados internacionales. En este orden de ideas y como un adelanto en la coordinación de esfuerzos relacionados con la competitividad y productividad, el decreto 2828 de agosto de 2006 definió las herramientas para dar orden al SNC. Además, al interior del SNC se creó la Comisión Nacional de Competitividad (CNC) como un espacio de encuentro para que los actores como: ministros, institutos descentralizados, representante de la academia, de las organizaciones sindicales, de los empresarios, de los gremios de producción, de las organizaciones de la sociedad civil, entre otros, puedan diseñar en forma colaborativa las políticas de competitividad, definir el curso de acciones a seguir y hacer seguimiento para asegurar su cumplimiento y permanencia en el tiempo.

Se concibieron también las Comisiones Regionales de Competitividad (CRC) como órganos asesores del gobierno y de concertación entre el mismo, las entidades territoriales y la sociedad civil sobre temas relacionados con la competitividad. Estas comisiones son reflejo de la CNC y el propósito de las mismas es liderar y posicionar una visión de las diferentes regiones de tal forma que coincida con la visión nacional de largo plazo, permita articular los esfuerzos de los distintos niveles de gobierno, de los empresarios, la academia y la sociedad.

Más adelante, en el 2008, el Conpes publicó la Política Nacional de Competitividad y Productividad (Conpes 3527, 2008) a un horizonte de 25 años, a partir de los Conpes 3297 (Agenda interna para la productividad y la competitividad: metodología) y 3439 (Institucionalidad y principios rectores de política para la competitividad y productividad). En esta política se dan los lineamientos aprobados por la Comisión Nacional de Competitividad, que establecen los “cinco pilares para la política de competitividad: 1) desarrollo de sectores o clúster de clase mundial, 2) salto en la productividad y el empleo, 3) formalización empresarial y laboral, 4) fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación, y 5) estrategias transversales de promoción de la competencia y la inversión”. Para el cumplimiento de estos objetivos se plantearon quince planes de acción en diferentes áreas de trabajo de la competitividad, con sus respectivos objetivos, matrices de actividades y productos y planes estratégicos (DNP, 2008b).

Uno de los aspectos más importantes de esta política es que concibe la innovación como el producto de una red de agentes sociales que involucra desde los proveedores de bienes y servicios hasta los usuarios y clientes y no sólo la acción de las empresas o de los centros de investigación y desarrollo de manera aislada. Además, se hace referencia al proceso de investigación y desarrollo experimental (I+D) definido como el trabajo creativo llevado a cabo en forma sistemática para incrementar el volumen de los conocimientos humanos, culturales y sociales y el uso de esos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones en todos los campos de la ciencia y la tecnología, e involucra la investigación básica, aplicada y el desarrollo experimental (OECD, 2002).

Para este mismo año, el Conpes presentó una política pública de propiedad intelectual consistente con los desarrollos del gobierno nacional a través de la Comisión Nacional de Competitividad y Productividad (CNCP), considerando la importancia del conocimiento, como uno de los recursos determinantes de la competitividad de un país, puesto que a partir del mismo se pueden producir bienes y servicios innovadores capaces de insertarse adecuadamente en mercados competitivos y alcanzar grados superiores de competitividad y productividad. Dentro de esta política se plantearon 6 estrategias para el aprovechamiento de la propiedad intelectual, con el propósito de “potenciar el impacto de los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) sobre la competitividad nacional y la productividad de sus agentes económicos, sin desconocer el equilibrio que debe existir entre los titulares de DPI y los usuarios del conocimiento o los bienes protegidos” (DNP, 2008c).

El desarrollo de las ACTI se ha constituido como el objeto de las políticas nacionales, es decir, en el centro de las acciones para la construcción de consensos acerca del modelo de operación de un sistema que involucre ciencia, tecnología e innovación entendido como “el conjunto de actores y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de nuevo, y económicamente útil, conocimiento” (Lundvall, 1992).

En este orden de ideas, en el Plan Regional de Competitividad de Santander del 2008 se plantearon como estrategias para la competitividad: 1) desarrollo de clústeres de clase mundial, salto de la productividad y el empleo; 2) formalización empresarial y laboral con gradualidad, reducción de trámites y capacidad del Estado para hacer cumplir la ley; 3) el rediseño del SNCTel, fuentes sostenibles de financiación, coordinación universidad – empresa y creación de capacidades; y 4) estrategias transversales para eliminar barreras a la competencia y al crecimiento de la inversión (regulación para la competitividad, infraestructura y logística, educación y destrezas laborales, profundización financiera y tecnologías de la información y telecomunicaciones).

Además, atendiendo al ejercicio de “Prospectiva Santander 2030” (Gobernación de Santander, 2011), el panorama regional implica un fuerte proceso de globalización de carácter integral en los ámbitos económico, político, social, cultural, ambiental, entre otros, en la proliferación de los tratados comerciales y diversas formas de integración regional, frente a la fragmentación de las economías emergentes y el aumento de las brechas sociales. Lo que permitió cuestionar las bases sobre las que se ha construido la organización política, económica, social y cultural en la región, y que a su vez conduce a la posibilidad de establecer nuevos procesos de conversión del espacio y pautas de desarrollo que imponen formas diferentes de organización del territorio, superando antiguas definiciones de región.

## **CAPÍTULO II.**

### **CONSTRUCCIÓN DE LA HOJA DE RUTA PARA EL FUTURO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE SANTANDER**

---

El PEDCTI Santander es la carta de navegación hacia la construcción de un modelo productivo y social sustentado en la generación, uso y apropiación del conocimiento, que agregue valor a los productos y servicios y propicie su desarrollo, la competitividad y el mejoramiento del bienestar de la población.

El cumplimiento en conjunto de cada una de las fases metodológicas del presente proyecto, descritas en forma específica en este capítulo, responde al objetivo de contribuir al fortalecimiento del SRCTI en el departamento de Santander a través del diseño y formulación de un PEDCTI que propenda el desarrollo en el corto, mediano y largo plazo de una capacidad endógena de ciencia y tecnología, enmarcada en un contexto nacional e internacional, de tal manera que permita agregar valor a productos y servicios en los campos productivo, económico, social y ambiental mediante la generación de innovaciones; además, ha de propiciar cuestiones esenciales sobre el desarrollo, la competitividad y el incremento de la calidad de vida de los habitantes del territorio santandereano. Otros de los grandes propósitos de este plan es generar un compendio de los esfuerzos realizados en el Departamento para fomentar las ACTI, que estos mismos esfuerzos sean visibles ante los distintos actores interesados, permitir el diálogo regional para la definición de estrategias y consolidar un documento que sirva de insumo para la toma de decisiones.

Se plantea llegar a este objetivo general a través de cinco objetivos específicos:

1. Concertar la visión de CTel para el departamento de Santander.
2. Priorizar y analizar los problemas centrales que se deben superar para alcanzar la visión de CTel, examinando brechas y oportunidades.
3. Plantear soluciones a los problemas centrales, considerando la factibilidad de alternativas viables y pertinentes y el grado de influencia de los actores.
4. Estructurar una propuesta de largo plazo para la superación de limitaciones y construcción de capacidades en CTel en el departamento de Santander, proponiendo los instrumentos necesarios para la implementación y seguimiento del plan.
5. Socializar con la comunidad general el PEDCTI Santander.

Como ya se mencionó, en cuanto al desarrollo de cada una de las fases, se conformó un grupo Multidisciplinar entre la Universidad Industrial de Santander



(UIS), la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), el Clúster de empresas de tecnologías de información y comunicaciones de Santander (CETICS) y la gobernación del departamento. Lo anterior, teniendo en cuenta que si bien la entidad ejecutora principal es la UIS, las demás entidades apoyaron la ejecución del proyecto.

Considerando que la prioridad del proyecto está centrada en la descripción, análisis y explicación de los distintos factores que intervienen en el desarrollo del departamento de Santander en CTel decantándose en dicha labor por la subjetividad, los contextos, la cotidianidad y la dinámica de interacción entre éstos como elementos constitutivos del quehacer investigativo; el enfoque metodológico apropiado fue el cualitativo.

Se desarrolló una metodología estructurada en tres fases fundamentales: diagnóstico, formulación y socialización, que puede observarse en la Figura 2. Esta metodología se construyó considerando las técnicas de gestión tecnológica, como vigilancia tecnológica, detección de brechas tecnológicas y benchmarking; y el marco lógico, de acuerdo a las recomendaciones de la *“Guía metodológica para la elaboración de planes estratégicos regionales de ciencia, tecnología e innovación”*, elaborada por Colciencias. También implicó diferentes técnicas de investigación como: análisis de procesos históricos, estudio de casos, uso de grupos focales, observación participativa, muestreo no probabilístico / exploratorio, y análisis de contenidos en documentos, records, archivos, cartas, informes, discursos, artículos y libros; a partir de las cuales se abordó las diferentes fases de la ejecución del proyecto.

## **2.1. Fase de diagnóstico**

Para esta fase se tomó como insumo el documento *“Evaluación y desarrollo del Plan para el ecosistema de innovación y emprendimiento en TIC en Bucaramanga, Santander, Colombia”* elaborado por Burton Lee, PhD MBA. El propósito del diagnóstico fue identificar los principales problemas en CTel para el departamento de Santander, los cuales constituirían la base para la formulación de la hoja de ruta en CTel al año 2020, en 8 etapas fundamentales que se describen a continuación.

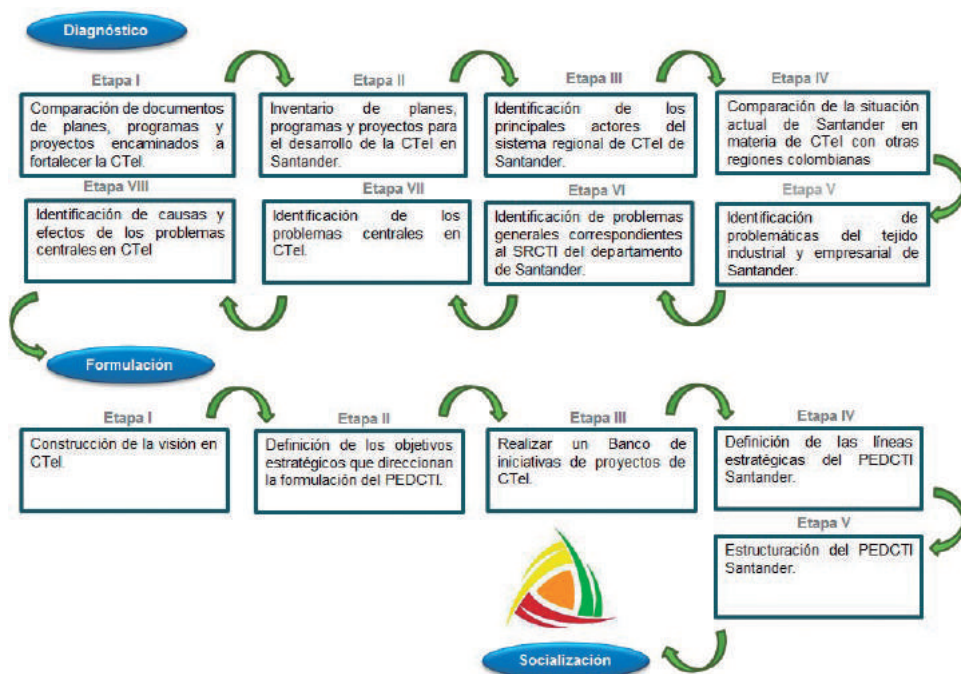
### **2.1.1. Comparación de documentos de planes, programas y proyectos examinados a fortalecer la CTel**

Esta primera etapa implicó una revisión de las políticas públicas de CTel a nivel mundial, a través de planes, programas y proyectos publicados en los portales web de distintas entidades gubernamentales; estos portales web se constituyen como una fuente fiable de información dada la *“orientación al interés público”* de los documentos mencionados.

De esta manera, se identificaron 38 documentos que se caracterizaron de acuerdo a 6 cuestionamientos acerca de la naturaleza de los mismos. El primer cuestionamiento, enmarcado en la pregunta *¿Qué?*, se enfocó en identificar el tipo de documento (Plan estratégico, agenda o documento sectorial), el alcance geográfico (Nacional, regional o municipal), alcance de la iniciativa y el enfoque (Política vertical u horizontal). El segundo cuestionamiento, enmarcado en la pregunta *¿Quiénes?*, permitió identificar los involucrados como las instituciones ejecutoras y las participantes en los planes, programas y proyectos, así como los sectores a los que pertenecían, el alcance geográfico de su función y, según su capital social, si son públicas o privadas.



**Figura 2.** Metodología para la formulación del PEDCTI Santander



**Fuente:** Equipo PEDCTI Santander.

El tercer cuestionamiento, enmarcado en la pregunta *¿Cuándo?*, permitió comparar los años de formulación y el horizonte de planeación, además de la justificación del mismo. El cuarto cuestionamiento, enmarcado en la pregunta *¿Dónde?*, hizo referencia a los lugares en donde se realizó la planeación, refiriéndose a la inclusión de capitales nacionales o departamentales, provincias o municipios. El quinto cuestionamiento, se enmarcó en la pregunta *¿Cómo?*, lo que permitió identificar las pautas metodológicas en el proceso de formulación de planes, programas y proyectos. El sexto y último cuestionamiento, enmarcado en la pregunta *¿Por qué?*, permitió identificar las razones que dieron origen a los distintos documentos.

Es importante mencionar, que como herramienta de soporte para la caracterización de los planes, programas y proyectos se utilizó el software de análisis cualitativo NVivo®<sup>2</sup>, a partir del cual se logró la identificación de distintos comportamientos territoriales analizados a nivel mundial.

### 2.1.2. Inventario de planes, programas y proyectos para el desarrollo de la CTel en Santander

Etapa en la que se recopilaban diferentes planes, agendas, programas y estudios elaborados por distintas instituciones públicas y privadas del departamento de Santander, cuya revisión inicial permitió establecer que 43 de estos documentos tenían

<sup>2</sup> NVivo® es software de apoyo a la investigación cualitativa y de métodos mixtos desarrollado por QSR international.

potencial relación con los temas de CTel, sin embargo, luego de la revisión completa se identificó que sólo 27 estaban efectivamente relacionadas.

### **2.1.3. Identificación de los principales actores del sistema regional de CTel de Santander**

Considerando que según Cooke P, Ropeer, S. y Wylie, P. (2003) el sistema regional de innovación se trata de un entramado constituido por sistemas de generación y explotación de conocimiento, los cuales interactúan y se encuentran vinculados a otros subsistemas regionales, nacionales y globales, para la comercialización de nuevo conocimiento. Para la identificación y clasificación de los actores correspondientes en los subsistemas tecnológico, científico, financiero, productivo y facilitador, se hizo una revisión de los 27 documentos identificados en la etapa anterior; se exploraron fuentes secundarias como los portales web oficiales actores a nivel regional y se consultaron fuentes primarias de información. Para lo anterior, se consideró como criterio principal que los actores se localizaran geográficamente en la región o que contaran con un representante legal en la misma, las 87 alcaldías del departamento se consideraron como un solo actor con el fin de no sesgar el subsistema al que pertenece y garantizar la validez de otras instituciones, las empresas productoras de bienes y servicios se consideraron como un componente particular del sistema productivo representados en los gremios.

Posteriormente, los actores del SRCTI se caracterizaron a través de una ficha que permitió evidenciar cinco variables de interés: tipo de actor en el subsistema, naturaleza jurídica, origen de capital, ubicación geográfica y año de fundación. El análisis de estas variables permitió identificar un tipo de actor con un comportamiento particular debido a que cumplía funciones transversales entre varios subsistemas y constituía redes formales que impulsaban la innovación.

Adicionalmente, se analizó en forma general las redes entre los subsistemas y entre los agentes particulares por medio de una matriz que relacionó el nivel de intensidad de cada uno de los actores con los otros, en donde la intensidad podría ser nula (0), media (1) y alta (2), lo que permitió establecer la articulación de los actores pertenecientes a cada subsistema y entre los distintos subsistemas.

### **2.1.4. Comparación de la situación actual de Santander en materia de CTel con otras regiones colombianas**

Esta etapa consistió en comparar algunas dimensiones de la CTel, determinadas en la literatura, del SRCTI del departamento de Santander con las correspondientes en los departamentos de Cundinamarca, Antioquia, Valle del Cauca y Atlántico, que se constituyen como cuatro regiones de Colombia consideradas con capacidades científicas consolidadas según el Departamento Nacional de Planeación (OCYT, 2012).

### 2.1.5. Identificación de problemáticas del tejido industrial y empresarial de Santander

En esta etapa se analizó el estado del sistema productivo del departamento a través de los principales indicadores que representan su crecimiento y desarrollo, como la producción de bienes y servicios, la internacionalización de la economía, competitividad, calidad de vida y la dinámica empresarial, que se desglosan con detalle en la Tabla I.

**Tabla I.** Indicadores del sistema productivo de Santander

INDICADORES PARA EL SISTEMA PRODUCTIVO	
Producción de bienes y servicios	Producto interno bruto departamental entre el 2000 y el 2011.
	Participación en PIB regional en el nacional.
	PIB per cápita.
Internacionalización de la economía	Total de exportaciones, desagregadas por capítulo arancelario y su variación 2011-2012.
	Total de importaciones, desagregadas por destino económico y su variación 2011-2012.
Competitividad	Escalafrón de la competitividad CEPAL.
	Índice <i>Doing Business</i> .
	Indicador Global de Competitividad, Observatorio del Caribe Colombiano.
Calidad de vida	Tasa de desempleo.
	Tasa de pobreza.
Dinámica empresarial	Porcentaje de empresas por tipo de jurídico.
	Número de empresas por tamaño empresarial y actividad económica.
	Número de empresas canceladas entre 2009 y 2013.
	Nuevas empresas constituidas por año.
	Proporción en la supervivencia de los nuevos negocios.

**Fuente:** Equipo interno PEDCTI Santander.

Los resultados correspondientes al análisis de estos se indicadores se muestran con detalle en el capítulo IV.

### 2.1.6. Identificación de problemas generales correspondientes al SRCTI del departamento de Santander

El análisis del SRCTI de Santander permitió comprender la dinámica del mismo, y al abordar las distintas actividades inherentes al sistema se hicieron evidentes

situaciones que ralentizan su desarrollo y hacen que su funcionamiento no sea pertinente y oportuno, las cuales se definieron como los problemas asociados al sistema. El estudio del SRCTI permitió identificar mediante revisión documental 37 problemas, los cuales se encontraron altamente relacionados de acuerdo a las relaciones establecidas por el equipo interna de trabajo junto con los asesores, lo cual implica que el emprender acciones sobre cada uno de los mismos generaría un impacto sobre otros. Posteriormente, el análisis del sistema productivo del departamento permitió identificar 12 situaciones preocupantes que sumadas a las correspondientes al SRCTI, generaron los denominados problemas en CTel, los cuales se muestran en el capítulo posterior.

Considerando la necesidad de validar los problemas previamente identificados y llegar a un consenso sobre los mismos a través de las experiencias de los distintos actores del SRCTI del departamento, se realizó un ejercicio de *Lluvia de ideas* a partir del cual se identificaron los llamados problemas generales para del departamento de Santander, mediante el taller denominado **“Identifiquemos las problemáticas de Santander en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel)”** con la participación 16 instituciones pertenecientes al SRCTI de Santander, a partir de lo cual de identificaron treinta y ocho problemas iniciales para este sistema.

2.1.7. Identificación de los problemas centrales en CTel

A partir de los problemas generales, se hizo la priorización de los mismos para la selección de los considerados centrales mediante el taller denominado **“Analicemos los problemas que más nos afectan en relación a la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel)”**, en el que se permitió la reconfiguración de los problemas previamente identificados si se presentaban los argumentos suficientes a las 19 instituciones asistentes. Para la priorización de los problemas se hizo un ejercicio de consulta a través de la técnica *Ábaco de Regnier*, que basado en una escala de colores reduce la incertidumbre, favorece la expresión y el reconocimiento de variedad de opiniones y confronta los distintos puntos de vista (Godet, 2007). La lógica de valoración para la priorización se hizo de acuerdo a su importancia, cuyas convenciones se muestran en la Tabla 2, lo que permitió el intercambio de ideas y el debate.

Tabla 2. Convenciones para la priorización de los problemas.

Calificación	
Muy Importante	A
Importante	B
Duda	C
Poco Importante	D
Sin Importancia	E
No Responde	F

Fuente: Equipo PEDCTI Santander.

Inicialmente se realizó el ejercicio de priorización en forma individual y, posteriormente, en forma grupal para lograr la priorización de los problemas en consenso, lo que permitió definir los diez problemas centrales para el SRCTI del departamento.

### 2.1.8. Identificación de causas y efectos de los problemas centrales en CTel

En el mismo taller denominado ***“Analicemos los problemas que más nos afectan en relación a la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel)”*** se realizó una actividad grupal en la inicialmente los actores del sistema regional de innovación de Santander identificaron las causa y consecuencias (árboles causa- efecto) más importantes de cada uno de los diez problemas centrales en CTel; posteriormente, se realizó una discusión de los árboles causa-efecto con el propósito de ser validados. Adicionalmente, para conocer el estado actual y obtener una visión general de los problemas centrales en el contexto mundial, nacional y regional se realizó un ejercicio de vigilancia tecnológica, que se constituyó como la parte final del diagnóstico, con el objetivo cumplido de identificar los problemas centrales en CTel.

## 2.2. Fase de formulación

A partir de los brechas identificadas en la fase anterior, se estableció la estrategia para la consecución del estado deseado en CTel para el territorio. Esta fase se abordó en 5 etapas fundamentales, las cuales se describen a continuación.

### 2.2.1. Construcción de la visión en CTel

En primera medida se identificó como el horizonte de planeación el año 2020 debido a que se articula con la finalización de la *“Visión Colombia 2019”*, no coincide con la finalización de un periodo de gobierno y se acerca al periodo medio del horizonte de planeación de los otros PEDCTI, que es de 9 años. Ahora, considerando los problemas centrales, se identificaron unos componentes fundamentales para su desarrollo asociados a cada uno de los problemas y posteriormente, para cada uno de los componentes, se identificaron distintas hipótesis de futuro que fueron consolidadas en el taller denominado ***“Construyamos juntos el futuro”*** con la participación de 24 instituciones correspondientes al SRCTI. Posteriormente, se hizo un ejercicio para identificar un escenario deseado para cada uno de los componentes de los distintos problemas en el taller denominado ***“Concertemos la visión CTI de Santander a 2020”*** y a partir de la combinación de los mismos se construyó la Visión en CTel al 2020 con la participación de 30 instituciones correspondientes al SRCTI.

### 2.2.2. Definición de los objetivos estratégicos que direccionan la formulación del PEDCTI

La definición de los objetivos estratégicos se realizó el marco lógico con la elaboración del árbol de objetivos, transformando las condiciones negativas de los árboles de problemas a (problema central, causas y efectos) a condiciones positivas: las causas se convierten en medios, los efectos en fines, y los problemas centrales en los objetivos centrales.

### 2.2.3. Realizar un Banco de iniciativas de proyectos de CTel

Considerando los objetivos estratégicos se hizo la recolección de propuestas de proyectos y programas que contribuyeran al progreso en CTel para el departamento en el taller denominado **“Encontremos soluciones para el avance de la ciencia, tecnología e innovación de Santander”** por los actores del departamento, el cual se realizó en diferentes municipios de Santander: Barbosa, Barrancabermeja, Bucaramanga, Málaga, San Gil y Socorro; adicionalmente, se realizó un taller virtual convocado a través de los medios de comunicación electrónicos, es decir, por medio de correo electrónico y las redes sociales del PEDCTI. En estos talleres, los representantes de las distintas instituciones asistentes registraron programas y proyectos que se encontraran en ejecución, en formulación o en idea. Además, con el propósito de articular el PEDCTI Santander con los proyectos elaborados anteriormente para el departamento, se incluyeron los programas y proyectos contenidos en las Agendas de CTel de cada provincia y los correspondientes al ejercicio prospectivo Santander 2030, que se consideraran pertinentes.

Finalmente, se consideraron un total de 501 programas y proyectos a través de los diferentes medios utilizados, las cuales se constituyeron en el denominado Banco de iniciativas base. Con la finalidad de reconocer la pertinencia de las distintas iniciativas de los programas y programas y proyectos para el PEDCTI Santander, se analizó para cada una de las mismas cuatro aspectos fundamentales: 1) La pertinencia de la iniciativa para la solución de alguna(s) de los diez problemas; 2) La viabilidad de la ejecución de la iniciativa de la fecha de elaboración del PEDCTI hasta el 2020; 3) La participación de más de un actor en la iniciativa; y 4) La generación de capacidades endógenas de innovación en el desarrollo de la iniciativa.

Como resultado del análisis se consolidó una base de 410 iniciativas debido a que aquellas que no cumplieran con todos los aspectos evaluados se excluyeron del análisis.

### 2.2.4. Definición de las líneas estratégicas del PEDCTI Santander

Las líneas estratégicas se construyeron considerando los principales medios para la consecución de los objetivos planteados anteriormente, la categorización de estos medios permitió la estructuración de siete líneas estratégicas a partir del marco lógico; las cuales coincidieron con el análisis de la base de iniciativas recopiladas en Barbosa, Barrancabermeja, Bucaramanga, San Gil, Socorro, y Málaga, mediante el uso del Software de análisis cualitativo NVivo®; un análisis que permitió validar el análisis realizado a través de la metodología del marco lógico.

### 2.2.5. Estructuración del PEDCTI Santander

Para la estructuración del documento del PEDCTI Santander, que se pretende se constituya como un mensaje hacia las distintas regiones del departamento se consideraron como premisas que: el objeto de estudio era el SRCTI, se mantenía un enfoque hacia la relación CTel y no en cada una de ellas de manera independiente, que fuese una propuesta incluyente mediante una política horizontal, que se reconociera el trabajo realizado previamente a través de los hallazgos encontrados,

que no se considerada una única fuente de financiación para el desarrollo de los distintos programas y proyectos, que respetara las agendas individuales y que fomentara la generación de capacidades endógenas.

### 2.3. Fase de socialización

Esta fase se constituyó como una de las más importantes para el PEDCTI Santander ya que uno de los principales logros consiste en hacer llegar un mensaje apropiado a los distintos interesados en el documento. De esta manera, la fase se desarrolló en forma paralela al desarrollo del proyecto a través de la socialización de los resultados parciales que se hicieron evidentes en los distintos espacios de trabajo colaborativo en el desarrollo de talleres. Es así que se utilizaron distintos medios de difusión y de participación colaborativa como la página web<sup>3</sup>, los perfiles de Facebook<sup>4</sup>, Twitter<sup>5</sup> y LinkedIn<sup>6</sup>, videos en YouTube, documentos en medio magnético y físico con los principales resultados.

---

3 [www.pedctisantander.co](http://www.pedctisantander.co)

4 <https://www.facebook.com/pedcti?fref=ts>

5 <https://twitter.com/pedcti>

6 [http://www.linkedin.com/profile/view?id=266603745&authType=name&authToken=wMr\\_&goback=%2Ermg\\_\\*|\\_\\*|\\_\\*|\\_\\*|\\_\\*|\\_\\*|\\_\\*|\\_\\*|\\_\\*|](http://www.linkedin.com/profile/view?id=266603745&authType=name&authToken=wMr_&goback=%2Ermg_*|_*|_*|_*|_*|_*|_*|_*|_*|)





### CAPÍTULO III. SANTANDER BAJO LA LUPA

El Departamento de Santander se localiza en la región Andina, al noreste de Colombia, limitando al norte de Cesar y Norte de Santander, al sur con Boyacá, al occidente con Antioquia y Bolívar, y al oriente con Norte de Santander; ubicación que le consolida como el centro geográfico entre el altiplano cundiboyacense, el sur del país, la Costa Caribe y Venezuela.

El Departamento cuenta con una superficie de 30.737 km<sup>2</sup> en la que se encuentra con una geografía variada conformada por: pisos térmicos que van desde los 100 hasta los 4.000 msnm, con temperaturas desde 9°C hasta 32°C y una red hidrográfica, que incluye la cuenca del Rio Grande la Magdalena; condiciones que permiten el desarrollo de una amplia oferta ambiental y de distintos ecosistemas.

Santander se constituye políticamente por 87 municipios, los cuales se distribuyen en 6 provincias y 8 núcleos de desarrollo provincial, como se muestra en la Figura 3, configuración que se concibe como un instrumento de gestión para la promoción del desarrollo económico y social integral (Gobernación de Santander, 2012).

**Figura 3.** Departamento de Santander



**Fuente:** Adaptado de Gobernación de Santander (2012).

### 3.1. Dimensiones del Departamento de Santander

Con el propósito de comprender el Departamento desde distintos enfoques para la construcción del PEDCTI Santander, el mismo se abordó a través de las dimensiones desarrolladas en el marco del ejercicio de Prospectiva Santander 2030 (Gobernación de Santander, 2011): biofísica ambiental, económica, urbana funcional, social y política institucional de la región, cuyas principales inferencias se mencionan a continuación.

#### 3.1.1. Dimensión biofísica ambiental

En lo relacionado con la dimensión que se enfoca en la constitución biofísica ambiental del Departamento, se reconocen potencialidades que se traducen en oportunidades para el desarrollo y la calidad de vida, pero también se identificaron riesgos y desafíos que deben ser afrontados con una cultura de previsión.

La variedad climática, la diversidad de los suelos y calidad de las tierras, la variedad de la flora y fauna, régimen de vientos, la radiación solar y las precipitaciones, han generado nichos ecológicos que cambian rápidamente en cortas distancias permitiendo la diversidad productiva. Además, la formación geológica y las condiciones ambientales han dotado de una gran riqueza en recursos minerales a la región, los cuales se constituyen en una oportunidad para la producción minera y la generación de energía sostenible. También, la existencia de un régimen bimodal de lluvia, la abundancia de cuencas hidrográficas que irrigan todo el departamento y las ciénagas que regulan el flujo de los ríos permiten la posibilidad de mejorar la calidad del agua para el uso humano, el desarrollo de las actividades productivas mediante los distritos de riego y la producción de energía hidroeléctrica.

El territorio santandereano cuenta con diversos tipos y calidades de tierras desde la clase III hasta la VIII, lo que permite zonificarlas en áreas para la protección, forestales agrosilvopastoriles, silvopastoriles, agropastoriles, pastoriles, agrícolas de reserva, sitios pesqueros, mineros turísticos, entre otras, a las que se les podría dar uso de acuerdo al potencial y desarrollar un conjunto de sistemas de producción y de servicios ambientales. Es importante mencionar que como parte de los esfuerzos ambientales se han cuentan con parques naturales de carácter nacional como el Serranía de los Yariguíes y el santuario de flora y fauna Guanentá, y para el contexto departamental se mantienen áreas protegidas y ecosistemas estratégicos, el ordenamiento de cuencas e iniciativas por parte de instituciones como la Corporación para la defensa de la meseta de Bucaramanga (CDBM) y como en la Corporación Autónoma de Santander (CAS) para establecer parques metropolitanos.

La localización del Departamento, atravesado por fallas geográficas, hace a la región con tendencia al riesgo sísmico afectando la construcción de vías y viviendas; también la región es proclive a la erosión, deslizamientos e inundaciones, que se han agudizado por procesos antrópicos no controlados, los cuales han afectado la cobertura de los bosques, y por el desarrollo de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo y en las cotas de inundación de los ríos, lo que ocasiona desastres y hace necesaria la existencia de un programa activo de atención de desastres.

Considerando los aspectos biofísicos ambientales anteriormente descritos, un modelo de desarrollo sostenible para Santander implica la disminución de conflictos en el uso del suelo, implementación de prácticas intensivas en la ganadería, la protección de los ecosistemas estratégicos y del recurso agua.

### 3.1.2. Dimensión económica

Mediante el análisis de la dimensión económica se identificó que Santander ha crecido en forma sostenida con valores superiores al promedio nacional en los últimos 20 años, lo que se considera una dinámica positiva que debería generar expectativas para la creación de capacidades que permitan el desarrollo de la región.

Este crecimiento económico no obedece a corrientes internacionales considerando que la tasa de exportación es muy baja respecto al PIB, además, no existen rubros fuertes de exportación y el comportamiento de los sectores exportadores es muy inestable y con magnitudes de exportación bajas tanto a nivel nacional como en relación con otros departamentos como Antioquia y Cundinamarca; por lo que el crecimiento se sustenta en el mercado en el mercado interno local, regional y nacional.

En el Departamento no se ha consolidado un solo sector como líder o motor de desarrollo hacia el cual debería dirigirse la mayor parte de los recursos públicos y privados, sin embargo, para el fortalecimiento y desarrollo económico las estrategias deben ser las de mayor alcance o transversales, con el propósito de impactar el mayor número posible de sectores económicos. Lo anterior es de gran importancia cuando ningún sector se ha consolidado como foco de innovación y empuje de la economía departamental, aunque sobresale la refinación de petróleo con el 80% de participación en la industria manufacturera.

El estudio del empleo y del mercado laboral en Santander permitió identificar tendencia hacia la disminución del empleo y la permanencia de un alto grado de la población en edad de trabajar, garantizando mano de obra para el sector productivo; también se reconocieron las problemáticas relacionadas con altas tasas de informalidad, la percepción sobre la calidad del empleo y los bajos salarios que reciben los trabajadores.

Específicamente, en el AMB a pesar de contar con alta participación de la industria y tener bajos niveles de desempleo, las actividades del sector informal son las principales generadoras de puestos de trabajo afectando la producción local y contrarrestando el efecto positivo del desarrollo industrial. Gran parte del empleo industrial permanece en la informalidad definiendo a Bucaramanga como una de las áreas metropolitanas con más trabajadores en actividades de “rebusque”, lo que desplaza las actividades productivas por oficios de menor calidad y contrarresta el efecto del proceso industrial.

### 3.1.3. Dimensión urbano funcional

En lo relacionado a la dimensión urbano funcional, se evidenció la necesidad de planear y ordenar el territorio de acuerdo a las realidades de los municipios y la relación con otros departamentos, para así insertarse funcionalmente y en forma competitiva en el mercado interno y externo, considerando los ecosistemas como ejes estructurados del modelo de ocupación del territorio y para lograr la sostenibilidad en el aprovechamiento de los recursos. Para lo anterior, se destaca la ejecución de macro proyectos de infraestructura como el Plan 2.500, la Ruta del Sol, la concesión Zona Metropolitana de Bucaramanga, la conexión troncal del Magdalena (puente Guillermo Gaviria), la construcción de la segunda calzada de Bucaramanga – Cúcuta, el plan departamental para la pavimentación de 1.070, 01 km para lograr el 45,31% de la red vial secundaria pavimentada al 2018, la implementación del sistema de transporte masivo en el AMB, la modernización de la planta de refinación de petróleo en Barrancabermeja, la construcción de la hidroeléctrica de Sogamoso, la represa del Acueducto de Bucaramanga y la construcción de 10.000 unidades de vivienda en Piedecuesta, los cuales son proyectos que modificarán la dinámica económica social del departamento.

Santander tiene en suelo urbano 49.473,50 hectáreas que comprenden suelos de expansión urbana y áreas urbanas y centros poblados de los 87 municipios; mientras que el total de suelo rural representa el 96,87% del área del Departamento. La mayor parte de las vías se encuentran en terreno montañoso y ondulado, y se cuentan con tres troncales en sentido norte – sur (troncales del Magdalena Medio, central y central norte) y con la transversal oriente – occidente (Barrancabermeja – Bucaramanga – Cúcuta), las cuales se encuentran a cargo de la nación. Aproximadamente 147.000 m conforman la red vial secundaria y terciaria del país, articulando las cabeceras municipales entre sí y a las mismas con las veredas y corregimientos, sin embargo, se considera que el Departamento tiene escasa conectividad con los departamentos vecinos y con el interior del país. El 73% de la red anteriormente mencionada se considera en estado crítico y es manejada por entidades territoriales, el 18,7% por la nación a través de la Red Terciaria y Férrea de INVIAS, y el 8,3% por el sector privado.

Para el sistema vial de Santander se debe afrontar como reto futuro el papel de este sistema en las formas de ocupación del territorio y como instrumento para la superación de disparidades departamentales, lo que se puede lograr mediante: modo férreo con la construcción del ferrocarril del Carare; modo fluvial con el aprovechamiento del borde occidental del departamento en el que se cuenta con 270 km del río Magdalena, siendo los principales puertos Puerto Galán en Barrancabermeja y Puerto Wilches; y modo aéreo con los 14 puertos aéreos, entre aeropuertos y aeródromos, con el aeropuerto internacional de Palonegro (Lebrija), seguido por los ubicados en Barrancabermeja, Málaga, Rionegro, Sabana de Torres y San Gil respectivamente.

Como problemáticas en el modelo urbano funcional de la región vale la pena mencionar la concentración del 62% de la población del Departamento en el AMB y Barrancabermeja (mientras que 73 municipios comprenden tan solo el 22,8% de la población), ocasionado por el destino de la inversión pública, la posibilidad de

acceso a servicios y la oportunidad de empleo en las grandes ciudades; la falta de integración con otras regiones del país y la crisis rural de 83 municipios asociada a: una economía basada en el sector agropecuario, el mal estado de las vías secundarias y terciarias (17% pavimentadas y 26% en afirmado) dificultando la comunicación y el transporte de la producción hasta los mercados, la concentración de la propiedad rural y el conflicto político interno por los desplazamientos de la población hacia los centros urbanos, así como los altos niveles de pobreza.

Las problemáticas asociadas a la localización de Santander y por su dinámica social se relacionan con la ubicación del nido sísmico de la falla de Bucaramanga, la escasez del suelo urbano, vulnerabilidad por escasez de agua que espera solucionarse con la construcción del embalse de Tona, la segregación socio espacial (polarización norte – sur en Bucaramanga) y la informalidad urbana, además de los problemas sociales como la delincuencia y la vivienda precaria.

### 3.1.4. Dimensión social

Para la dimensión social, los municipios con mayor población corresponden a los del AMB y los que muestran mayor dinamismo económico como Lebrija, Rionegro, Puerto Wilches, San Vicente y Cimitarra.

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) resultó altamente favorable para Santander, que de acuerdo al informe del Programa Nacional para el Desarrollo Humano (PNDH) se debe a la ampliación de la cobertura en educación y al crecimiento del PIB departamental de manera sostenida. La cobertura en educación, para el nivel preescolar, primario, secundario y media, pasó del 97,2% en el 2005 al 98,9% en el 2009, pero con grandes asimetrías entre el AMB y las provincias; además, en educación superior, Santander supera el promedio nacional en 8,9 porcentuales.

Los avances en el IDH contrastan con los valores de pobreza e indigencia del Departamento, lo que sugiere la concentración de riqueza en pocos sectores. Considerando los valores de los últimos censos, el indicador de necesidades básicas insatisfechas (NBI) para Santander en los años 1993 y 2005 fue de 31,7% y 21,93% respectivamente, mientras que para el país correspondió al 35,8% y 25,8% en los mismos años, es decir, aproximadamente disminuyó un 10% tanto a nivel nacional como departamental. Lo anterior implica que al menos 11.065.253 colombianos y 429.007 santandereanos no tienen las condiciones mínimas para llevar una vida digna, debido a que habitan viviendas inadecuadas o hacinamiento crítico, cuentan con escasos niveles de educación, servicios públicos inadecuados o alta dependencia económica; también, en este caso existen grandes disparidades entre lo urbano y lo rural y entre el AMB y las provincias. Aunque Santander mantiene mayor proporción de población en pobreza (tanto por ingresos como por gastos) en relación al total nacional, presenta mayores niveles de reducción de pobreza que el segundo; es decir, mientras que en Colombia la pobreza entre el 1993 y 2005 sólo se reduce en 1,1% (por ingresos) y 2% (por gastos), en Santander se redujo en 4,6% y 6,9% en su orden correspondiente. El índice de la Calidad de Vida (ICV) de Santander se mantuvo en 0,78 entre 2003 y 2005, sin embargo, se evidenció la disparidad entre el AMB y las provincias porque excepto la provincia de Mares, dos puntos debajo del agregado departamental, los valores de las distintas

provincias difieren entre 10 y 15 puntos porcentuales, siendo los más favorables los correspondientes a Bucaramanga y Floridablanca.

La dotación de infraestructura de servicios (energía eléctrica, acueducto, alcantarillado, recolección de residuos, gas y telecomunicaciones) presenta indicadores favorables en las cabeceras municipales, aunque debajo del promedio nacional.

### 3.1.5. Dimensión político institucional

En lo relacionado a la dimensión político institucional, es importante mencionar que las provincias se constituyeron en la unidad de ordenamiento territorial y político en el proceso de conformación institucional del Departamento, que sin embargo tuvo vigencia hasta el año de 1937 cuando se les atribuyó un significado cultural y simbólico.

Las tendencias de localización de la población en las provincias, la dinámica de la economía y la crisis política administrativa de los municipios, evidencia la necesidad de un nuevo modelo de ordenamiento territorial y de reestructurar el ordenamiento municipal, los cuales deben permitir la incorporación efectiva de los bloques provinciales o regionales y su experiencia histórica.

El desempeño gubernamental de Santander se ha mantenido en la primera categoría relacionada con el desarrollo de los procesos correspondientes para lograr una gestión moderna y transparente, expresada en rendimientos fiscales positivos, excepto en el 2002 y 2008; sin embargo, a nivel municipal para el 2006, la mayoría de los municipios se ubicaron en la sexta categoría. Además, en el 2005 y 2006 el Departamento alcanzó los porcentajes más altos en el índice de transparencia departamental a nivel nacional.

Según el índice de desempeño integral (IDI), que elabora el DNP para medir la capacidad de gestión de las administraciones locales y de cumplir y evaluar la política de descentralización, el cumplimiento del plan de desarrollo (eficacia), la eficiencia global, gestión de recursos y el cumplimiento de los requisitos legales, se identificó que los municipios santandereanos tienen mayores debilidades institucionales y por lo tanto con dificultades para alcanzar niveles adecuados de gobernabilidad.

Para una relación equilibrada de la sociedad con el medio ambiente y el cuidado de los ecosistemas se cuenta con la Corporación Autónoma de Santander (CAS) y la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de Meseta de Bucaramanga (CDMB).

El desarrollo rural es de gran importancia debido a que corresponde a los sitios en donde se desarrollan los grandes macro proyectos, se localizan los productos mineros, es espacio potencial para el desarrollo de actividades turísticas y de prestación de servicios ambientales. Sin embargo, también coinciden por ser los lugares en los que se presentan los mayores problemas como el conflicto en el uso del suelo, la ejecución de prácticas agrícolas y pecuarias no sostenibles ni competitivas, el desarrollo de proyectos mineros de gran impacto ambiental, la tala de bosques y donde se localiza la población con los mayores niveles de pobreza y de necesidades básicas insatisfechas.

De esta manera, el tema rural debe abordarse de tal forma que se garantice la integralidad y la capacidad de intervención e impacto de las políticas públicas, especialmente si permiten la implementación de un modelo de desarrollo sostenible y una política de ordenamiento del territorio, lo que hace necesario transformar y fortalecer la institucionalidad ligada al desarrollo rural.

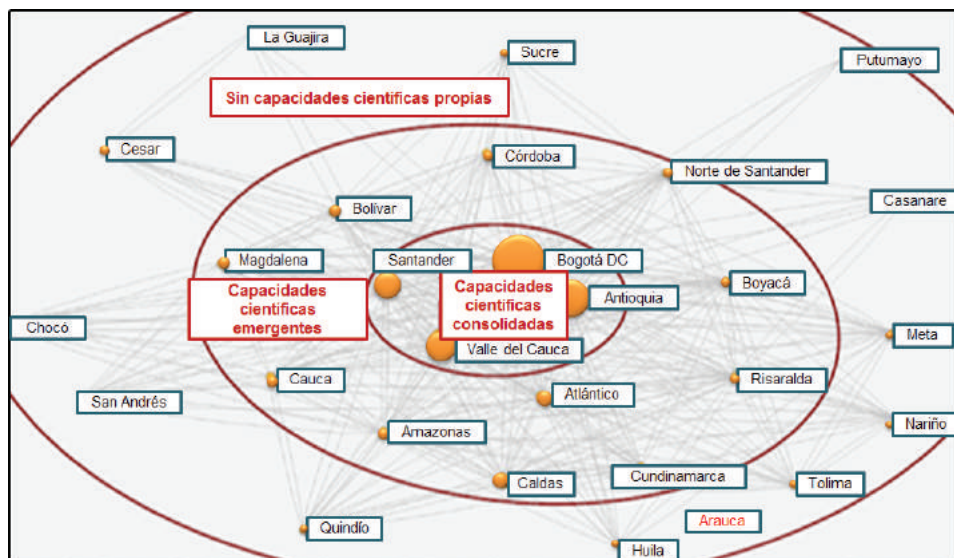
El desplazamiento, como una de las consecuencias de la violencia que evidencia la ruptura de la relación entre la autoridad y la comunidad, se hace evidente en Barrancabermeja y los municipios del AMB, los principales centros urbanos del departamento. Se destaca el saneamiento de las finanzas en un corto periodo de tiempo, aunque existe la preocupación relacionada con la “bomba pensional” al ser mayor los pensionados que los trabajadores activos.

### 3.2. Caracterización del SRCTI de Santander

Después de analizar el departamento de Santander a través de sus dimensiones, se consideraron como referentes comparativos los departamentos de Cundinamarca, Antioquia, Valle del Cauca y Atlántico pues, según el DNP (OCyT, 2012) y como se muestra en la Figura 4, poseen capacidades científicas consolidadas y permiten reconocer el estado del Departamento en CTel con respecto al contexto nacional.

Considerando los departamentos de referencia se logró identificar brechas y fortalezas en CTel para Santander abordando el estudio del SRCTI a través de 6 dimensiones representadas en variables, las cuales se muestran en la Tabla 3.

**Figura 4.** Capacidades científicas departamentales para Colombia



**Fuente:** Adaptado de OCYT (2012)



**Tabla 3.** Dimensiones de estudio para el SRCTI santandereano

Dimensiones	Variable
Capital humano	Cobertura de la educación superior
	Población con educación superior
	Niveles de formación de la población
	Calidad de la educación superior
Inversión en CTel	Gasto en I+D universidades y empresas
	Capital de riesgo
Infraestructura física (plataforma)	Conectividad a internet
Producción en CTel	Producción científica
	Patentes
	Marcas
Sistema de investigación	Grupos de investigación
	Investigadores activos
Efectos económicos	Producción de bienes y servicios
	Internacionalización de la economía
	Competitividad
	Calidad de vida
	Dinámica empresarial

**Fuente:** Adaptado de ARIAS, C. (2013).

A continuación se muestran los principales resultados correspondientes a cada una de las dimensiones analizadas.

**3.2.1. Capital Humano**

El capital humano se concibe como uno de los aspectos más importantes en el análisis de la competitividad de las economías, puesto que genera un importante impacto positivo y significativo para el desarrollo tecnológico y económico (Neira y Guisán, 2002). Esta dimensión implicó el análisis específico de las variables cobertura de la educación superior, población con educación superior, niveles de formación de la población y calidad de la educación superior.

• **Cobertura de la educación superior**

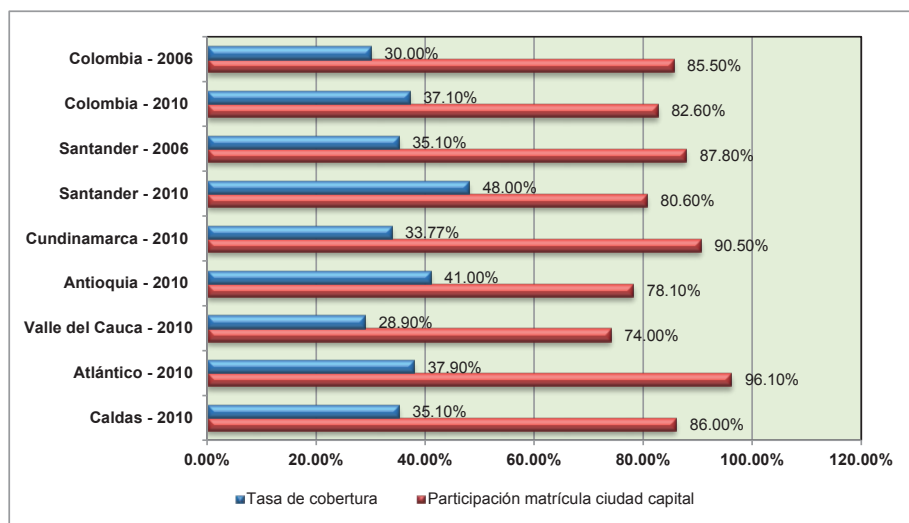
La tasa de cobertura bruta de la educación superior corresponde a la relación porcentual entre los alumnos matriculados en educación superior, independiente de la edad que estos tengan, y el total de la población en el rango de edad teórico correspondiente a dicho nivel, que se encuentra en el rango entre 17 y 21 años para la educación superior (MEN, 2013). La cobertura de la educación superior en el departamento de Santander para el año 2010 fue la segunda más alta del país (48%) después de Quindío (50,4%) supe-



rando casi en 11% la cobertura nacional. Esta última pasó de 35,1% al 48%, aumentando aproximadamente 13% del 2006 al 2010, periodo en el que el departamento superó en cobertura a los otros cuatro departamentos de referencia como lo muestra el Gráfico 1.

De los departamentos de referencia se encontró que Santander, luego de Valle del Cauca y Antioquia presentó la menor participación en las matrículas en las instituciones de educación superior (IES) en su municipio capital, lo que indica que la cobertura de este nivel de educación es más incluyente con los otros municipios del departamento.

**Gráfico 1.** Cobertura de la educación superior



**Fuente:** Adaptado de MEN (2011)

### • Población con educación superior

Santander cuenta con el mayor porcentaje de matrículas en pregrado a nivel nacional, después de Atlántico, debido al notable número de IES ubicadas en el departamento. Sin embargo, el bajo nivel de matrículas en maestrías y doctorados es un indicador preocupante para el desarrollo científico y tecnológico, por lo que se debe incrementar para contribuir el desarrollo del territorio, lograr reconocimiento en la productividad científica del país y fortalecer las capacidades investigativas del SRCTI. Lo anterior conlleva a que el número de graduados en maestrías y doctorados sea bajo en comparación con el total de graduados en educación superior y, probablemente, se mantendrá la tendencia. El número de graduados por nivel de formación entre 2001 y 2009 se puede observar en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Número de graduados por nivel de formación

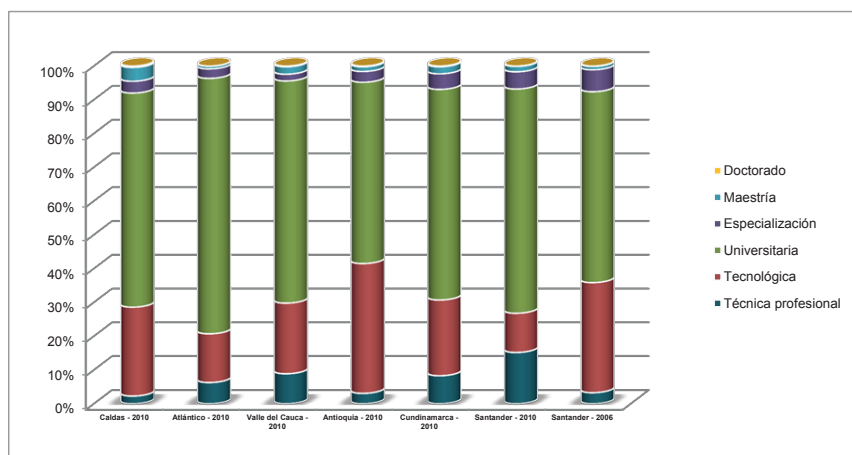
Departamento	Nivel de formación						Total	Población promedio	Graduados por 100000 habitantes
	Técnica	Tecnológica	Universitaria	Especialización	Maestría	Doctorado			
Atlántico	4.913	52.573	4.509	8.016	585	0	70.596	2165850	3260
Bogotá	49.063	318.714	48.462	120.499	1449	290	551.519	6838299	8065
Antioquia	3.247	104.194	41.234	30.436	3.596	147	182.854	5680341	3219
Caldas	424	23.716	4.243	12.609	942	34	41.968	968706	4332
Valle del Cauca	4.134	76.554	16.215	15.235	2.228	154	114.520	4162508	2751
Santander	467	44.732	12.045	12.745	1.239	33	71.261	1958343	3639
Posición de Santander	(5)	(5)	(4)	(4)	(4)	(5)			(3)

Fuente: Adaptado del CEER (2013)

### • Niveles de formación de la población

El nivel de formación de la población hace referencia al máximo nivel de educación alcanzado por los habitantes del territorio. Según datos del MEN para el 2011, el nivel de educación superior con mayor población en Santander es el universitario, seguido del técnico y del tecnológico, mientras que tan solo el 5,1%, 1% y 0,1% correspondieron a especialización, maestrías y doctorados en su orden correspondiente, como se muestra en el Gráfico 2. El nivel de formación de doctorado fue el más bajo en comparación con las otras regiones de referencia y no mejoró entre el 2006 y 2010. Igualmente, la participación en la formación de maestrías no fue la mejor con un 1,6%, pero fue superado por Cundinamarca, Valle del Cauca y Caldas.

**Gráfico 2.** Participación por nivel de formación en el total de matrículas de educación superior



Fuente: Adaptado de MEN (2011).

## • Calidad de la educación superior

La oferta para la educación superior de los departamentos considerados en este análisis se concentra en las respectivas capitales entre un 74% y 96%, y Santander ocupó el segundo puesto a nivel nacional en cobertura para el año 2010, que se incrementó un 13% tomando como referencia el 2006. Sin embargo, aunque se tenga un alto nivel de cobertura en el departamento es de gran importancia analizar la calidad de la educación para verificar la pertinencia de los programas ofrecidos; lo que se puede hacer a través de los resultados de las pruebas Saber Pro realizadas a los estudiantes de programas técnico profesionales, tecnológicos y universitarios que hayan aprobado al menos el 75% de los créditos académicos correspondientes a los respectivos programas. A continuación, en la Tabla 5 se muestran los resultados de los rendimientos de los estudiantes para el 2011.

**Tabla 5.** Prueba Saber Pro, porcentajes por quintiles de rendimientos de los estudiantes

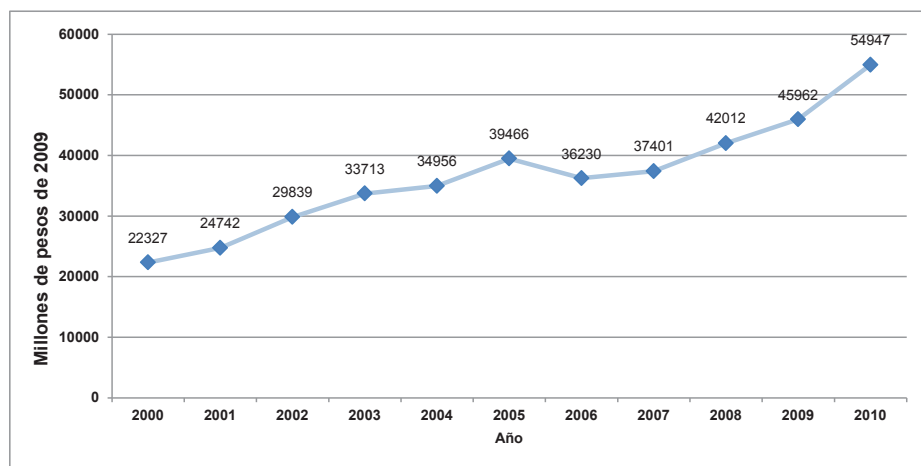
Ciudad Capital	Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5
	Lectura crítica				
Barranquilla	26,50	20,63	18,58	17,35	16,94
Bogotá	18,54	19,16	20,46	20,62	21,21
<b>Bucaramanga</b>	<b>18,98</b>	<b>19,97</b>	<b>19,42</b>	<b>21,59</b>	<b>20,04</b>
Cali	19,06	18,27	20,07	21,78	20,82
Medellín	18,90	19,02	18,41	21,16	22,51
Razonamiento cuantitativo					
Barranquilla	27,13	21,80	21,16	16,68	13,23
Bogotá	18,37	19,75	19,86	20,32	21,70
<b>Bucaramanga</b>	<b>16,99</b>	<b>20,29</b>	<b>21,25</b>	<b>19,40</b>	<b>22,06</b>
Cali	18,96	20,26	21,51	18,64	20,63
Medellín	20,88	19,44	20,73	17,62	21,32

Fuente: Adaptado de CEER (2013)

### 3.2.2. Inversión en CTel

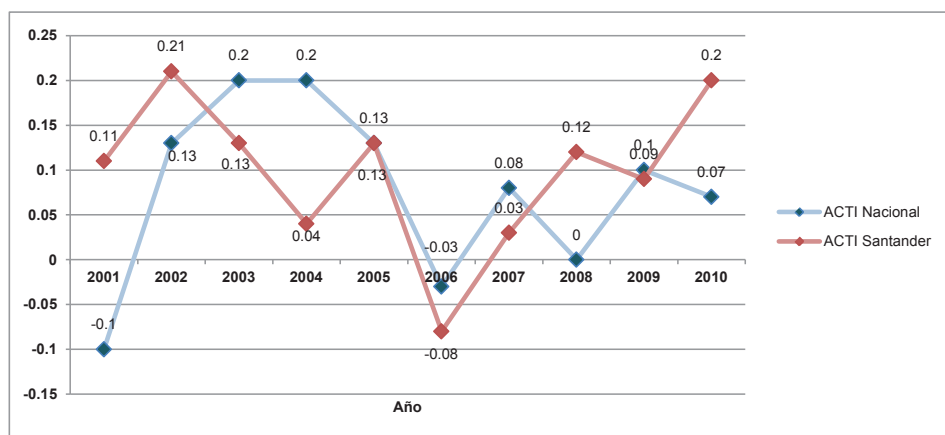
La inversión en ACTI se ha considerado como un indicador básico para medir el esfuerzo de una región en ciencia y tecnología (Colciencias, 2008). La participación de la inversión en ACTI de Santander con respecto al total nacional, en el periodo comprendido entre 2009 y 2011, correspondió al 1,8% siendo superado por Cundinamarca, Antioquia, Valle del Cauca, Caldas y Atlántico con 54,91%, 23,3%, 6,8%, 2,81% y 1,9% respectivamente. La inversión en ACTI de Santander y su comparación con la inversión nacional se muestra en los Gráficos 3 y 4.

**Gráfico 3.** Evolución de la inversión de Santander en ACTI



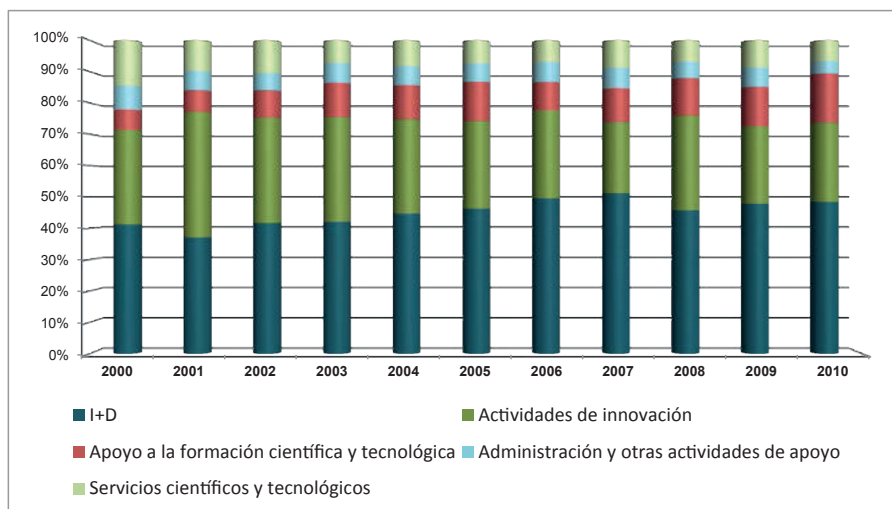
Fuente: OCyT (2010)

**Gráfico 4.** Evolución del índice de crecimiento de la inversión en ACTI comparado con el nacional



Fuente: OCyT (2010)

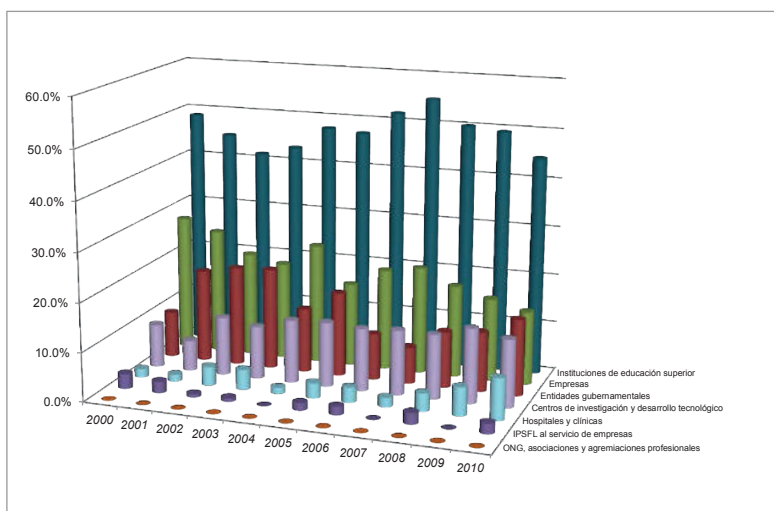
La inversión ha tenido una tendencia creciente, sin embargo, entre 2001 y 2010 no fue superior al índice de crecimiento en inversión de ACTI del país, lo que indica que el departamento debería aumentar los esfuerzos en inversión. Esta dimensión implicó el análisis específico de las variables de gasto en I+D de universidades y empresas y capital de riesgo. La inversión por ACTI de Santander se muestra en el Gráfico 5.

**Gráfico 5. Inversión por tipo de actividad**

Fuente: Adaptado de OCyT (2010)

### • Gasto en I+D de universidades y empresas

La inversión de las universidades ubicadas en Santander a través de proyectos en el periodo comprendido, entre 2000 y 2010, ha sido fundamental dada la cantidad de proyectos. La inversión de las empresas y entidades gubernamentales para este mismo periodo fue notable, sin embargo, la participación ha disminuido y quizá no porque la inversión haya disminuido sino porque no ha aumentado, como sí ocurrió con la inversión para las actividades ejecutadas por centros de investigación y desarrollo tecnológico y los hospitales y clínicas, como lo muestra el Gráfico 6.

**Gráfico 6. Inversión por tipo de entidad ejecutora**

Fuente: Adaptado OCyT (2010)

## • Capital de riesgo

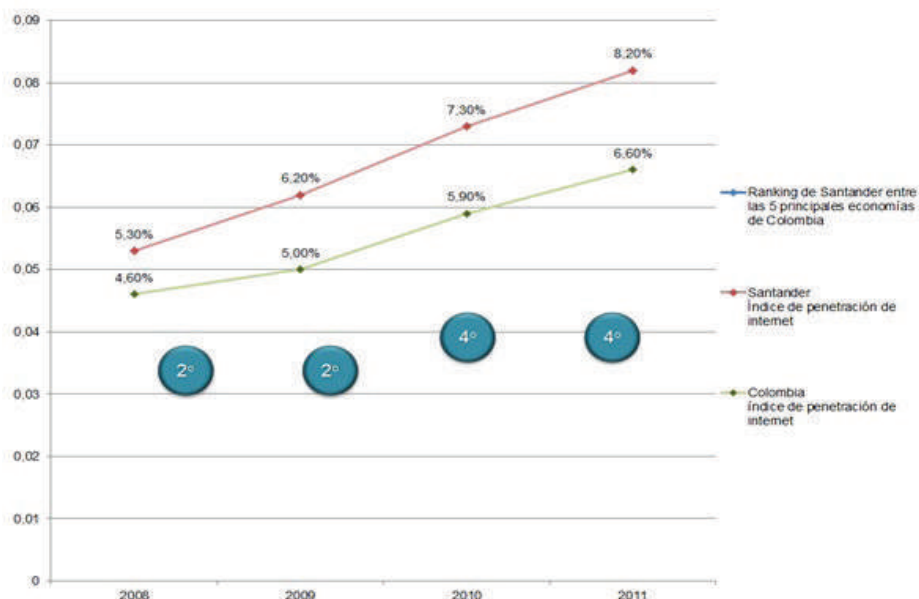
La preocupación en temas de financiación de ACTI en Santander se relaciona con la baja participación de la inversión de capital de riesgo en las mismas. De la inversión en ACTI, la correspondiente al apoyo a la formación científica y tecnológica, a los servicios científicos y tecnológicos y a la administración y otras actividades de apoyo, han ido disminuyendo, cuando lo ideal sería que el crecimiento se diera en todas las ACTI o que la inversión se centrara en las actividades en las que el departamento ha estado rezagado.

### 3.2.3. Infraestructura física

La infraestructura física para el desarrollo de las ACTI facilita los procesos de innovación debido a que permite enfrentar en forma apropiada los retos tecnológicos de la región. La necesidad de adaptarse a la economía del conocimiento demanda que el departamento mejore las condiciones de conectividad a internet, dado que permite el acceso a datos e información tanto locales como nacionales e internacionales, facilitando el monitoreo de las tendencias mundiales y fortaleciendo la investigación.

Santander ocupa el cuarto lugar en la posición en la conectividad a internet medida por el número de suscriptores, tras perder dos posiciones en relación con las principales economías nacionales (Antioquia, Atlántico, Cundinamarca y Valle) desde el 2009. A continuación, en el Gráfico 7 se pueden observar las tendencias de conectividad a nivel nacional y para el departamento.

**Gráfico 7.** Tendencia de conectividad según suscriptores



Fuente: Adaptado de CCB (2011)

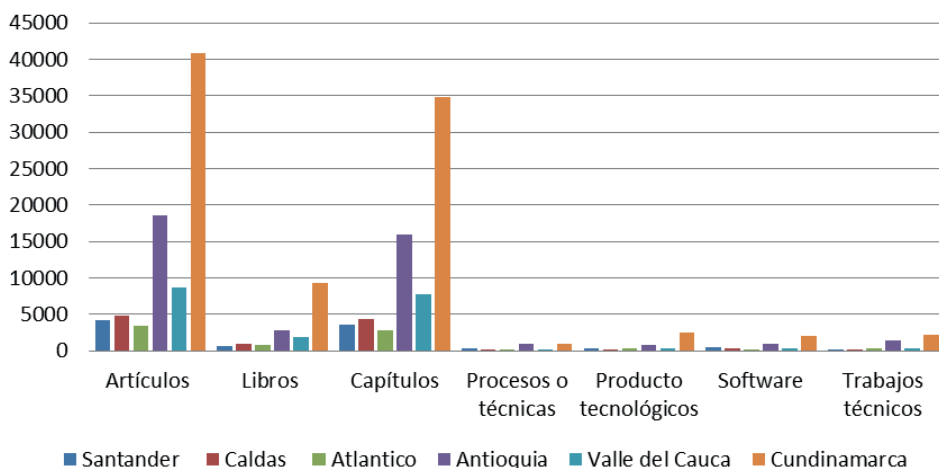
### 3.2.4. Producción en CTel

La producción en CTel se considera como la materialización de los esfuerzos realizados en ACTI, como el conocimiento generado por un investigador contemplando todas sus labores científicas y académicas. Esta dimensión se representa, en su mayor parte, en la producción científica, patentes y marcas, que son las variables que se describen a continuación.

#### • Producción científica

Esta producción representa el nivel científico que posee una institución, región o país, y en Colombia el registro de la misma se encuentra a cargo de los diferentes grupos de investigación registrados en el *GrupLac* de Colciencias, a través de la plataforma *ScienTI*. La producción científica comprende los artículos científicos, libros, capítulos de libro, procesos o técnicas, productos tecnológicos, software y trabajos técnicos, que para el periodo comprendido entre el 2001 y 2010 deja a Santander en un cuarto lugar muy alejado de Cundinamarca, Antioquia y Valle, departamentos que ocupan el primer, segundo y tercer lugar respectivamente. Lo anterior evidencia la brecha de Santander con los otros departamentos considerados como referencia, especialmente en la producción de libros, productos tecnológicos y trabajos técnicos, como se puede observar en el Gráfico 8.

**Gráfico 8.** Producción científica por departamento



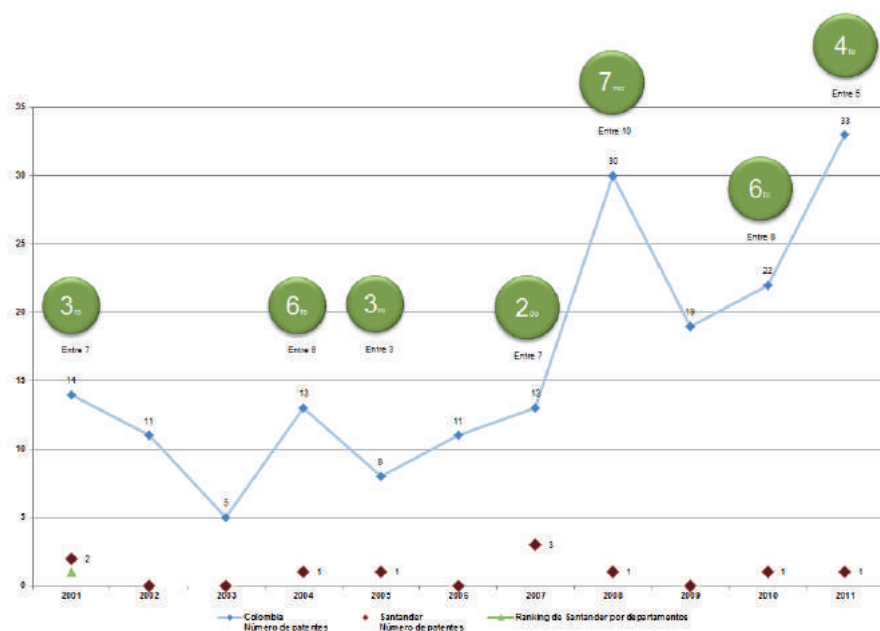
**Fuente:** Adaptado de OCyT (2011)

#### • Patentes

Según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) una patente es un derecho exclusivo concedido a una invención, es decir, un producto o procedimiento que aporta una nueva manera de hacer algo

o una nueva solución técnica a un problema, y cuya protección tiene un periodo determinado de duración. Para que una invención pueda protegerse mediante por medio de patente debe implicar actividad inventiva, tener un elemento de novedad en el cuerpo de conocimiento de su ámbito técnico y tener uso práctico. A continuación, en el Gráfico 9 se muestra la actividad de patentamiento para Santander y su relación con la actividad nacional.

**Gráfico 9.** Patentes concedidas para Santander

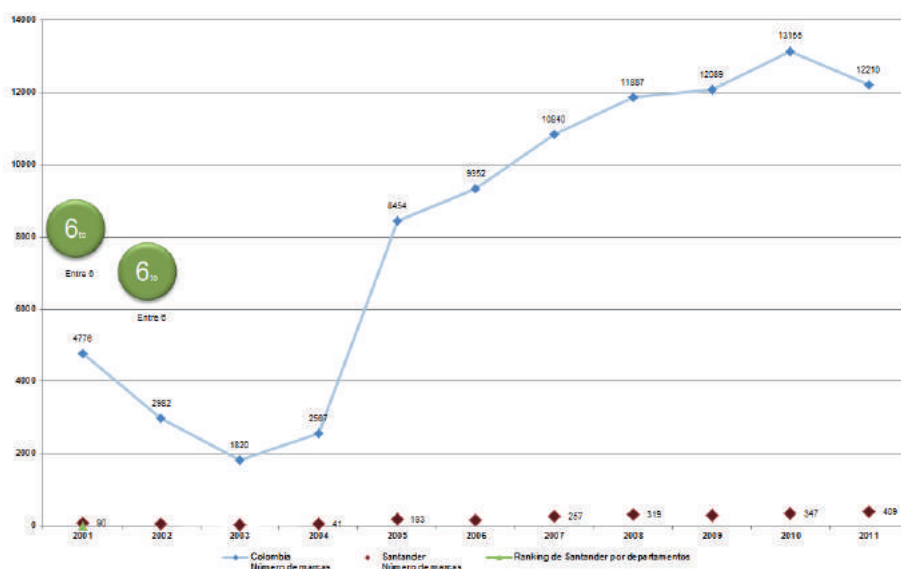


**Fuente:** Adaptado de CCB (2012)

### • Marcas

De acuerdo a la superintendencia de industria y comercio una marca corresponde a una categoría de signo distintivo que permite identificar los productos o servicios de una empresa o empresario. Santander ocupó el sexto lugar en el país en el número marca concedidas, en el periodo comprendido entre el 2001 hasta el 2011, con un repunte importante desde el 2005, como se puede observar en el Gráfico 10.



**Gráfico 10.** Marcas concedidas para Santander

**Fuente:** Adaptado de CCB (2012)

Las cifras que se observan en el gráfico anterior no favorecen del todo al país en lo relacionado a la generación de marcas con respecto al contexto mundial, ya que se requiere mayores esfuerzos para atender un mercado cada vez más competitivo.

### 3.2.5. Sistema de investigación

La capacidad de ejecución y el impacto de la investigación de América Latina y el Caribe han disminuido debido a factores socioeconómicos, causando la ausencia de vínculos entre los procesos de investigación y la sociedad y sus intereses concretos y reales<sup>7</sup>; lo que se constituye en un freno para el sistema de investigación, el cual involucra profundas y complejas interacciones sinérgicas entre sus distintos elementos como los grupos de investigación e investigadores activos, los cuales se describen a continuación.

#### • Grupos de Investigación

De los 7.336 grupos de investigación identificados para Colombia a Santander corresponde el bajo 4,8% en comparación a Bogotá, que con el 41% que concentra evidencia una clara asimetría de la capital colombiana con el resto del país, como se muestra en la Tabla 6.

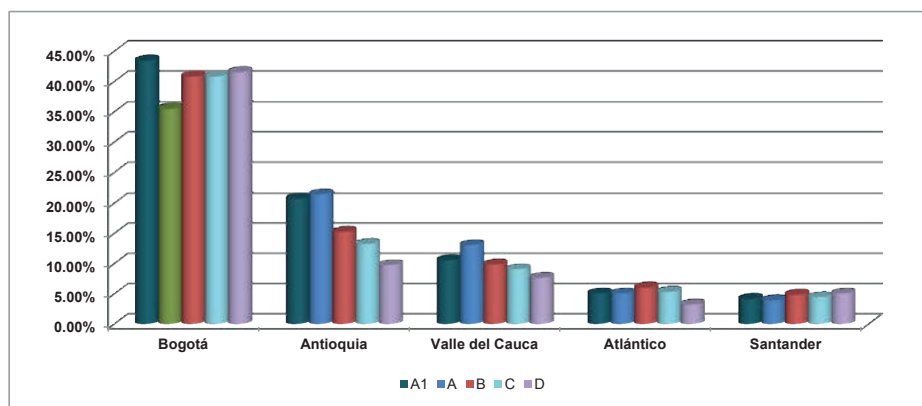
**Tabla 6.** Grupos de investigación por departamento según clasificación Colciencias, 2010

Departamento	A1	A	B	C	D	Total	Participación
Antioquia	45	59	102	128	192	526	12,9%
Atlántico	11	14	41	52	65	183	4,5%
Bogotá	94	98	273	395	811	1671	41,0%
Santander	9	11	33	43	99	195	4,8%
Valle del Cauca	23	36	66	88	150	363	8,9%
Resto del país	34	57	153	259	633	1136	27,9%
Total País	216	275	668	965	1950	4074	100,0%

**Fuente:** Adaptado de CEER del Banco de la República, 2013

Los grupos de investigación asociados a Bogotá, como distrito capital, más los correspondientes a Antioquia comprenden el 60% del total de grupos a nivel nacional, y análisis de los mismos permitió identificar que en estas importantes regiones se concentran los grupos de investigación con más alto ranking de acuerdo a la clasificación de Colciencias, como se observa en el Gráfico 11.

**Gráfico 11.** Clasificación de los grupos de investigación



**Fuente:** Adaptado del CEER del Banco de la República (2013)

De esta manera se evidenció una tendencia similar entre la densidad y la calidad de los grupos de investigación.

Posteriormente, se consideró el número de grupos de investigación por cada 100.000 habitantes excluyendo a Bogotá, análisis que permitió identificar resultados más homogéneos entre los departamentos analizados, como se muestra en la Tabla 7.

**Tabla 7. Grupos de investigación por departamento por cada 100.000 habitantes**

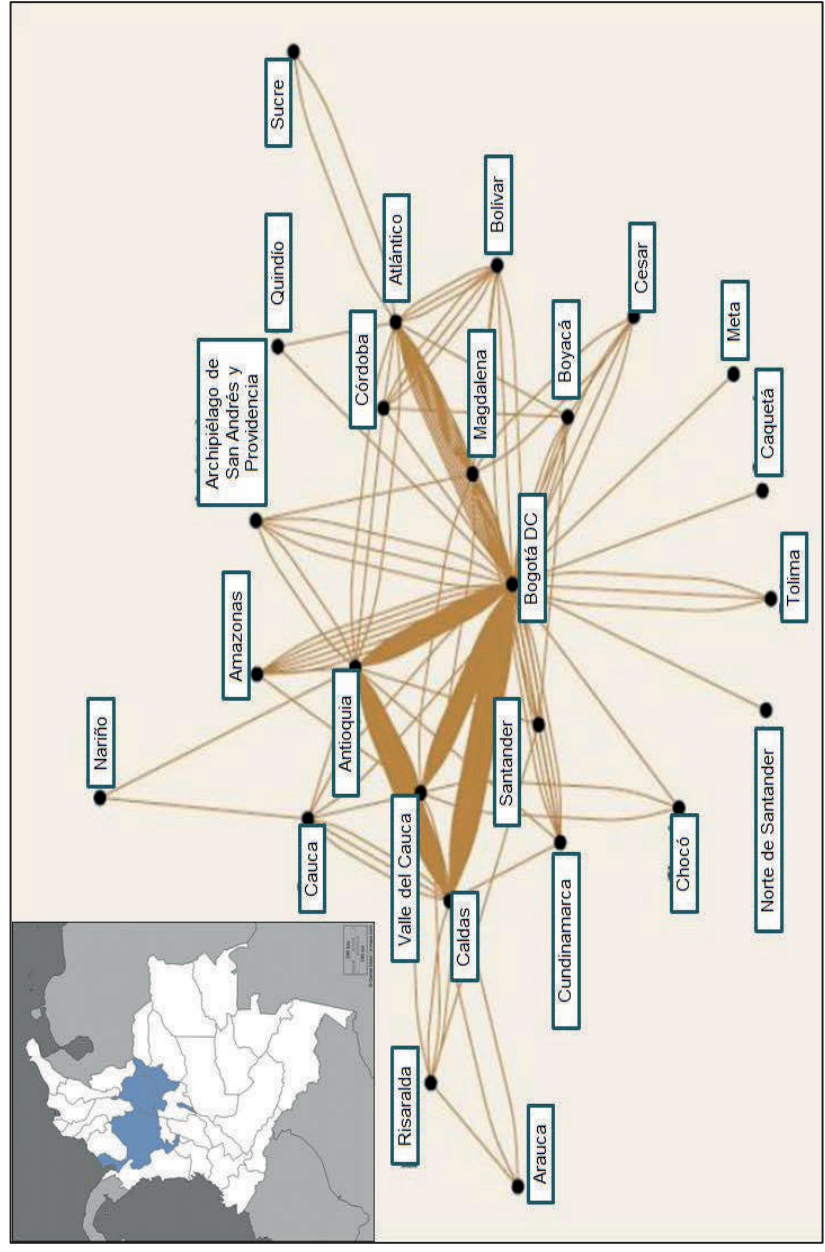
Departamento	Población	Grupos de investigación activos	Grupos de investigación por cada 100.000 habitantes
Bogotá, distrito capital	7.363.782	1.671	22,7
Antioquia	6.066.003	526	8,7
Valle del Cauca	4.383.277	363	8,3
Atlántico	2.314.460	183	7,9
Santander	2.010.393	195	9,7

**Fuente:** Equipo PEDCTI Santander con datos del DANE y DNP

En esta tabla se incluyeron sólo los grupos de investigación activos y la proyección de la población elaborada por el DANE al 2010.

Adicionalmente, se identificaron los fuertes lazos de colaboración entre los grupos de investigación correspondiente Santander con los departamentos de Boyacá, Antioquia, Risaralda, y la ciudad de Bogotá D.C., como se muestra en el Gráfico 12.

Gráfico 12. Red de colaboración entre los grupos de investigación con Santander



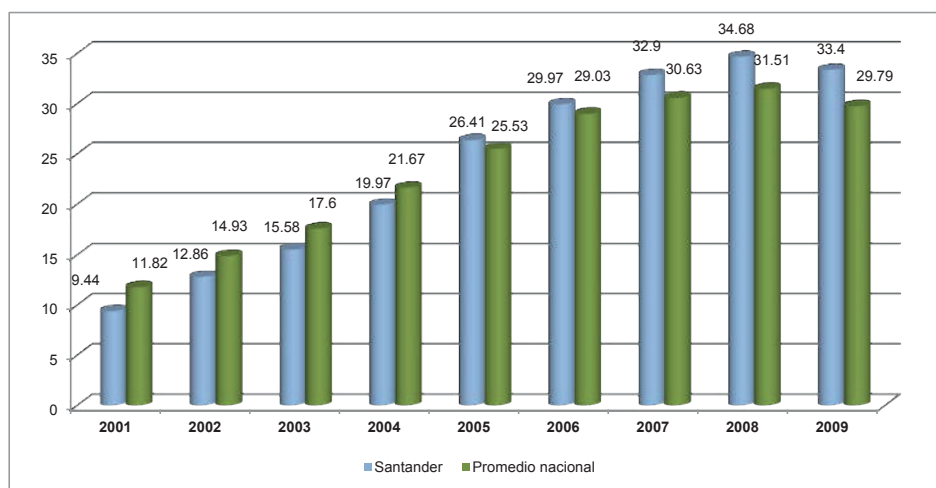
Fuente: Adaptado del OCyT (2011).

### • Investigadores activos

Al comparar el número de investigadores activos de los grupos de investigación con relación a cada 100.000 habitantes de los departamentos de referencia correspondientes, se ubicó a Santander después de Cundinamarca, Antioquia, Valle del Cauca y Atlántico.

Además, el mejor desempeño de Santander para este indicador se logró en el 2009 con 33,4 investigadores por cada 100.000 habitantes, posicionándose en un noveno lugar a nivel nacional; además, su dinámica de evolución ha aumentado paulatinamente superando el promedio nacional desde el 2005, como se muestra en el Gráfico 13.

**Gráfico 13.** Investigadores activos de Santander por cada 100.000 habitantes



**Fuente:** Adaptado del DNP (2010)

### 3.2.6. Efectos Económicos

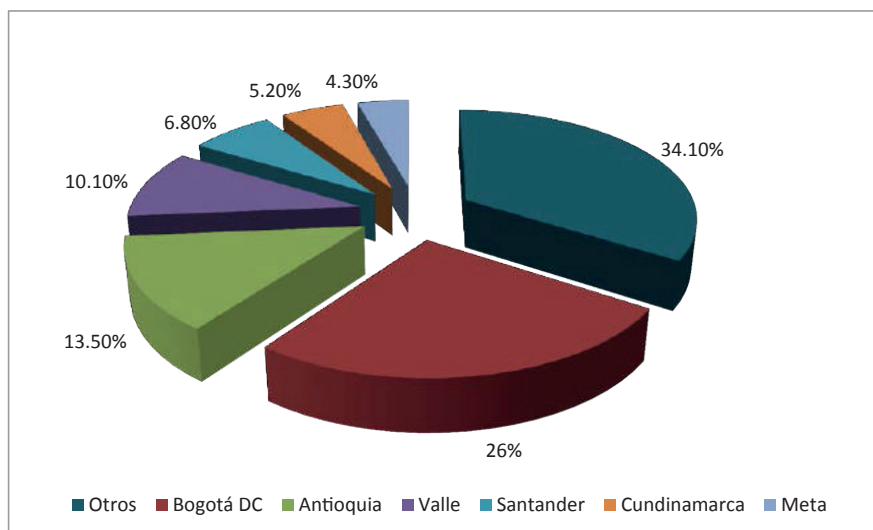
Según el DNP, en Colombia se ha desarrollado una política activa de ciencia y tecnología que propende por la competitividad del sector productivo mediante el fortalecimiento de la capacidad científica en las áreas básicas y sociales, y el avance de los procesos de innovación tecnológica por medio de la modernización tecnológica e innovación creativa. Esta dimensión implicó el análisis específico de las variables de producción de bienes y servicios, internacionalización de la economía, competitividad, calidad de vida y dinámica empresarial, las cuales se describen a continuación.

### • Producción de bienes y servicios

El Producto Interno Bruto (PIB) representa el resultado final de la actividad productiva de las unidades de producción residentes y puede medirse desde el punto de vista del valor agregado, de la demanda final o de las utilidades finales de los bienes y servicios y de los ingresos primarios distribuidos por las

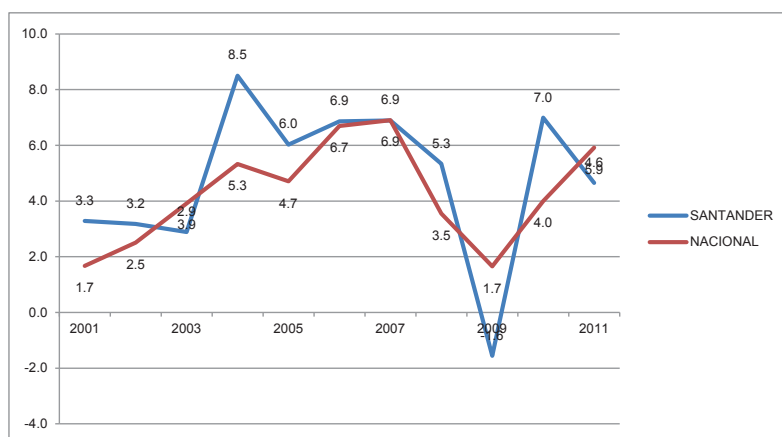
unidades de producción residentes. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la participación de Santander en el PIB nacional para el 2011 correspondió a 6,8%, como se muestra en el Gráfico 14, lo que posicionó a la región como la cuarta economía nacional con un 3,6% sobre la participación promedio de los departamentos. Las variaciones porcentuales anuales de la economía santandereana frente a la economía nacional en el periodo comprendido entre el 2001 y 2011, a pesos constantes con base en el 2005, se muestran en el Gráfico 15.

**Gráfico 14.** Participación porcentual en el PIB nacional año 2011 pr, Base 2005



**Fuente:** Adaptado de las cuentas departamentales del DANE.

**Gráfico 15.** Variaciones porcentuales anuales de la economía santandereana frente a la nacional en la serie provisional 2001-2011 precios constantes, base 2005.



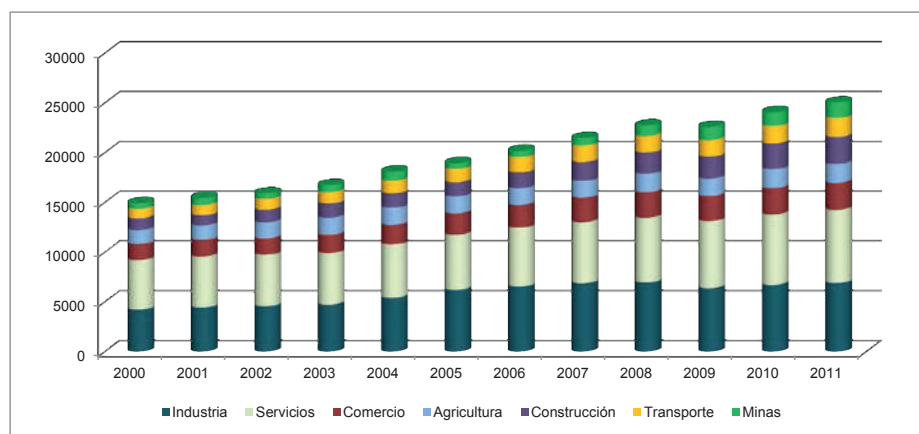
**Fuente:** Adaptado de las cuentas departamentales del DANE.

Como se observa en esta gráfica, el PIB departamental para Santander entre el periodo comprendido entre el 2000 y 2011 se mantuvo sobre el promedio nacional, lo que le ubicó en séptimo lugar en el crecimiento de PIB por departamento en el año 2011 y en el primer lugar entre las cinco principales economías del país (CCB, 2011). En términos de PIB per cápita, Santander posee el valor más alto entre las regiones con mayor participación económica en la nación con un indicador de 11.516 USD por habitante.

### • Composición sectorial del PIB

La participación de los distintos sectores en el PIB departamental se muestra en el Gráfico 16. La contribución del sector servicios al PIB del departamento se ha consolidado como una de las más importantes debido a que durante el periodo comprendido entre el 2001 y 2011, la participación al PIB ha oscilado entre el 23,11% y el 27,31%; además, otro de los sectores representativos para Santander ha sido el de la Industria con una participación en el PIB que ha variado entre el 22,68% y el 27,15%, superando al sector servicios entre los años 2004 y 2008; y la participación de otros sectores como el Comercio, Construcción, Transporte, Agricultura y Minas, se mantuvieron con una participación entre el 2,42% y el 9,37%.

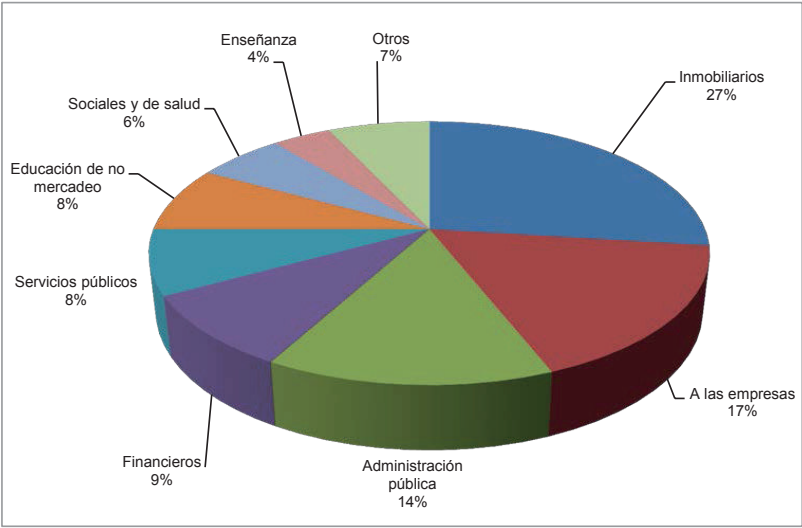
**Gráfico 16.** Dinámica de los sectores productivos



**Fuente:** Adaptado de CCB (2011)

Considerando la importancia del sector servicios, en el Gráfico 17 se muestra la participación de sus subsectores específicos en el PIB departamental para el año 2011.

Gráfico 17. PIB departamental por sectores



Fuente: Adaptado de las cuentas departamentales del DANE.

La totalidad de las ramas de la actividad económica dentro del PIB departamental, a precios corrientes de 2005, se muestran en la Tabla 8 y la dinámica de las mismas en el Gráfico 18.

Tabla 8. Ramas de actividad económica dentro del producto interno bruto departamental, a precios corrientes de 2005

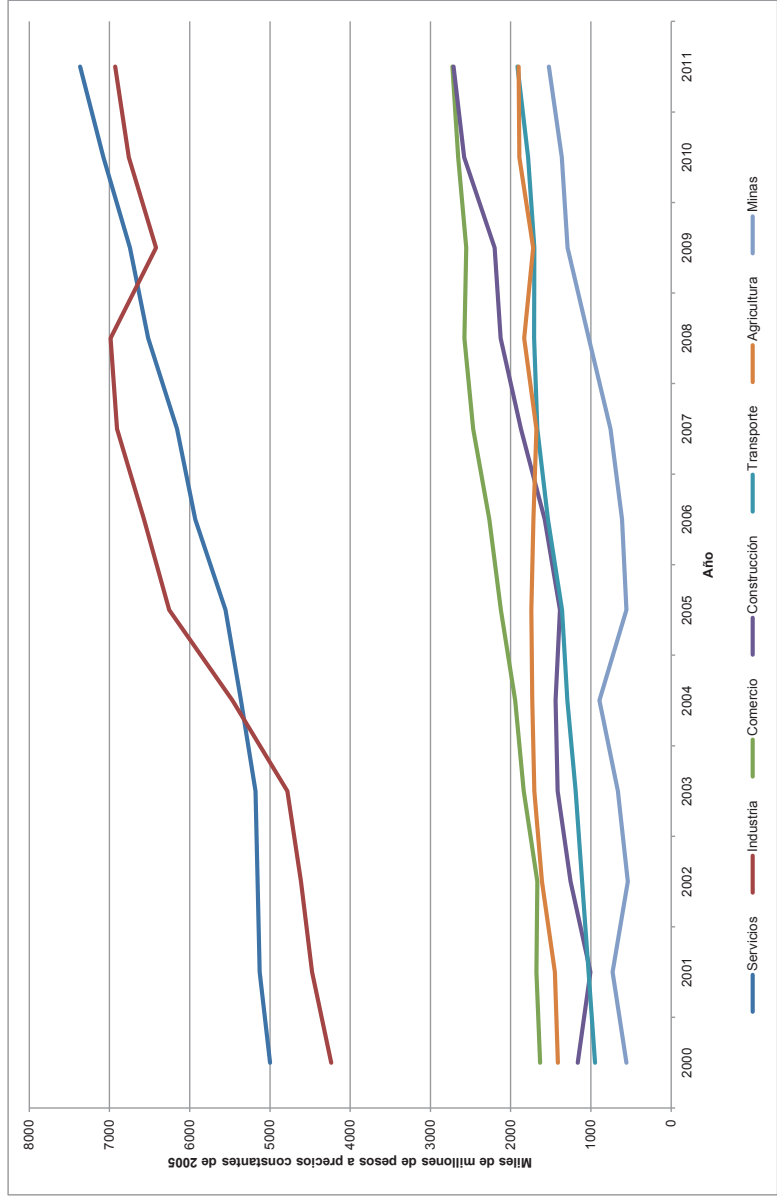
ACTIVIDADES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Variación % 2010-2011
Inmobiliarios y alquiler de vivienda	1.360	1.383	1.389	1.421	1.469	1.510	1.558	1.610	1.693	1.833	1.940	2.003	3,2
Empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios	734	821	832	835	845	870	1.042	1.095	1.135	1.151	1.179	1.236	4,8
De administración pública	756	737	689	602	631	673	725	731	811	882	980	1.005	2,6
De intermediación financiera de seguros y servicios conexos	379	365	366	385	404	408	462	517	567	591	611	682	11,6
Servicios públicos	469	484	464	488	506	534	543	555	567	584	582	581	-0,2
Educación de no mercado	362	371	448	462	463	497	499	499	556	530	557	573	2,9
Sociales y de salud	245	260	271	296	321	341	360	364	377	390	404	419	3,7



Servicios de enseñanza	291	283	282	261	277	275	279	299	308	287	294	307	4,4
De asociaciones y esparcimiento de mercado	212	221	206	226	221	221	227	242	249	241	264	285	8
Domésticos	149	151	155	157	165	168	174	179	188	187	195	193	-1
De asociaciones y esparcimiento de no mercado	43	52	53	47	58	58	62	66	67	69	71	81	14,1
<b>Servicios</b>	<b>5.000</b>	<b>5.128</b>	<b>5.155</b>	<b>5.180</b>	<b>5.360</b>	<b>5.555</b>	<b>5.931</b>	<b>6.157</b>	<b>6.518</b>	<b>6.745</b>	<b>7.077</b>	<b>7.365</b>	<b>4,1</b>
<b>Industria</b>	4.236	4.475	4.614	4.783	5.468	6.256	6.570	6.907	6.987	6.421	6.759	6.929	2,5
<b>Comercio</b>	1.634	1.680	1.666	1.836	1.945	2.123	2.266	2.466	2.577	2.552	2.653	2.726	2,8
<b>Construcción</b>	1.164	1.007	1.253	1.414	1.441	1.386	1.575	1.873	2.124	2.200	2.578	2.711	5,2
<b>Transporte</b>	949	1.028	1.109	1.191	1.292	1.361	1.536	1.668	1.707	1.706	1.783	1.914	7,3
<b>Agricultura</b>	1.410	1.448	1.611	1.705	1.731	1.743	1.717	1.678	1.831	1.720	1.891	1.900	0,5
<b>Minas</b>	557	730	540	663	895	558	613	756	1.027	1.291	1.362	1.525	12
Subtotal Valor Agregado	15.036	15.525	16.038	16.847	18.126	18.982	20.208	21.494	22.744	22.588	24.114	25.087	4
Derechos e impuestos	3.273	3.388	3.472	3.142	3.588	4.059	4.414	4.826	4.974	4.678	5.067	5.460	7,8
<b>PIB</b>	<b>18.309</b>	<b>18.913</b>	<b>19.510</b>	<b>19.989</b>	<b>21.714</b>	<b>23.041</b>	<b>24.622</b>	<b>26.320</b>	<b>27.718</b>	<b>27.266</b>	<b>29.181</b>	<b>30.547</b>	<b>4,7</b>

Fuente: Adaptado de CCB (2011)

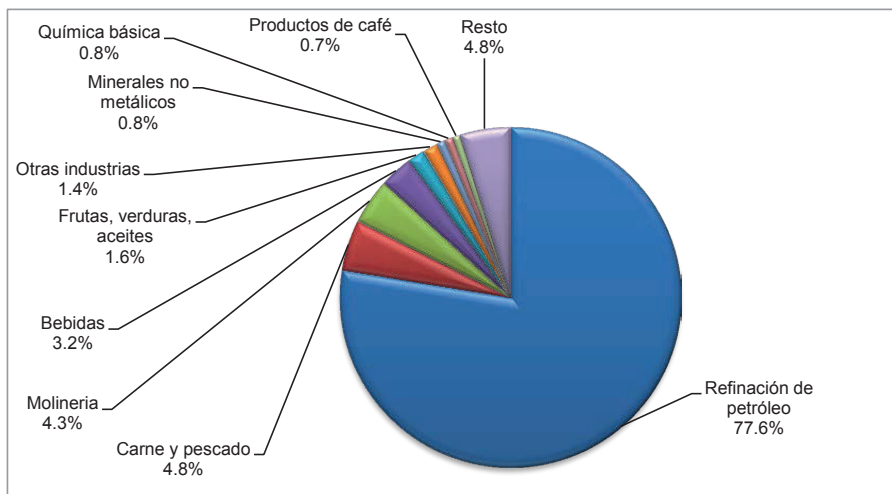
**Gráfico 18.** Dinámica de las actividades económicas productivas asociados a los servicios.



**Fuente:** Adaptado de CCB (2011)

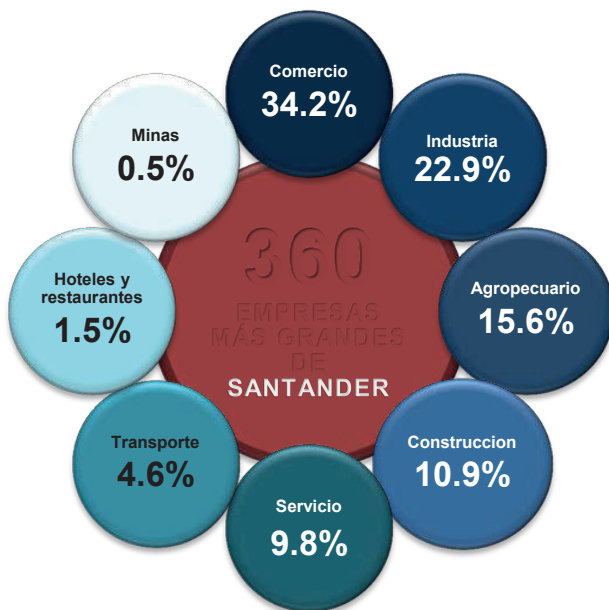
Adicionalmente en el Gráfico 19 se muestran las principales actividades manufactureras según la producción bruta para el año 2012, y en el Gráfico 20 se puede observar las ventas de las 360 empresas más grandes por sectores específicos.

**Gráfico 19.** Principales actividades manufactureras según producción bruta



**Fuente:** Adaptado de DANE (2012)

**Gráfico 20.** Ventas de las 360 empresas de Santander por sectores



**Fuente:** Adaptado de CCB (2013)

### • Internacionalización de la economía

En Colombia se hace necesario apresurar la agenda de comercio exterior con el propósito de al menos igualar las oportunidades de países como Perú, México y Chile, los cuales han consolidado un paquete de acuerdos que han permitido el crecimiento de sus respectivas economías (Colciencias, 2008). La internacionalización de la economía del departamento de Santander se aborda a partir del análisis de las importaciones y las exportaciones, como se muestra a continuación.

#### • Importaciones

Santander tuvo una participación de 1,6% sobre los US\$ 58.632 millones CIF producto de las importaciones a nivel nacional. En lo relacionado con las importaciones directas, el departamento registró un aumento del 22,7% con respecto al año anterior pasando de US\$ 765.105 miles a US\$ 938.775 miles. Suramérica se ha consolidado como el principal proveedor de productos, sin embargo, ha habido un importante incremento en las compras realizadas a Asia en contraposición a las efectuadas a Estados Unidos, país con el que se mantiene un tratado de libre comercio. Además, las importaciones provienen principalmente de Argentina, Estados Unidos, China y México, y se clasifican como materias primas y bienes de capital. En la Tabla 9 se muestran las importaciones según uso o destino económico.

**Tabla 9.** Importaciones según uso o destino económico (CUODE), Cifras en Miles de USD / CIF

CUODE		2011	2012	Variación %
<b>ASPECTOS GENERALES</b>				
Total de importaciones de Colombia		54.674.822	58.632.434	7,2%
Total importaciones de Santander		765.105	938.775	22,7%
Participación % en las importaciones de Colombia		1,4%	1,6%	0,20%
<b>BIENES DE CONSUMO</b>		<b>44.822</b>	<b>63.061</b>	<b>40,7%</b>
<b>1</b>	<b>Bienes de consumo no duradero</b>	<b>28.526</b>	<b>39.560</b>	<b>38,7%</b>
1.1	Productos alimenticios	12.611	22.755	80,4%
1.2	Otros bienes de consumo no duradero	10.734	10.342	-3,7%
1.3	Productos farmacéuticos y de tocador	1.604	1.550	-3,4%
1.4	Vestuario y otras confecciones textiles	3.310	4.539	37,1%
1.5	Bebidas y tabaco	267	374	40,3%
<b>2</b>	<b>Bienes de consumo duradero</b>	<b>16.296</b>	<b>23.501</b>	<b>44,2%</b>
2.1	Objetos de adorno uso personal y otros	10.861	15.915	46,5%
2.2	Muebles y otros equipos para el hogar	2.406	2.961	23,1%
2.3	Máquinas y aparatos de uso doméstico	1.276	1.790	40,3%
2.4	Utensilios domésticos	941	818	-13,0%
2.5	Vehículos de transporte particular	799	2011	151,7%
2.6	Armas y equipo militar	13	6	-54,2%

CUODE		2011	2012	Variación %
<b>MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS INTER-MEDIOS</b>		<b>479.643</b>	<b>540.874</b>	<b>12,8%</b>
<b>3</b>	<b>Combustibles, lubricantes y conexos</b>	<b>1.658</b>	<b>7.907</b>	
3.1	Lubricantes	1.658	1.635	
3.2	Materias primas y productos intermedios	75.578	81.691	8,1%
3.3	Alimentos para animales	75.194	75.194	8,0%
3.4	Otras materias primas para la agricultura	384	456	18,6%
<b>4</b>	<b>Materias primas y productos intermedios</b>	<b>75.578</b>	<b>81.691</b>	<b>8,1%</b>
4.1	Alimentos para animales	75.194	75.194	8,0%
4.2	Otras materias primas para la agricultura	384	456	18,6%
<b>5</b>	<b>Para la industria (excepto construcción)</b>	<b>402.407</b>	<b>451.276</b>	<b>12,1%</b>
5.1	Productos alimenticios	223.919	263.365	17,6%
5.2	Productos mineros	93.704	94.813	1,2%
5.3	Productos químicos y farmacéuticos	47.913	56.937	18,8%
5.4	Productos agropecuarios no alimenticios	36.871	36.161	-1,9%
<b>BIENES DE CAPITAL Y MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b>		<b>240.618</b>	<b>334.833</b>	<b>39,2%</b>
<b>6</b>	<b>Materiales de construcción</b>	<b>8.203</b>	<b>13.791</b>	<b>67,3%</b>
6.1	Materiales de construcción	8.203	13.791	67,3%
<b>7</b>	<b>Bienes de capital para la agricultura</b>	<b>3.363</b>	<b>7.001</b>	<b>108,2%</b>
7.1	Máquinas y herramientas	3.178	6.720	111,5%
7.2	Material de transporte y tracción	69	210	203,6%
7.3	Otros equipos para la agricultura	116	70	-39,5%
<b>8</b>	<b>Bienes de capital para la industria</b>	<b>139.618</b>	<b>139.618</b>	<b>17,20%</b>
8.1	Maquinaria industrial	78.902	144.840	83,6%
8.2	Máquinas y aparatos de oficina	41.589	45.925	10,4%
8.3	Partes y accesorios de maquinaria industrial	9.650	9.709	0,6%
8.4	Herramientas	5.634	5.249	-6,8%
8.5	Otros equipos fijos	3.843	5.937	54,5%
<b>Equipo de transporte</b>		<b>89.434</b>	<b>102.454</b>	<b>14,6%</b>
Partes y accesorios de equipo de transporte		49.161	46.286	-5,8%
Equipo rodante de transporte		39.771	55.867	40,5%
Equipo fijo de transporte		503	300	-40,4%
<b>BIENES NO CLASIFICADOS</b>		<b>22</b>	<b>7</b>	<b>-66,5%</b>
Partidas no correlacionadas		22	7	-66,5%

Fuente: Adaptado de CCB (2012)

- Exportaciones

Siendo considerada la cuarta economía del país, el 2012 fue un año con dificultades para Santander en lo relacionado a exportaciones no tradicionales, es decir aquellas diferentes al café, carbón, ferroníquel y petróleo y sus derivados, como se muestra en la Tabla 10. El balance muestra que el departamento decreció un 5,2% con respecto al 2011 y el valor exportado apenas alcanzó US\$ 107 millones, equivalente al 1% de las exportaciones totales de Colombia; por lo que no es de extrañar que se ubicara en el puesto 17 por detrás de Antioquia, Bogotá, Valle y Atlántico que ocuparon los puestos uno, tres, cinco y ocho respectivamente.

A pesar de los acuerdos comerciales vigentes, el país y la región avanzaron poco en la diversificación de productos y destinos, siendo los principales para las exportaciones no tradicionales comprenden a Venezuela en primer lugar, seguido por Ecuador y Perú, evidenciando que Suramérica continúa siendo el mercado más relevante.

**Tabla 10.** Generalidades sobre las exportaciones de Santander, 2012

ASPECTOS GENERALES	2011	2012	Variación %
Total exportaciones de Colombia	57.420.355	60.666.537	5,70%
Total exportaciones tradicionales de Colombia	40.252.517	42.237.968	4,90%
Total exportaciones de Colombia excluyendo petróleo y derivados	17.167.838	18.428.569	7,30%
Exportaciones totales de Santander excluyendo petróleo y derivados	203.369	192.848	-5,20%
Participación % en las exportaciones totales de Colombia excluyendo petróleo y derivados	1,20%	1,0%	-11,70%
Exportaciones totales de Santander	631.784	713.726	13,00%
Participación % en las exportaciones totales de Colombia	1,10%	1,18%	0,08
Número de países destinos de las exportaciones de Santander	78	79	1,30%
Número total de empresas exportadoras según NIT registrados	386	389	0,80%
Número de posiciones arancelarias registradas	463	566	22,20%
463 566 22,2%			

**Fuente:** Adaptado de CCB (2012)

- **Competitividad**

Según la Harvard Business School, la competitividad consiste en la capacidad de un país para crear, producir y distribuir productos o servicios en el mercado internacional, manteniendo ganancias crecientes de sus recursos (Garay, 1998). El nivel competitivo del departamento de Santander se puede analizar a partir de distintos estudios como: el escalafón de la competitividad

de los departamentos de Colombia para el 2009, elaborado por la CEPAL; el Doing Business in Colombia para el 2010 y el índice de facilidad para hacer negocios, iniciativas financiadas por el Banco Mundial; y el Indicador Global de Competitividad, construido por el Observatorio del Caribe Colombiano junto con la Cámara de Comercio de Cartagena. Los distintos valores asociados a la competitividad del departamento de Santander se muestran en la Tabla II.

**Tabla II.** Competitividad para el departamento de Santander

INDICADOR	POSICIÓN / CALIFICACIÓN CRITERIOS
<b>Escalafón de Competitividad</b>  29 departamentos  5 indicadores  (CEPAL, 2009)	<b>Puesto 4/29</b>  Fortaleza de la Economía (2.Medio Alto)  Infraestructura (2.Lider)  Capital Humano (1.Lider)  Ciencia y Tecnología (4.Colero)  Finanzas y Gestión Públicas (1.Alto)
<b>Doing Business subnacional</b>  21 ciudades  5 indicadores  (Banco Mundial, 2010)	<b>Puesto 18/21</b>  Apertura de una empresa (15)  Obtención de permisos de construcción (19)  Registro de propiedades (17)  Pago de impuestos (8)  Cumplimiento de contratos (7)
<b>Indicador Global de Competitividad</b>  22 ciudades  8 factores  (Observatorio del Caribe Colombiano, 2012).	<b>Puesto 3/22</b>  Capital Humano (1)  Ciencia y tecnología (4)  Infraestructura (7)  Finanzas (2)  Medio ambiente (20)  Fortaleza económica (4)  Internacionalización de la economía (8)  Finanzas Públicas (3)

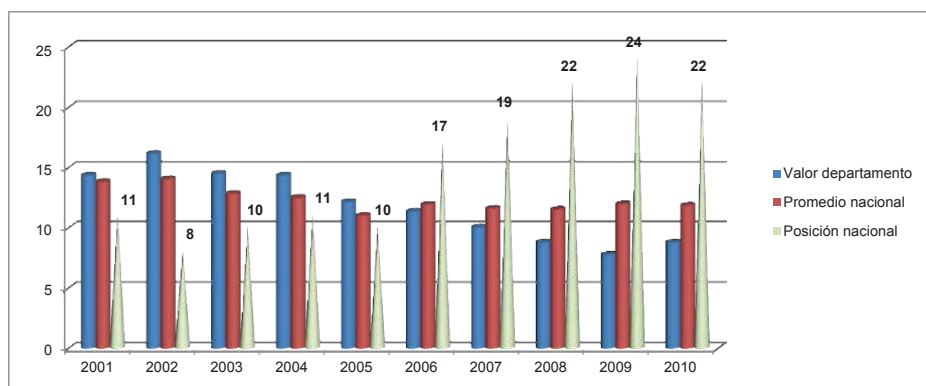
**Fuente:** Adaptado del Min CIT (2012)

La competitividad del departamento de Santander se aborda a través de las variables de calidad de vida y dinámica empresarial, las cuales se describen a continuación.

### • Calidad de Vida

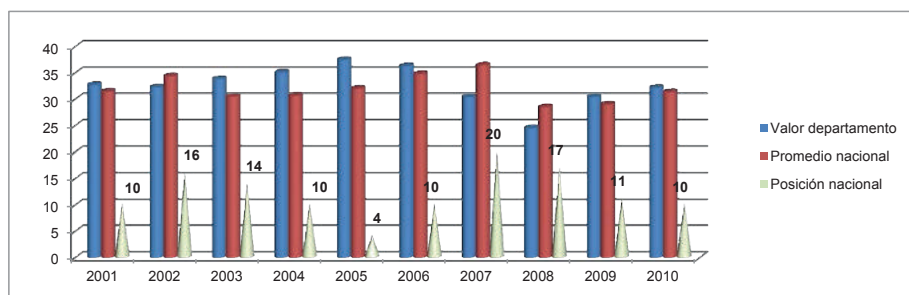
La calidad de vida se entiende como un indicador de multidimensional del material y espiritual del hombre en un marco social y cultural determinado (Quintero, 1992). Es decir, se trata de un estado de satisfacción general derivada de la realización de las potencialidades personales, que se evidencia subjetivamente mediante la intimidad, la expresión emocional, la seguridad percibida, la productividad personal y la salud percibida; mientras que se evidencia objetivamente mediante la bienestar material, relaciones armónicas con el ambiente y con la comunidad y la salud objetivamente considerada (DNP, 1998). Considerando lo anterior, el empleo se constituye como un factor de especial atención para las distintas economías puesto que es fundamental para el desarrollo de los aspectos asociados a la calidad de vida, por lo que en el Gráfico 21, 22 y 23 se muestran las tasas de desempleo, subempleo y ocupación departamental.

**Gráfico 21.** Evolución de la tasa de desempleo departamental

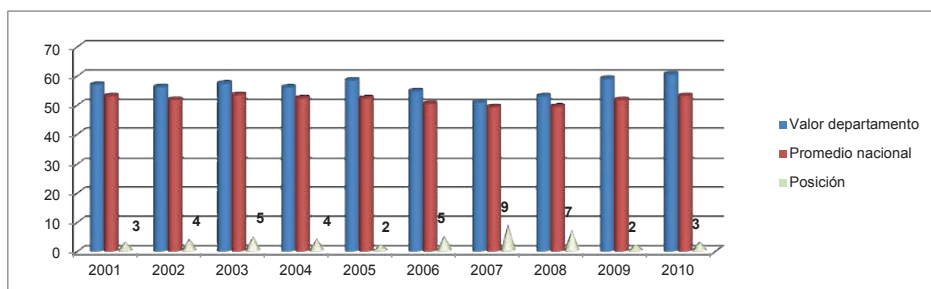


**Fuente:** Adaptado de DNP (2012)



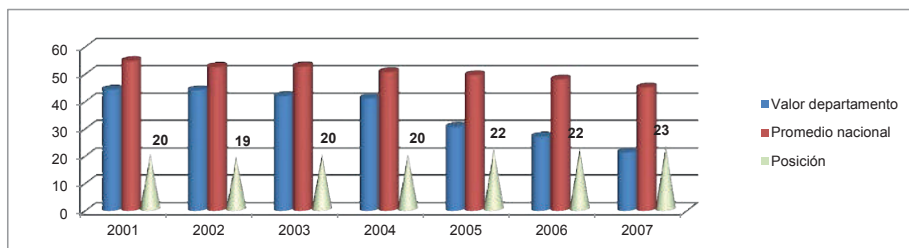
**Gráfico 22.** Evolución de la tasa de subempleo departamental

Fuente: Adaptado de DNP (2012)

**Gráfico 23.** Tasa de ocupación departamental

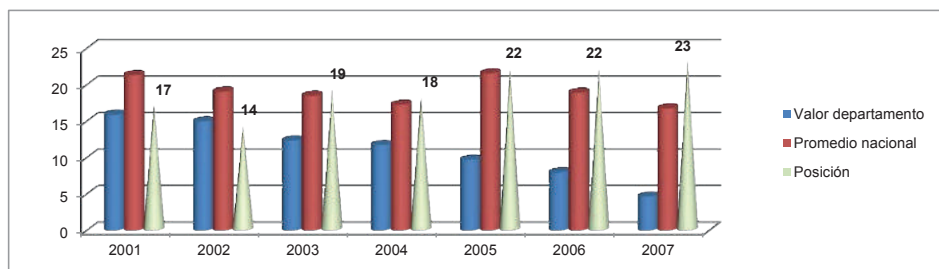
Fuente: Adaptado de DNP (2012)

Como indicadores adicionales para una comprensión completa de la calidad de vida en el Departamento, a continuación en los Gráficos 24 y 25 la pobreza y pobreza extrema para Santander.

**Gráfico 24.** Incidencia de la pobreza por departamento

Fuente: Adaptado de DNP (2012)

**Gráfico 25.** Incidencia de la pobreza extrema por departamento

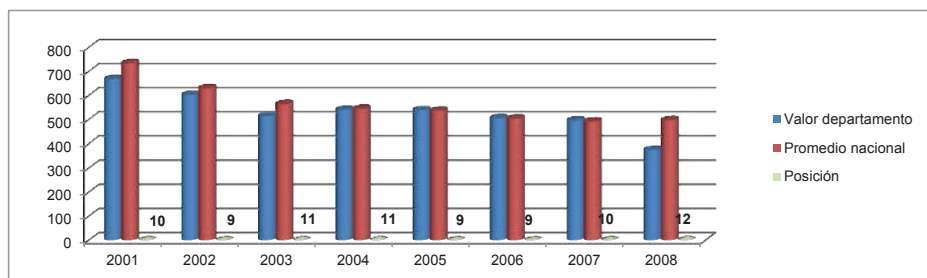


**Fuente:** Adaptado de DNP (2012)

Mientras que la tasa de desempleo del departamento mejora, la tasa de pobreza también disminuye como en la mayoría del territorio nacional, encontrándose entre 2002 y 2010 por debajo del valor promedio nacional. Su posición al nivel del país varió en este mismo periodo de tiempo entre el puesto 19 y 23, lo cual es un índice favorable en relación a la calidad de vida de la población.

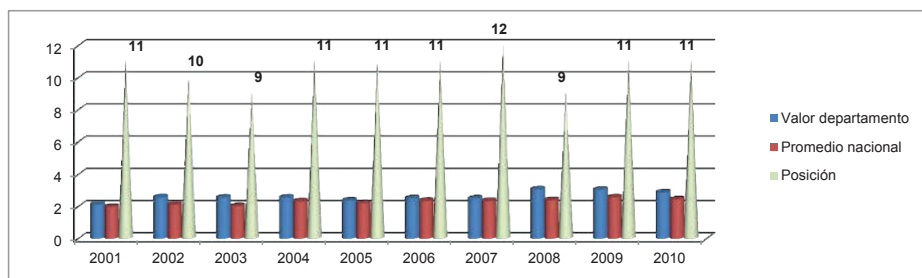
Considerando que el conflicto, la violencia y la salud hacen parte de la realidad nacional y departamental, a continuación se presentan en los Gráficos 26, 27, 28, 29 y 30 los indicadores correspondientes al número de homicidios, la tasa de mortalidad por enfermedades respiratorias, la tasa de funciones por deficiencias y anemias nutricionales, la razón de mortalidad materna y la razón de mortalidad infantil, en su orden correspondiente.

**Gráfico 26.** Número de homicidios



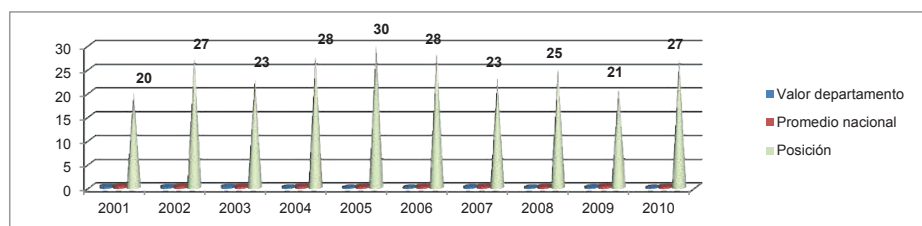
**Fuente:** Adaptado de DNP (2012)

**Gráfico 27.** Tasa de mortalidad por enfermedades respiratorias según departamento de residencia



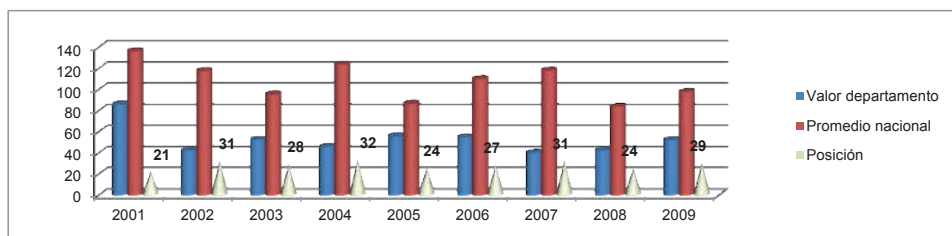
Fuente: Adaptado de DNP (2012)

**Gráfico 28.** Tasa de funciones por deficiencias y anemias nutricionales por cada 10000 habitantes



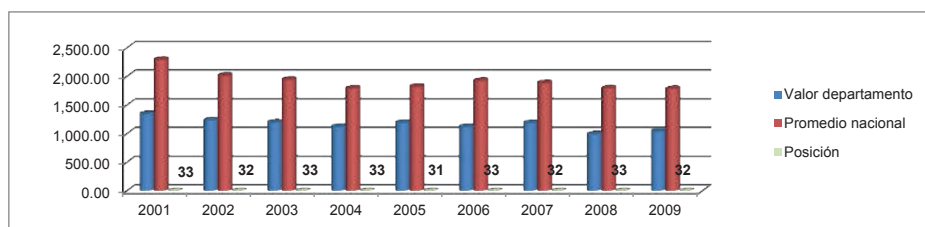
Fuente: Adaptado de DNP (2012)

**Gráfico 29.** Razón de mortalidad materna por 100 mil nacidos vivos



Fuente: Adaptado de DNP (2012)

**Gráfico 30.** Razón de mortalidad infantil por 100 mil nacidos vivos



**Fuente:** Adaptado de DNP (2012)

### • Dinámica empresarial

Según datos de la CCB, Santander cuenta con 62.215 empresas de las cuales el 94,3% corresponden al tamaño micro, el 4,2% a pequeño, un 1,1% a mediano y otro 0,4% a grande. A continuación en la Tabla 12 se muestra el tamaño de las empresas para las distintas actividades económicas del departamento.

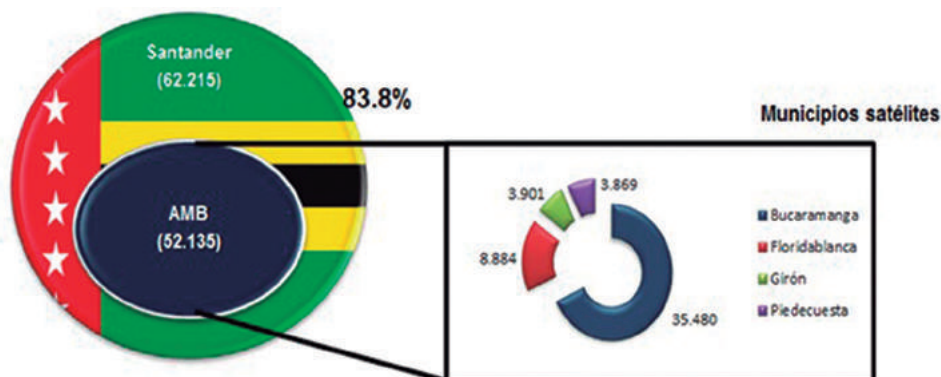
**Tabla 12.** Tamaño empresarial por actividad económica específica

Actividad Económica	Grande	Mediana	Pequeña	Micro	Total
Comercio	47	188	890	30.172	31.297
Industria manufacturera	31	71	359	7.848	8.309
Acto. inmobiliarias, empresariales y de alquiler	23	88	541	5.910	6.562
Hoteles y restaurantes	2	5	76	5.645	5.728
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	16	34	182	3.333	3.565
Otros ser. comunitarios, sociales y personales	9	24	57	3.067	3.157
Construcción	19	76	261	2.247	2.603
Intermediación financiera	87	114	92	1.061	1.354
Servicios sociales y de salud	8	28	122	1.132	1.290
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	17	53	123	869	1.062
Educación	1	2	21	439	463
Explotación de minas y canteras	3	9	24	120	156
Administración pública y defensa	-	2	6	70	78
Suministro de electricidad, gas y agua	7	3	11	50	71
Pesca	-	-	-	33	33
Total	270	697	2.765	61.996	65.728

**Fuente:** CCB (2012)

Del total de empresas consideradas para el departamento de Santander el 83,8% se concentran en el AMB, como se muestra en la Figura 5.

**Figura 5.** Participación de empresas para el AMB

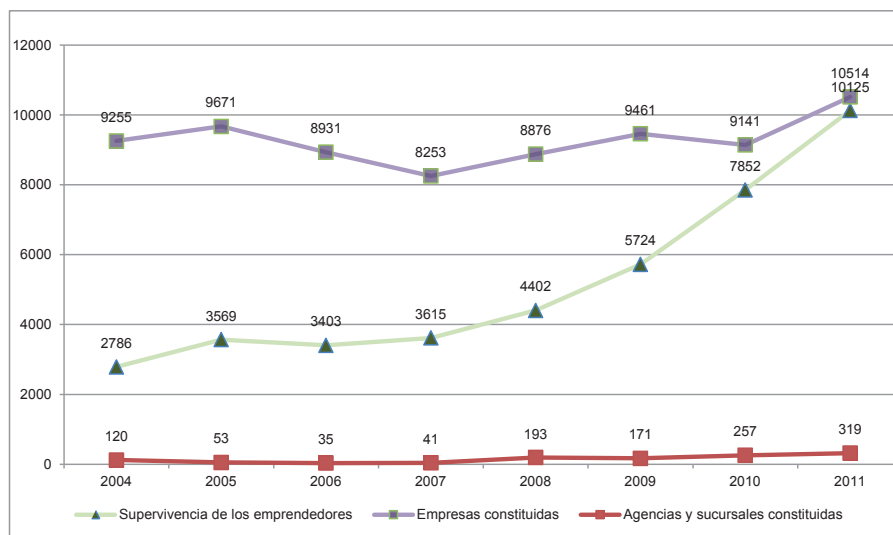


**Fuente:** Adaptado de CCB (2013)

Aunque la constitución de empresas a nivel nacional aumentó un 7% durante el 2011 en Santander el crecimiento fue del 15%, comportamiento en el cual tuvo gran influencia la ley 1429 de 2010 para la formalización y generación de empleo al facilitar el proceso de inscripción de un número importante de empresas que carecían de registro formal.

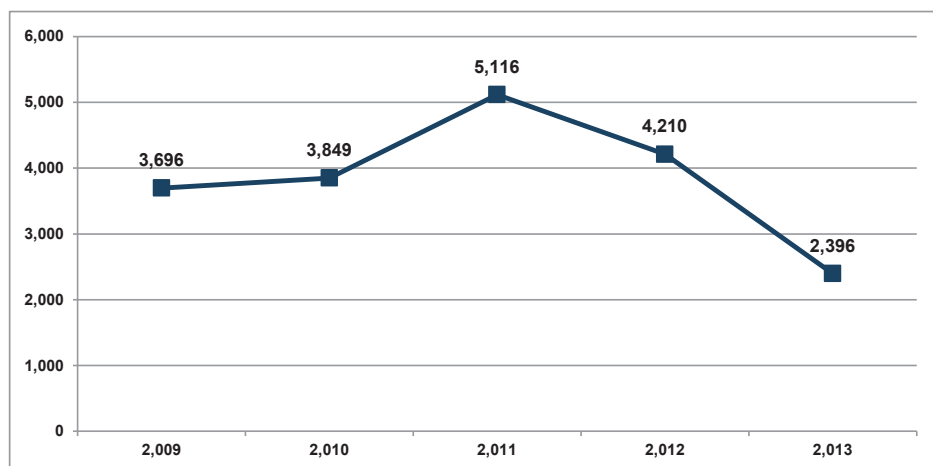
El emprendimiento se ha posicionado como una de las fuentes más importantes para la generación de empleo, sin embargo, la supervivencia de los negocios nuevos es baja. Lo anterior se hace evidente cuando del total de las empresas creadas en el 2004 apenas el 30,1% se mantenían vigentes al finalizar el 2011, es decir, el 69,9% de las empresas no logró sostenerse en el mercado, y además, el 3,7% de las empresas creadas en el 2011 no sobrevivieron al mismo año. A continuación en el Gráfico 31 se muestra la dinámica de constitución de empresas y de las agencias y sucursales, y la supervivencia de las empresas; y en el Gráfico 32 se muestra el número de empresas canceladas en el periodo comprendido desde el 2009 al 2013.

**Gráfico 31.** Nuevas empresas constituidas entre el 2004 y 2011



**Fuente:** Adaptado de CCB (2012)

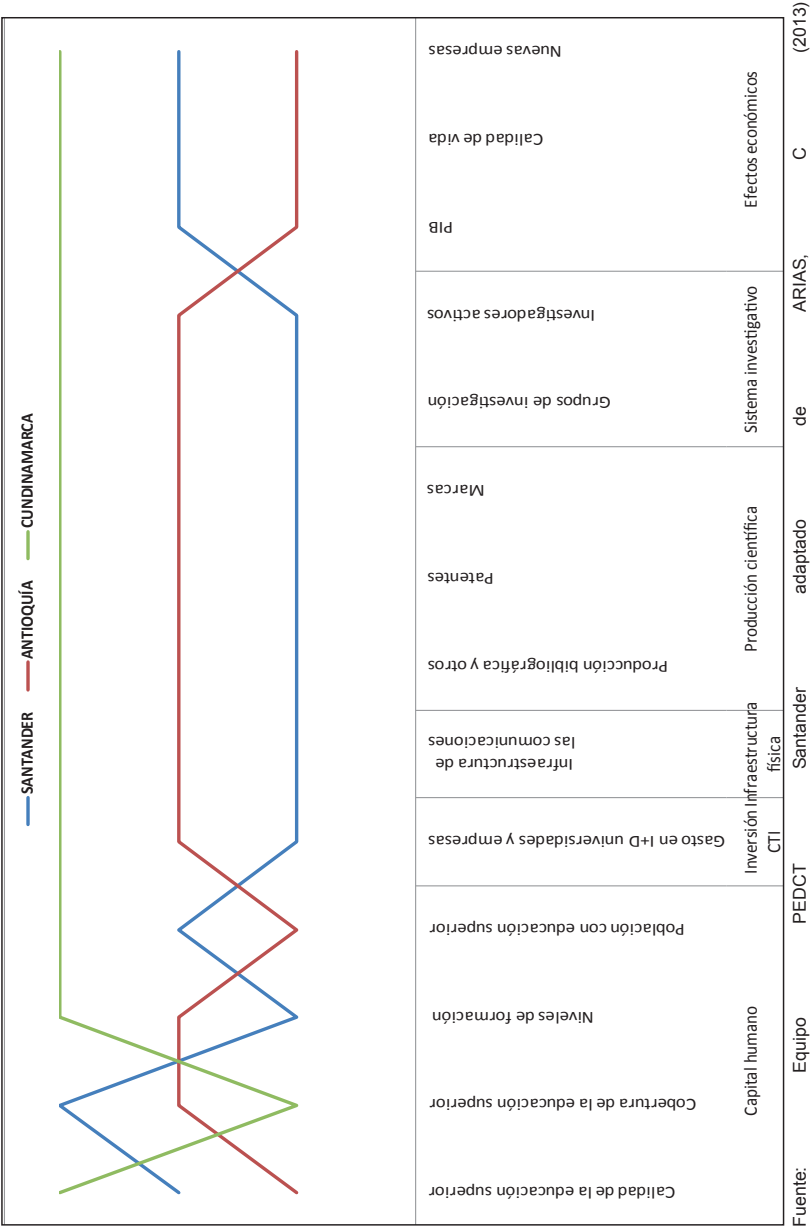
**Gráfico 32.** Número de empresas canceladas en el período 2009-2013



**Fuente:** Adaptado de la CCB (2013).

Posterior al reconocimiento del departamento de Santander a través de las distintas dimensiones, y sus respectivas variables, se hizo una comparación con los resultados de los demás departamentos de referencia que se muestran en la Figura 6.

Figura 6. Comparación entre los departamentos



Fuente: Equipo PEDCT Santander adaptado de ARIAS, C (2013)

Posterior al reconocimiento del estado del Departamento en CTel, se consideró la adaptación del modelo de sistemas de innovación de Fernández de Lucio y Castro (1995) realizado por Monroy (2006), que para efectos de análisis a nivel departamental se entiende como el Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SRCTI), y se estructura en los subsistemas tecnológico, científico – académico, financiero, productivo y facilitador, como se puede observar en la Figura 7.

**Figura 7.** Subsistemas del SNCTI colombiano



**Fuente:** Equipo PEDCTI Santander.

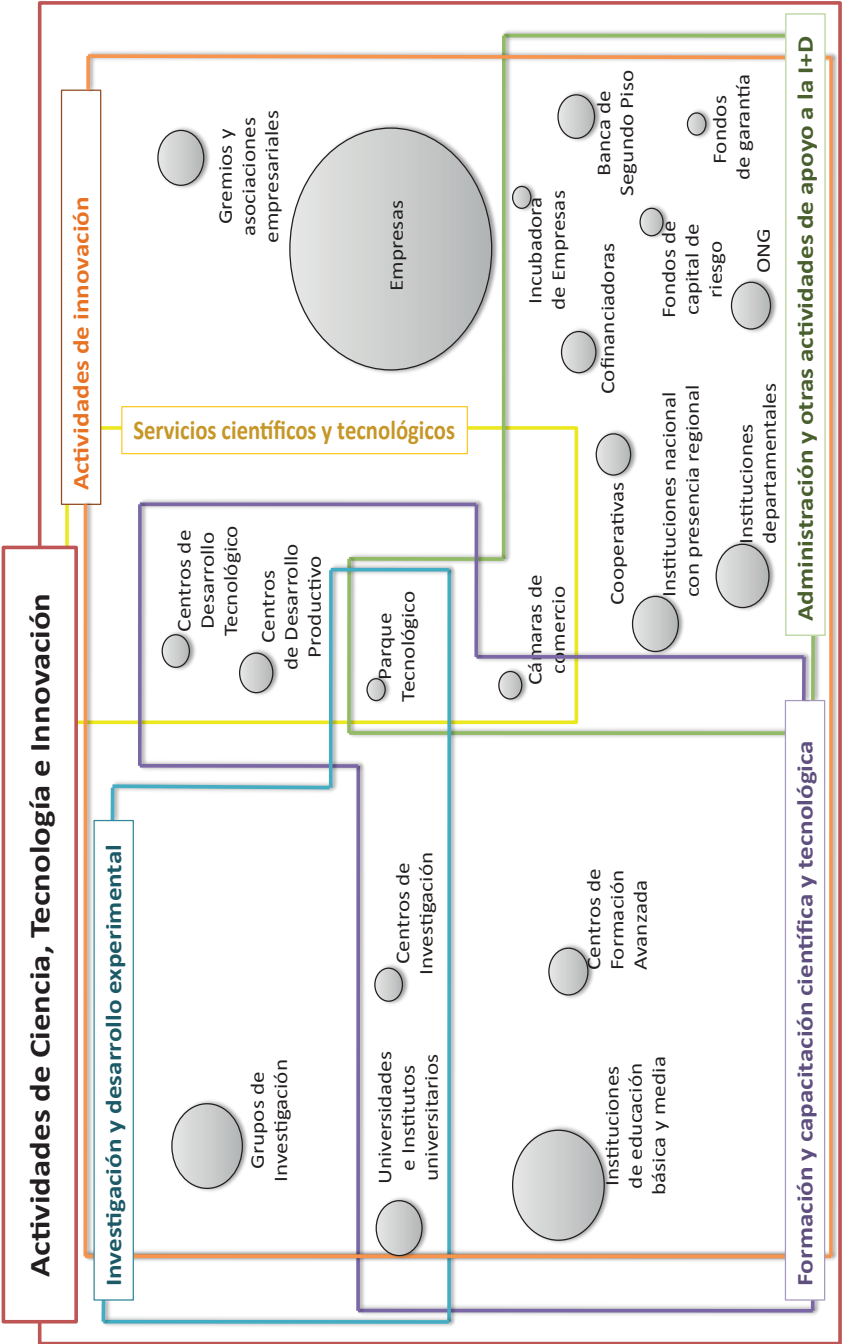
A los actores de los subsistemas mostrados en la figura anterior, se les atribuyen funciones diferenciadas y, a partir de las mismas, se propicia la integración e interacción entre los mismos actores.

Para el subsistema tecnológico se consideran como actores los parques tecnológicos, las incubadoras de empresas, los centros de desarrollo productivo (CDP) y los centros de desarrollo tecnológico (CDT); para el subsistema científico – académico se incluyen actores como los centros de investigación, los centros de formación avanzada, los institutos universitarios y universidades; el subsistema financiero implica actores como la banca del primer piso, la banca del segundo piso, los fondos de capital de riesgo, los fondos internacionales, los fondos de garantías, los cofinanciadores y las cooperativas financieras; el subsistema productivo comprende los gremios y las asociaciones empresariales, las ONG'S, las cámaras de comercio y las empresas; y el subsistema facilitador se constituye por facilitadores locales o nacionales con presencia local.

En la Figura 8 se muestra la relación de los distintos actores correspondientes al SRCTI santandereano de acuerdo a su relación con las ACTI. El análisis completo se puede consultar en el Anexo I.



Figura 8. Actores según el desarrollo de las ACTI



Fuente: Equipo PEDCTI Santander

A partir de los resultados del análisis del SRCTI santandereano se aplicó la matriz RECI (Reducir – Eliminar – Crear – Incrementar), de la estrategia de Océanos Azules, que se constituyó como una técnica a partir de la cual se identificaron acciones a eliminar, reducir, incrementar y crear en el sistema, lo que se muestra en la Tabla 13, en una matriz de acciones correspondientes al SRCTI.

**Tabla 13.** Matriz de acciones de acuerdo a la técnica de océanos azules

REDUCIR	ELIMINAR
La duplicidad de esfuerzos	El traslape de roles de las entidades facilitadoras.
La tasa mortalidad de las empresas en el departamento	La creencia que el SRI departamental está en óptimas condiciones.
Fuga de recursos humanos formados por incapacidad del sistema para retenerlos	Lentitud y falta de continuidad en la ejecución y difusión de proyectos.
Bajos salarios de los profesionales e investigadores de la región	La cultura de trabajo individual
La gestión independiente de las alcaldías y agremiaciones de la región	La discontinuidad en las propuestas de desarrollo en las instancias de gobierno local y regional
El ineficiente uso de los dineros para la investigación	La informalidad empresarial

INCREMENTAR	CREAR
La difusión de estudios, proyectos, planes realizados en el departamento	Un observatorio desde donde se monitoreen las ACTI y se mantenga actualizado
La gestión de la propiedad intelectual en los actores que conforman el SRI	Servicios de fondos de capital de riesgo en la banca de primer piso
La producción bibliográfica: artículos, libros y capítulos	Más programas de maestrías y doctorados, junto con apoyo económico, para ampliar el acceso a estos
La creación de nuevas empresas, especialmente las de base tecnológica, enfocándose en la promoción y medios facilitadores de las mismas.	Políticas públicas que promuevan o benefician el desarrollo ACTI en las empresa
La ayuda al emprendimiento, en capital y en asesoría	Relaciones con grupos de investigación de la región y fuera de ella

INCREMENTAR	CREAR
La intervención gubernamental en el apoyo a los subsistemas tecnológico y financiero	Apuestas a sectores con una mayor intensidad tecnológica
Las entidades con fondos de capital de riesgo presentes en el departamento.	Centros de desarrollo tecnológico- productivo en sectores de media y alta intensidad tecnológica
La inversión pública para la promoción de las actividades de CTel relacionadas con el sector productivo	Más actores tecnológicos: incubadoras y CDTs
La interacción entre actores del mismo subsistema, especialmente en el componente productivo y financiero.	Espacios para el subsistema tecnológico y financiero en los municipios fuera del área metropolitana
La interacción entre actores de diferentes subsistemas, con un mayor énfasis en las relaciones de los subsistemas productivo y financiero con los otros subsistemas	Promoción de la ciencia, tecnología e innovación desde la educación primaria
La formación a nivel de maestrías y doctorados	Dinámicas para que las empresas tradicionales adopten tecnologías de punta (nanotecnología, biotecnología, TIC, fuentes de energía...)
La formación y crecimiento del número de investigadores en el departamento.	Mayores y mejores condiciones para generar ambientes de aprendizaje para la innovación
Fomento y estímulo a la investigación regional	Crear la cultura de trabajo en equipo y colaborativo
El aprendizaje de otros idiomas	Acuerdos internacionales con entidades de reconocido prestigio en investigación y desarrollo.
El número de grupos de investigación activos y relaciones efectivas con el entorno	
La inversión en ACTI por parte de los gremios, las entidades gubernamentales y los centros de investigación y desarrollo tecnológico.	
Las actividades de innovación dirigidas al desarrollo social y ambiental	
Fuentes de generación de empleo	

INCREMENTAR	CREAR
Conectividad y uso de TIC en todos los subsistemas	
Infraestructura que permita, de manera óptima, el desarrollo de nuevos productos para las empresas.	
La cultura de aprovechamiento y optimización de los recursos comunes y no individuales	
La actualización de los currículos de los programas de la educación superior para apuntar a las necesidades empresariales actuales	
La cultura de planificación de sistemas de información en las empresas tradicionales de la región	
La formación “conceptual” de los qué es la innovación regional	
La continuidad en las actividades y políticas de ciencia, tecnología e innovación del gobierno departamental.	
El desarrollo de iniciativas en CTI orientas a sectores más vulnerables (innovación social)	
Promover la creación y consolidadas de eventos relacionados con la ciencia, tecnología e innovación	
Investigación en temas de interés para las empresas	

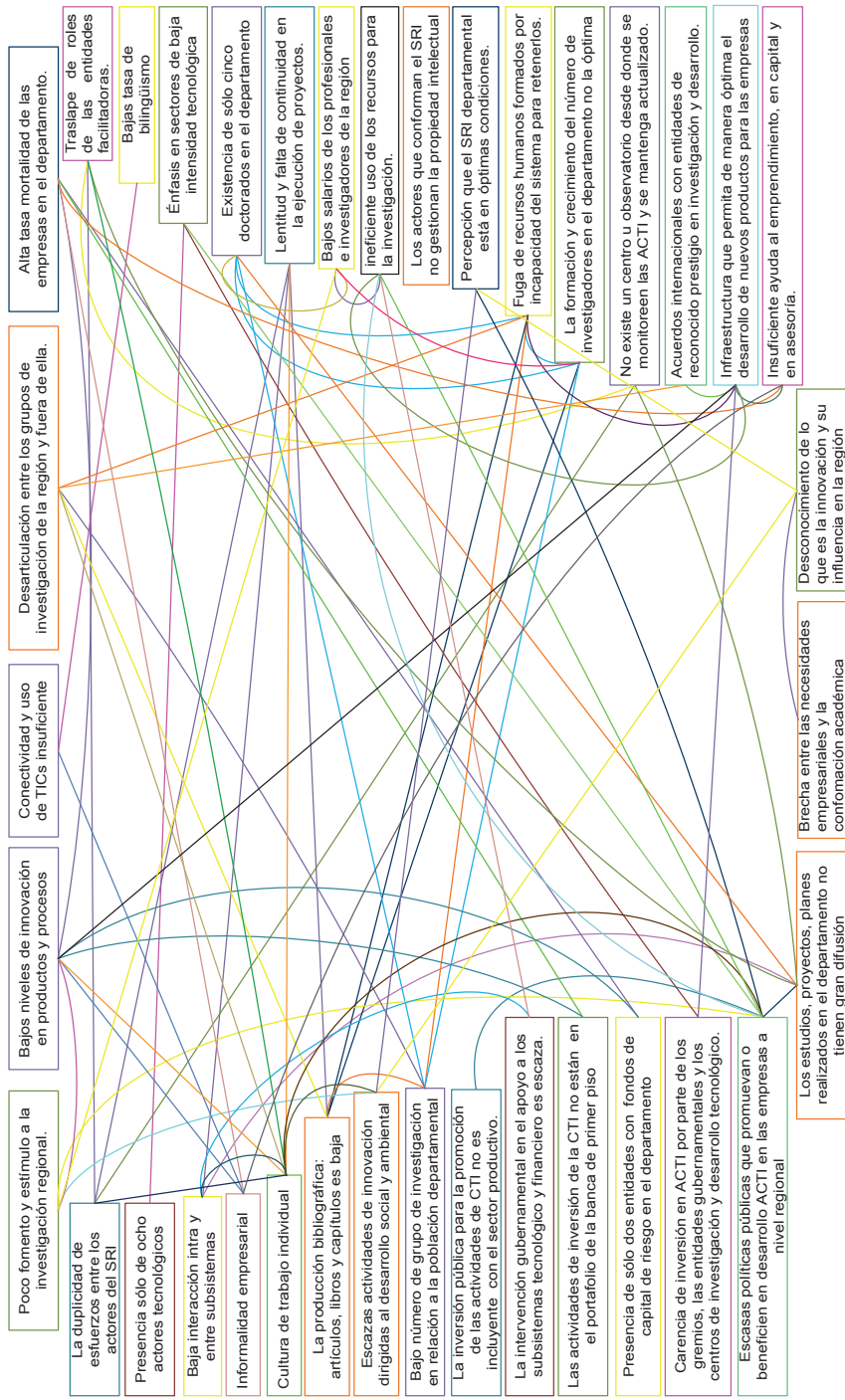
**Fuente:** Equipo PEDCTI Santander

Considerando el análisis de las dimensiones y el resultado obtenido mediante la técnica de océanos azules se identificaron 37 problemas específicos para el SRCTI que fueron analizados de acuerdo a la relación existente entre los mismos, como se muestra en la Figura 9, y de los asociados al sistema productivo relacionados a temas preocupantes como una base económica concentrada en el Área metropolitana de Bucaramanga (AMB) en donde la principal fuente de puestos de trabajo es la informalidad, lo que ocasiona bajo nivel de cobertura de la seguridad social de los trabajadores; la disminución de la fuerza de trabajo del sector industrial, bajo nivel de internacionalización de la economía regional; la escasa e ineficiente comunicación en el ámbito empresarial, que se hace evidente en la poca utilización de las tecnologías de la información por parte de las empresas; bajo nivel de gestión por parte de las pequeñas empresas y el poco acceso a créditos por parte las mismas; carencia de condiciones financieras y tributarias favorables en el entorno local para atraer inversión, estimular la asociatividad y el capital de riesgo;

inadecuada infraestructura vial y de transporte para la conectividad regional y movilidad local; ausencia de mecanismos para la integración y complementariedad del sector productivo y la incapacidad para afrontar la tendencia de relocalización de la base productiva del departamento de Santander debido a la poca actuación sobre las zonas aisladas de las zonas con actividad económica dinámica.

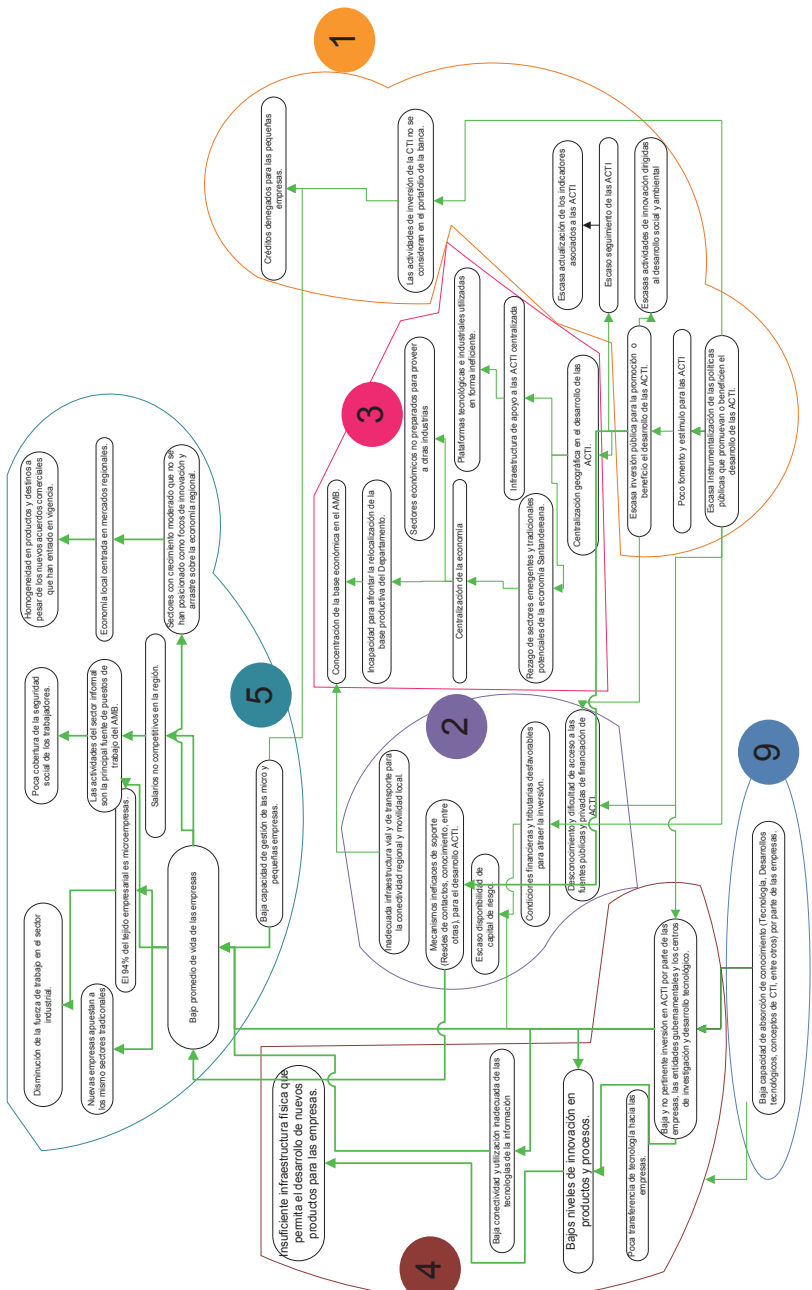
Posteriormente, los problemas mencionados con anterioridad se validaron mediante la participación activa en talleres o espacios comunes de discusión por parte de los diferentes actores de la región, quienes aportaron su experiencia y conocimiento, generando una agrupación de problemas como se muestra en la Figura 10.

Figura 9. Relaciones entre los problemas generales del SRCTI santandereano



Fuente: Equipo PEDCTI Santander

Figura 10. Agrupación de problemas del SRCTI junto con los problemas del sector productivo en Santander



Fuente: Equipo PEDCTI Santander

A partir de la agrupación mostrada en la figura anterior se identificaron los principales problemas para el SRCTI del Departamento, los cuales se enuncian a continuación.

1

Insuficiente instrumentalización de las políticas públicas nacionales para la promoción de las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI), además de la integración incompleta de estas políticas con las departamentales.

2

Desconocimiento y dificultad de acceso por parte de los actores beneficiarios a las fuentes públicas y privadas de financiación.

3

Centralización geográfica del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SRCTI) en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB).

4

Baja Inversión y bajo efecto de la misma en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) por parte de los actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SRCTI).

5

Bajo nivel de desarrollo del tejido productivo del departamento.

6

Desarticulación entre las actividades de los subsistemas tecnológico y científico-académico y las actividades empresariales.

7

Las funciones de los actores del Sistema Regional de Ciencia, tecnología e Innovación (SRCTI) se encuentran en algunos casos traslapadas y no claramente definidas.



8

Baja oferta de talento humano capacitado y pertinente para el desarrollo de las ACTI.

9

Baja capacidad de absorción de conocimiento (tecnología, desarrollo tecnológico o conceptos de CTel, entre otros) en las empresas.

10

Insuficiente infraestructura tecnológica y de conectividad que soporte el acceso y la apropiación de nuevas tecnologías de información.

Considerando la importancia de reconocer en los problemas identificados las posibles causas y consecuencias, se desarrolló para cada uno de los mismos el árbol de problemas de acuerdo a la metodología de marco lógico, los cuales se muestran en el Anexo 2. Tomando como insumo los árboles de problemas, se establecieron como los objetivos para el PEDCTI Santander:

1. Difundir y apropiar los instrumentos de las políticas públicas nacionales para la promoción de las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) e integración de éstas políticas con las departamentales
2. Ampliar la difusión de información y reducir restricciones referentes al acceso a las fuentes públicas y privadas de financiación por parte de los actores beneficiarios.
3. Ejecutar actividades de ciencia, tecnología e innovación en la totalidad de los municipios del departamento.
4. Aumentar la inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación por parte de los actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SRCTI) y darle un uso pertinente la misma.
5. Aumentar el desarrollo del tejido productivo del Departamento de forma sostenible.
6. Articular las actividades de los subsistemas tecnológico y científico-académico con las necesidades empresariales.
7. Definir y eliminar del traslape de las funciones de los actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación.

8. Formar talento humano capacitado y pertinente para el desarrollo de las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.
9. Incrementar la capacidad de absorción de conocimiento (Tecnología, Desarrollos tecnológicos, conceptos de CTel, entre otros) en las empresas.
10. Mejorar la infraestructura tecnológica del departamento con el fin de facilitar la comunicación de información entre los habitantes del departamento de Santander.

A partir de estos objetivos se desarrolló la estrategia en CTI para el departamento de Santander, la cual se muestra con detalle en el capítulo V.

## **CAPÍTULO IV.**

### **UNA VISIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN SANTANDER**

---

El futuro no se encuentra determinado por las distintas tendencias sino por las acciones de los individuos en los diferentes territorios. Bajo esta premisa y garantizando pertinencia, coherencia, verosimilitud, importancia y transparencia, la prospectiva es una herramienta que permite la construcción de escenarios creíbles y útiles, en los que uno de los mismos puede constituirse como la visión de una región. Sin embargo, una visión no es una realidad futura sino una forma de representarla con el fin de encausar la acción presente en futuros posibles y deseables (Godet, et al., 2000, 2009).

De acuerdo a los análisis preliminares del ejercicio de Prospectiva Santander 2030, si se tratara de establecer una visión departamental desde la perspectiva de los territorios provinciales, podría ser la de “un departamento concentrado en la producción sustentable social y ambientalmente, que rescate y potencie las raíces históricas, ambientales y culturales; con la infraestructura apta, con base en la innovación y la tecnología, que beneficie a la población con educación, salud, trabajo y vivienda de calidad, superando los flagelos de extrema pobreza, hambre y exclusión social. Además en el que se permita un ambiente de paz y cordialidad”. Ahora contextualizando en los resultados finales de este mismo ejercicio, en un esfuerzo mancomunado, el departamento logró construir su visión de desarrollo para el territorio en ocho enfoques de actuación, entre los que se destaca la transversalidad del enfoque Santander Innovador, dada su relación con los temas de ciencia, tecnología e innovación. Considerando las implicaciones de esta visión, se tomó como uno de los insumos para el proceso de formulación del PEDCTI Santander y se estableció como el marco para la construcción de la visión de CTel para el horizonte de planeación al 2020.

Para el 2020 podría desarrollarse cualquier escenario de futuro relacionado con la CTel, por lo que a través de un taller de prospectiva con la comunidad en general se formularon hipótesis asociadas a los objetivos de desarrollo del PEDCTI Santander, y a partir de las mismas se consolidó la visión en CTel para el territorio.

#### **4.1. Visión de CTel al 2020.**

La Visión de futuro para Santander plantea un escenario ideal para el presente pero posible para el futuro en la medida en que los esfuerzos de los distintos actores

sociales partícipes de los proyectos de CTel, que trazan la senda hacia ese porvenir, converjan y se articulen adecuadamente, aprehendiendo la necesidad colectiva de un progreso cimentado en las potencialidades de esta próspera región. Lo que se propone, lejos de ser una utopía, es un horizonte alcanzable en donde se plasman las metas de una sociedad con “los pies en la tierra”, en su tierra, y con las manos ávidas de herramientas de desarrollo, libertad, conocimiento y, por tanto, de apertura a un mundo mejor.

De esta manera, se presenta la visión:

### **VISIÓN CTel SANTANDER 2020**

*“Para el año 2020 en el departamento de Santander, reconociendo las condiciones de sus provincias, se habrá reconfigurado el tejido empresarial con el esfuerzo mancomunado de los actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación y el apoyo en la infraestructura tecnológica del Departamento a través de la formación de capital humano, el fortalecimiento de los centros generadores de conocimiento y de desarrollo tecnológico, la gestión del conocimiento y el apoyo al emprendimiento; logrando el aprovechamiento de los recursos mediante la articulación estratégica entre la academia, el sector público y la Sociedad.*

*De esta manera, se logrará incrementar la competitividad y se generará valor agregado a partir de la ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la sostenibilidad económica, social y ambiental del territorio”.*

Esta visión se constituye como uno de los elementos más importantes para el desarrollo de la CTel en el departamento, puesto que plantea la reconfiguración del tejido productivo a través de la creación de nuevas empresas, el crecimiento en el tamaño y aumento de vida de las empresas existentes, y la generación de innovación en las mismas mediante el conocimiento, independientemente de los sectores a los cuales se encuentran asociados.

## CAPÍTULO V.

### SANTANDER: ESTRATÉGICO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Con el propósito de elaborar un marco de trabajo que direcciona el desarrollo de la CTel en Santander, se consideraron dos grandes componentes: los árboles de objetivos construidos mediante la metodología del marco lógico y las tendencias identificadas en los programas y proyectos propuestos por los distintos actores del SRCTI.

En lo relacionado al primer componente, se tomaron los medios correspondientes a los árboles de objetivos y utilizando el software de minería de texto Vantage Point<sup>®</sup>, se identificaron las palabras representativas para la construcción de estrategias y la respectiva frecuencia con la que se encontraron en los medios, como se muestra en la Tabla 14.

**Tabla 14.** Palabras representativas para la construcción de las estrategias

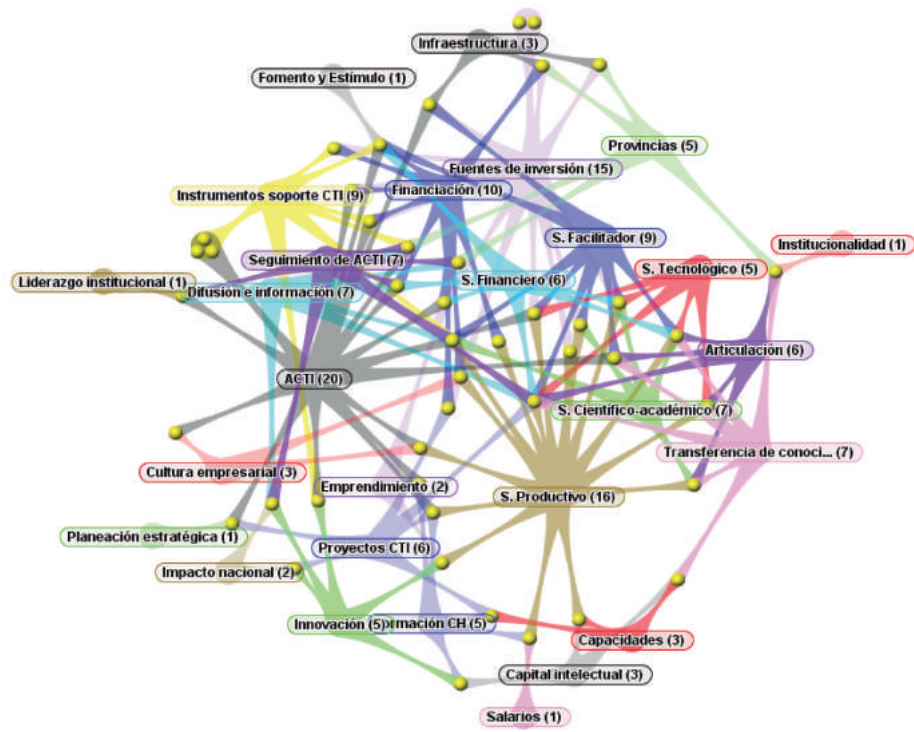
Palabras representativas	Frecuencia
ACTI	20
S. Productivo	16
Fuentes de inversión	15
Empresas	11
Financiación	10
Instrumentos soporte CTI	9
S. Facilitador	9
Difusión e información	7
S. Científico-académico	7
Seguimiento de ACTI	7
Transferencia de conocimiento	7
Articulación	6
Proyectos CTI	6
S. Financiero	6
Ente gubernamental	5
Formación CH	5

Innovación	5
Provincias	5
S. Tecnológico	5
Capacidades	3
Capital intelectual	3
Cultura empresarial	3
Infraestructura	3
Emprendimiento	2
Impacto nacional	2
Fomento y Estímulo	1
Institucionalidad	1
Liderazgo institucional	1
Planeación estratégica	1
Salarios	1

Fuente: Equipo PEDCTI Santander con base en el Software Vantage Point ®

Adicionalmente, el software permitió la identificación de las relaciones entre las distintas palabras representativas, como se muestra en la Figura 11.

Figura 11. Relación entre las palabras representativas de los medios



Fuente: Equipo PEDCTI Santander con base en el Software Vantage Point ®

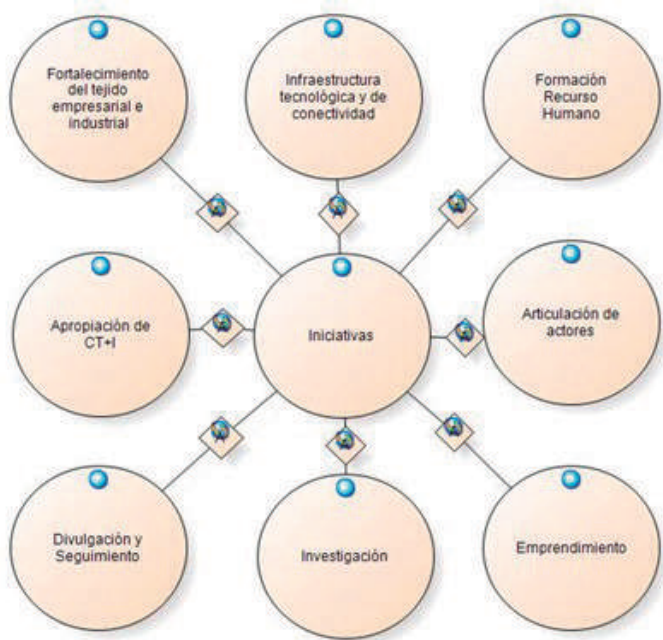


De esta manera considerando los resultados obtenidos a partir del análisis se identificaron como potenciales estrategias:

1. Fortalecimiento del sistema productivo.
2. Recursos para la inversión, financiación e infraestructura.
3. Articulación.
4. Seguimiento y difusión de las ACTI.
5. Formación de capital humano.
6. Apropiación social de CTel.

Con base en las palabras representativas de los programas y proyectos se identificaron dos tendencias evidentes: la primera enfocada al desarrollo empresarial y productivo y la segunda enfocada en la formación y apropiación de los temas relacionados con la CTel. Considerando estas dos tendencias y analizando en forma rigurosa las temáticas de los programas y proyectos y el propósito de asociados a cada uno de los mismos, se propusieron nodos y sub-nodos que agruparon los perfiles pertenecientes a una misma línea base, como se muestra en la Figura 13.

**Figura 13.** Tendencias de los programas y proyectos



**Fuente:** Equipo PEDCTI Santander con base en el Software NVivo ®

A partir de lo anterior se identificaron como potenciales estrategias:

1. Apropiación de ciencia, tecnología, innovación e investigación.
2. Articulación de actores
3. Divulgación y seguimiento de ACTI.
4. Soporte al emprendimiento
5. Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel.
6. Infraestructura tecnológica y de conectividad
7. Desarrollo de la Investigación
8. Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento



Es así, que la estrategia en CTI para el departamento de Santander se constituye en un marco de trabajo construido en a partir de los árboles de problemas y los programas y proyectos presentados por los distintos actores, se consolidaron 7 líneas estratégicas, las cuales se muestran en la Figura 14.

**Figura 14.** Líneas estratégicas PEDCTI Santander



**Fuente:** Equipo PEDCTI Santander

Para cada una de las líneas estratégicas se estructuró un marco de referencia conformado por: 1) objetivo, en el que se determina el propósito deseado con el establecimiento de la línea; 2) ejes temáticos, entendidos como los puntos específicos de acción para el desarrollo de la línea; 3) resultados esperados, los cuales son asociados a cada uno de los ejes de acción; 4) recursos estimados, en el que se muestra un valor base asociado para el desarrollo de cada uno de los ejes de acción; y los distintos subsistemas que se ven involucrados en el desarrollo de la línea a través de los ejes de acción. A continuación, en las Tablas 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 21, se muestran los marcos de referencia de cada una de las líneas estratégicas.

Tabla 15. Apropiación de la ciencia, tecnología e innovación

Línea estratégica		Apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación								
Objetivo		Fomentar acciones sistemáticas intencionadas que busquen ser efectivas en aspectos como la interfaz del lenguaje científico y tecnológico para hacerlo accesible, la comprensión de conceptos y fenómenos, despertar el interés de niños y jóvenes en la formación científica y tecnológica así como la formación de opinión crítica frente a temas controversiales de ciencia, tecnología e innovación.								
Ejes temáticos		Resultados esperados	Base	Meta	Recursos estimados	PD <sup>8</sup>	TC <sup>9</sup>	FN <sup>10</sup>	CA <sup>11</sup>	FC <sup>12</sup>
I	Fortalecimiento de las competencias de investigación, desarrollo científico y tecnológico dentro de los diferentes programas de educación básica, media y superior.	Mejora en los resultados de las pruebas de estado.	20.04% de los estudiantes evaluados por las pruebas Saber PRO ubicados en el Quintil 5 <sup>13</sup> .	80% de los estudiantes evaluados por las pruebas Saber PRO ubicados en el Quintil 5 <sup>14</sup> .	\$200.000.000		X		X	X
		Consolidación de semilleros de investigación.	38 instituciones adscritas a la RedCOLSI.	90% de los semilleros de investigación de Santander activos y vinculados a las RedCOLSI a través de sus respectivas instituciones.						
		Incremento en la demanda de programas asociados a la CyT.	15.357 inscritos para cursar ciencias básicas e ingeniería, en el 2012.	60% de aumento anual en la demanda de programas asociados a CyT.						
		Incremento en la demanda de maestrías y doctorados.	408 inscritos para cursar maestrías y 23 inscritos para cursar doctorado.	80% y 50% de aumento anual en la demanda de maestrías y doctorados, respectivamente.						

8 PD hace mención al subsistema Productivo.  
9 TC hace mención al subsistema Tecnológico.  
10 FN hace mención al subsistema Financiero.  
11 CA hace mención al subsistema Científico académico.  
12 FC hace mención al subsistema Facilitador.  
13 Resultados para las pruebas aplicadas en 2013 con la valoración vigente.  
14 De acuerdo a la valoración vigente.

Línea estratégica		Apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación						
Objetivo		Fomentar acciones sistemáticas intencionadas que busquen ser efectivas en aspectos como la interfaz del lenguaje científico y tecnológico para hacerlo accesible, la comprensión de conceptos y fenómenos, despertar el interés de niños y jóvenes en la formación científica y tecnológica así como la formación de opinión crítica frente a temas controversiales de ciencia, tecnología e innovación.						
Ejes temáticos	Resultados esperados	Base	Meta	Recursos estimados	Subsistemas asociados			
					PD <sup>8</sup>	TC <sup>9</sup>	FN <sup>10</sup>	CA <sup>11</sup> FC <sup>12</sup>
2 Apropiación de la CTel por parte del sector empresarial  Fomento al desarrollo de capacidades de innovación en las empresas ó asociaciones.	Incremento de los recursos destinados por las empresas para fortalecer las capacidades de investigación.	6,4 millones de pesos para inversión en innovación tecnológica por empresa industrial para innovaciones radicales, al 2004.	60% de aumento anual de los recursos.	\$7.300.000.000	X	X		
		91 millones de pesos para inversión en innovación tecnológica por empresa industrial para innovaciones incrementales, al 2004.  46 millones de pesos para inversión en innovación tecnológica por cada pequeña empresa industrial, al 2004.  391 millones de pesos para inversión en innovación tecnológica por cada mediana empresa industrial, al 2004.  1.322 millones de pesos para inversión en innovación tecnológica por cada gran empresa industrial, al 2004.						

Línea estratégica	Apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación									
Objetivo	Fomentar acciones sistemáticas intencionadas que busquen ser efectivas en aspectos como la interfaz del lenguaje científico y tecnológico para hacerlo accesible, la comprensión de conceptos y fenómenos, despertar el interés de niños y jóvenes en la formación científica y tecnológica así como la formación de opinión crítica frente a temas controversiales de ciencia, tecnología e innovación.									
Ejes temáticos	Resultados esperados	Base	Meta	Recursos estimados	PD <sup>8</sup>	TC <sup>9</sup>	FN <sup>10</sup>	CA <sup>11</sup>	FC <sup>12</sup>	
Formación y certificación de capital humano en TIC para las empresas.	Incrementar la formación en TIC para las empresas.	No hay registro.	70% de capital humano formado y certificado en temas de TIC.		X	X		X		
Desarrollo de capacidades empresariales en la gestión de proyectos de CTel	Mayor participación de las empresas en las fuentes de financiación en CTel.	No hay registro	60% de aumento anual en la participación de las empresas.		X			X	X	

**Tabla 16.** Articulación de actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación

Línea estratégica		Articulación de actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación								
Objetivo		Promover el incremento y la efectividad de las interacciones entre los actores de los diferentes subsistemas del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación de Santander.								
Ejes temáticos		Resultados estimados	Base	Meta	Recursos estimados	Subsistemas asociados				
						PD	TC	FN	CA	FC
1	Fortalecimiento de los procesos de extensión de las actividades de la Academia (en sus diferentes niveles) orientadas a la solución de problemáticas prioritarias del sector productivo.	Incremento del número de proyectos que permitan el trabajo conjunto entre la academia y el sector productivo.  Se resalta la importancia de registrar este tipo de proyectos y asociaciones.	No hay registro.	80% de los proyectos académicos en asociación con empresas.  La información está registrada y centralizada.	\$100.000.000	X			X	
2	Fortalecimiento de los procesos de articulación de las actividades de los centros de desarrollo tecnológico y centros de investigación con la academia (en sus diferentes niveles) orientadas a la solución de problemas prioritarios del sector productivo.	Incremento del número de proyectos que permitan el trabajo conjunto entre los CDT; la academia y el sector productivo.  Se resalta la importancia de registrar este tipo de proyectos y asociaciones.	No hay registro.	80% de los proyectos de CDT y centros de investigación en asociación con empresas.  La información está registrada y centralizada.	\$150.000.000	X	X		X	X
3	Creación y fortalecimiento de unidades de transferencia de conocimiento para la difusión y transmisión de resultados de investigación.	Consolidación de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación – OTRI, en la región.	I OTRI	5 OTRI 's en Santander.	\$1.000.000.000	X	X		X	X

Línea estratégica		Articulación de actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación						
Objetivo		Promover el incremento y la efectividad de las interacciones entre los actores de los diferentes subsistemas del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación de Santander.						
Ejes temáticos		Resultados estimados	Base	Meta	Recursos estimados	Subsistemas asociados		
4	Fomento de la cooperación científico-tecnológica para desarrollar proyectos tendientes a la disminución de brechas identificadas en la visión 2030.	Incremento del número de proyectos científico-tecnológicos desarrollados en cooperación regional, nacional e internacional.	No hay registro.	50%, 30% y 20% de los proyectos científico tecnológicos de Santander de desarrollan en cooperación regional, nacional e internacional, respectivamente.	\$200.000.000	PD	TC	FN
		Se resalta la importancia de registrar este tipo de proyectos y asociaciones.		Información registrada y centralizada.				
							X	X
							X	X

Fuente: Equipo PEDCTI Santander

Tabla 17. Divulgación, seguimiento y financiación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación.

Línea estratégica		Divulgación, seguimiento y financiación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación								
Objetivo		Incrementar la difusión y utilización de los mecanismos nacionales y regionales que apoyan el desarrollo de las ACTI								
Ejes temáticos		Resultados estimados	Base	Meta	Recursos estimados	Subsistemas asociados				
						PD	TC	FN	CA	FC
1	Diseño de mecanismos de difusión y seguimiento a las iniciativas de CTel .	Amplia difusión y seguimiento de las iniciativas de CTel.	Seguimiento a través del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.	Difusión del 90% de las iniciativas de CTel y desarrollo de una batería de indicadores para el seguimiento de las mismas a través de un Observatorio regional de CTel.	\$700.000.000	X	X	X	X	X
2	Fortalecimiento de las redes regionales que realizan divulgación de mecanismos para el financiamiento de las actividades de ciencia, tecnología e innovación en la región.	Incremento de la participación de actores regionales en las convocatorias nacionales e internacionales que financian ACTI.	No hay registro.	El 90% y 60% de los actores del Departamento participan en convocatorias nacionales e internacionales que financian ACTI, respectivamente.	\$100.000.000		X	X	X	X
3	Monitoreo y actualización permanente de la base de problemas regionales que puedan ser abordados con ACTI	Reconocimiento constante de los problemas regionales que pueden abordarse con ACTI.	No hay registro.	Consolidación de Unidad de Vigilancia Territorial mediante el Observatorio regional de CTel.	\$100.000.000	X	X		X	X

Fuente: Equipo PEDCTI Santander

Tabla 18. Apoyo al emprendimiento

Línea estratégica		Apoyo al emprendimiento									
Objetivo		Consolidar una cultura emprendedora entendiendo el emprendimiento como “una manera de pensar y actuar orientada hacia la creación de riqueza. Es una forma de pensar, razonar y actuar centrada en las oportunidades, planteada con visión global y llevada a cabo mediante un liderazgo equilibrado y la gestión de un riesgo calculado, su resultado es la creación de valor que beneficia a la empresa, la economía y la sociedad” (LEY 1014 DE 2006).									
Ejes temáticos		Resultados estimados	Base	Meta	Recursos estimados	Subsistemas asociados					
						PD	TC	FN	CA	FC	
1	Fomento de mecanismos de apoyo a emprendedores empresariales y sociales con ideas innovadoras.	Incremento del número de empresas de base tecnológica en el departamento	8 empresas en Post-incubación.	70% de aumento anual de empresas de base tecnológica.	\$1.000.000.000	X	X	X	X	X	
2	Ampliación del alcance de la cobertura de los programas y proyectos de apoyo al emprendimiento existentes, a municipios del departamento fuera del Área metropolitana de Bucaramanga.	Distribución uniforme de las empresas en el departamento	Centralización en el AMB y Barrancabermeja.	Consolidación y posicionamiento de redes de programas y proyectos de apoyo al emprendimiento en todo el Departamento.	\$5.000.000.000	X				X	
3	Fomento del espíritu emprendedor en los diferentes niveles de formación académica.	Aumento de la participación de los estudiantes de los distintos niveles en programas de emprendimiento	No hay registro.	Consolidación de cursos de emprendimiento en el 90% de las instituciones de los distintos niveles de formación.	\$200.000.000				X	X	

Fuente: Equipo PEDCTI Santander



Tabla 19. Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel.

Línea estratégica		Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel								
Objetivo		Incrementar el capital humano presente y activo en la región, requerido para el crecimiento y fortalecimiento de las empresas e instituciones del departamento de Santander								
Ejes temáticos		Resultados estimados	Base	Meta	Recursos estimados	Subsistemas asociados				
						PD	TC	FN	CA	FC
1	Formación científica y tecnológica en áreas emergentes acordes a los desafíos de los diferentes subsectores del SRCTI.	Incremento del número de personas formadas entre 2013 y 2020 en doctorado, maestría, ingeniería y ciencias básicas.	123 egresados en ciencias básicas; 2.002 egresados en ingeniería; 257 egresados de maestría; 11 y egresados de doctorado, en el 2012.	Al menos 1.500 formados en carreras de ciencias básicas, 16.000 ingenieros, 1.300 magisteres y 90 doctores.	\$750.000.000.000	X	X	X	X	X
2	Programa para el desarrollo y fortalecimiento de programas de Doctorado y maestrías de investigación orientados a la generación y apropiación de nuevo conocimiento.	Aumento del número de programas de doctorado y maestría.	6 doctorados y 72 maestrías.	Al menos 15 doctorados y 200 maestrías en investigación.	\$1.000.000.000		X		X	

Línea estratégica		Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel								
Objetivo		Incrementar el capital humano presente y activo en la región, requerido para el crecimiento y fortalecimiento de las empresas e instituciones del departamento de Santander								
Ejes temáticos		Resultados estimados	Base	Meta	Recursos estimados	PD	TC	FN	CA	FC
3	Desarrollo de capacidades profesionales locales, en la gestión de programas y proyectos de CTel.	Incremento del número de programas de formación relacionados con la ciencia, tecnología e innovación.	No hay registro.	50% de aumento anual de los programas.	\$1.000.000.000	X		X		X
		Mayor número de personas formadas, dentro y fuera de la región, en áreas relacionados con la CTel.	No hay registro.	80% y 30% de aumento anual de personas formadas en áreas de CTel dentro y fuera del país, respectivamente.						

Línea estratégica		Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel							
Objetivo		Incrementar el capital humano presente y activo en la región, requerido para el crecimiento y fortalecimiento de las empresas e instituciones del departamento de Santander							
Ejes temáticos	Resultados estimados	Base	Meta	Recursos estimados	Subsistemas asociados				
					PD	TC	FN	CA	
					FC				
4	Generación de espacios presenciales y virtuales que permitan cooperación entre los actores locales con actores que forman parte de la diáspora.	Crecimiento del número de proyectos de cooperación entre los actores del sistema regional de innovación de Santander.	No hay registro.	50% de aumento anual de los proyectos de cooperación entre los actores.	\$500.000.000				
		Incremento del número de investigadores colombianos residentes en el exterior que ocupan puestos relacionados con la gestión de proyectos en ciencia, tecnología e innovación.	No hay registro.	40% de aumento anual en la vinculación de investigadores.			X		X

Fuente: Equipo PEDCTI Santander

Tabla 20. Infraestructura tecnológica y de conectividad.

Línea estratégica		Infraestructura tecnológica y de conectividad								
Objetivo		Incrementar la cobertura y calidad de las condiciones tecnológicas en el Departamento de Santander.								
Ejes temáticos		Resultados estimados	Base	Meta	Recursos estimados	Subsistemas asociados				
						PD	TC	FN	CA	FC
1	Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica pública para lograr un mejor servicio y mayor acceso a la comunidad del Departamento de Santander.	Ampliación del índice de penetración a internet superior al 18%.	8,19% al 2011.	50%	1.000.000.000		X			X
2	Robustecer la red de conectividad digital para propiciar el acceso a internet desde todos los municipios del Departamento	Incremento de la velocidad de trasmisión de datos.	Reuso 1x4 en los canales de transmisión del ISP provider.	Reuso 1x6 en los canales de transmisión del ISP provider.	2.000.000.000		X			X
		Disminución de la proporción de transmisión de datos fallidas.	95% de conectividad sin evidencias fallidas.	99% de conectividad sin evidencias fallidas.						

Fuente: Equipo PEDCTI Santander

Tabla 21. Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento.

Línea estratégica		Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento							
Objetivo		Promover programas y proyectos requeridos por el sector empresarial para consolidar su capacidad endógena de innovación, mejorando sus condiciones competitivas sostenibles a partir del uso intensivo de conocimiento científico-tecnológico.							
Ejes temáticos		Resultados esperados	Base	Meta	Recursos estimados	Subsistemas asociados			
					PD	TC	FN	CA	FC
1	Alianzas de las empresas con otros subsistemas del SRI, buscando la innovación para la productividad a partir del dominio intensivo del conocimiento científico y técnico para mantener su competitividad, construyendo una base tecnológica dentro de las empresas.	Incremento del número de empresas de base tecnológica en el departamento.	No hay registro.	70% de aumento anual de empresas de base tecnológica.	600.000.000	X	X	X	X
2	Alianzas productivas entre las empresas y organizaciones que componen el subsistema productivo para formular y desarrollar proyectos que busquen el incremento del valor en las cadenas productivas regionales.	Aumento del número de proyectos en CTI entre empresas. Dándole a estos seguimiento por el observatorio CTI.	No hay registro.	40% de aumento anual de proyectos CTI entre las empresas.		X			
3	Alianzas para la integración de una base tecnológica dentro de los procesos agropecuarios	Crecimiento de las alianzas que permitan la transferencia de conocimiento para la adaptación a los procesos productivos.	No hay registro.	40% de aumento anual en la creación de alianzas.	2.000.000.000	X	X		X
		Incremento de la adaptación tecnológica o desarrollo de nuevas tecnologías.	No hay registro.	El 80% de los procesos agropecuarios implican la incorporación de nuevas tecnologías.					

Fuente: Equipo PEDCTI Santander

## 5.1. Banco de iniciativas

Uno de los grandes productos del PEDCTI Santander es la consolidación de un banco de iniciativas con los perfiles de programas y proyectos en proceso de formulación, que puede consultarse en el Anexo 3, y un banco de iniciativas en perfil de idea, que puede consultarse en el Anexo 4, los cuales se conformaron en el proceso de formulación del PEDCTI en los diferentes talleres realizados en los municipios visitados. Las iniciativas se encuentran agrupadas por líneas estratégicas y pretenden ser una base de información para la toma de decisiones en la formulación de planes y proyectos de las diferentes entidades e instituciones que desarrollen actividades de CTel.

Considerando la importancia de fomentar el desarrollo de programas y proyectos enmarcados en las líneas estratégicas, se identificaron posibles fuentes de financiación a nivel departamental, nacional e internacional, las cuales se muestran en las Tablas 22, 23 y 24, en su orden correspondiente.

**Tabla 22.** Fuentes de financiación a nivel departamental

Ente financiador	Descripción	Línea estratégica
<b>Invest en Santander</b>	Es una agencia promotora de inversión de Santander, una apuesta pública privada que busca promover al departamento como un destino de inversión. El propósito de Invest in Santander es buscar “la planeación, promoción, gestión y desarrollo de proyectos, planes y programas que contribuyan a la generación de inversiones, a impulsar el desarrollo económico y a propiciar un buen clima de negocios para la inversión e intercambio comercial nacional e internacional del departamento”.  La nueva agencia para atraer inversión, cuenta con el apoyo de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, la Gobernación de Santander, las alcaldías de Bucaramanga, Girón, Piedecuesta y Floridablanca, el Fondo Empresarial ProSantander, la Zona Franca, la ANDI y la Comisión Regional de Competitividad (Santander Competitivo).	Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento
<b>Corporación Bucaramanga Emprendedora</b>	Incubadora Empresarial y Multisectorial, orientada como instrumento para estimular el espíritu emprendedor e innovador, acompañando la creación, desarrollo y gestión de empresas competitivas de base tecnológica.	Apoyo al emprendimiento
<b>Promisión S.A.</b>	La Promotora de Inversiones Ruitoque Promisión S.A tiene como objetivo la promoción de proyectos de inversión. Hoy el nivel de activos de Promisión S.A. supera los 69.093 millones de pesos y cuenta con más de 900 socios que comprueban a diario el resultado de la unión y de trabajar conjuntamente para generar beneficios socio económicos en la región con criterios de crecimiento, rentabilidad y eficiencia administrativa. Ha participado en la creación y/o fortalecimiento de las principales y más representativas empresas del oriente colombiano.	Apoyo al emprendimiento  Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento

**Fuente:** Equipo PEDCTI Santander.

**Tabla 23.** Fuentes de financiación a nivel nacional

Ente financiador	Descripción	Línea estratégica
<b>Fondo de Ciencia, Tecnología a Innovación</b>	El Acto Legislativo 05 de 2011 creó el Fondo de Ciencia, Tecnología e innovación. El Decreto 4923 de 2011 establece que este Fondo [...] tendrá como objeto incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de las regiones, mediante proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y en la sociedad en general, incluidos proyectos relacionados con biotecnología y tecnologías de la información y las comunicaciones, contribuyendo al progreso social, al dinamismo económico, al crecimiento sostenible y [a] una mayor prosperidad para toda la población.	<p>Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel</p> <p>Apoyo al emprendimiento</p> <p>Apropiación social de la ciencia tecnología e innovación</p> <p>Articulación de actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación</p>
<b>Colciencias</b>	<p>El apoyo financiero del Colciencias para la promoción de la ciencia, tecnología e innovación en el País son diversos. Los definidos en la política nacional de fomento a la investigación y la innovación: Colombia construye y siembra futuro (COLCIENCIAS, 2008) son:</p> <p>a) Financiación para proyectos de I+D+I: recuperación contingente; cofinanciación; incentivo a la innovación tecnológica vía crédito; riesgo tecnológico compartido; garantías para proyectos de innovación y desarrollo tecnológico.</p> <p>b) Financiamiento para la formación de recursos humanos: crédito educativo; jóvenes investigadores e innovadores; Capacitación en el exterior de gerentes innovadores y personal vinculado a investigación y desarrollo e innovación; intercambio de investigadores</p> <p>c) Incentivos tributarios para la investigación: Deducciones por inversiones o donaciones en proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico; exención de impuestos de renta sobre producción de software y medicamentos; exención de IVA en la importación de equipos y elementos.</p> <p>d) Otros apoyos: financiación de eventos científicos; vinculación de investigadores en empresas; financiación en registro de patentes o tecnologías protegibles; misiones tecnológicas empresariales; emprendimiento, apropiación social de la CTel; sistema nacional de indexación y homologación de revistas especializadas de CTel</p> <p>e) Fomento institucional: apoyo a los centros de investigación y desarrollo tecnológico; apoyo a programas nacionales de doctorado; movilidad de investigadores.</p>	<p>Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel</p> <p>Apoyo al emprendimiento</p> <p>Apropiación social de la ciencia tecnología e innovación</p> <p>Articulación de actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación</p> <p>Divulgación, seguimiento y financiación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación</p> <p>Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento</p> <p>Apoyo al emprendimiento</p>

Ente financiador	Descripción	Línea estratégica
<b>BANCOLDEX- Banca para el desarrollo empresarial y Comercio exterior</b>	Es una sociedad anónima, sociedad de economía mixta, vinculado al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia, establecimiento de crédito bancario, emisor e intermediario de valores y su régimen laboral y de contratos es privado, cuyo objetivo es suministrar servicios especializados dirigidos a los empresarios de la microempresa y emprendedores como apoyo al fortalecimiento de sus empresas, en todos los sectores económicos, con el fin de incrementar sus niveles de productividad, calidad, eficiencia y competitividad y que a la vez incrementen las posibilidades de obtener crédito a través de las entidades intermediarias de los créditos de la Banca de Segundo Piso del Estado (Centro Regional de Productividad y Desarrollo Tecnológico del Tolima, 2012).	<p>Apoyo al emprendimiento</p> <p>Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento</p>
<b>BANCOLDEX-iNNpulsa</b>	<p>iNNpulsa Colombia es la unidad del Gobierno Nacional, administrada por Bancoldex, apoyada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Departamento Nacional de Planeación, el SENA y Colciencias (Innpulsa Colombia). Creada para promover la innovación empresarial y el emprendimiento dinámico como motores para la competitividad y el desarrollo regional con tres objetivos estratégicos:</p> <p>a)La construcción y el fortalecimiento de una mentalidad y cultura que fomente la innovación y el emprendimiento dinámico.</p> <p>b)El fortalecimiento del “ecosistema” para ofrecerles a los emprendedores dinámicos y a las empresas innovadoras nuevos vehículos de financiación para que sean más competitivos.</p> <p>c)El desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de las regiones con énfasis en sus apuestas productivas.</p>	<p>Apoyo al emprendimiento</p> <p>Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento</p>
<b>Fondo para el financiamiento del sector agropecuario-FINAGRO</b>	Contribuye al desarrollo integral, competitivo y sostenible del sector rural, facilitando el acceso al financiamiento y a los demás instrumentos de apoyo establecidos en la política pública. En CTel apuesta a Innovar permanentemente en los productos y servicios, que aseguren la generación de valor, la competitividad y el desarrollo del sector rural (FINAGRO).	Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento
<b>Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior — ICETEX</b>	EL ICETEX es una entidad del Estado que promueve la Educación Superior a través del otorgamiento de créditos educativos y su recaudo, con recursos propios o de terceros, a la población con menores posibilidades económicas y buen desempeño académico. Igualmente, facilita el acceso a las oportunidades educativas que brinda la comunidad internacional para elevar la calidad de vida de los colombianos y así contribuir al desarrollo económico y social del país (ICETEX).	Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel



Ente financiador	Descripción	Línea estratégica
<b>COLFUTURO</b>	<p>Ofrece un apoyo a los interesados en realizar sus estudios de posgrado fuera del país. Los candidatos reciben acompañamiento desde la etapa de planeación de estudio con los servicios de consejería y el Programa Semillero de Talentos. Los estudiantes seleccionados reciben la financiación y el apoyo del Programa Crédito-beca durante el tiempo de sus estudios, y a su regreso al país cuentan con el apoyo del Programa de Intermediación Laboral.</p> <p>Gracias al apoyo del Gobierno Nacional, a través de Colciencias y de Icetex, y de donaciones de algunas de las empresas más importantes del país, se han financiado los estudios de maestría y doctorado de cerca de 6.000 colombianos, que han representado a Colombia en más de 775 universidades del exterior (COLFUTURO).</p>	Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel.
<b>SENA</b>	<p>Convocatorias para la innovación y desarrollo tecnológico productivo.</p> <p>El SENA también cuenta con financiación al emprendimiento por medio del fondo emprender, el cual es un Fondo creado por el Gobierno Nacional para financiar iniciativas empresariales que provengan y sean desarrolladas por alumnos del SENA que haya finalizado la etapa lectiva de un programa de formación, alumnos o egresados de cursos del SENA en el programa jóvenes rurales y línea de formación de líderes del desarrollo, estudiantes que se encuentren cursando los dos (2) últimos semestres en un programa de educación superior reconocido por el Estado de conformidad con las Leyes 30 de 1992 y 115 de 1994, personas que hayan concluido materias dentro de los últimos doce (12) meses, profesionales universitarios cuyo primer título haya sido obtenido durante los últimos 24 meses, estudiantes o egresados que se encuentren cursando especialización y/o maestría que hayan culminado y obtenido la certificación dentro de los últimos 12 meses. Las condiciones de beneficiarios del Fondo Emprender se establecen ampliamente en el Acuerdo 004 del 26 de marzo del 2009.</p>	<p>Apoyo al emprendimiento</p> <p>Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento</p>
<b>Agencia Nacional para la Superación de la Pobreza Extrema</b>	El Centro de Innovación Social de la ANSPE (Agencia Nacional para la Superación de la Pobreza Extrema) apoya la CTel a través de convocatorias de innovación social enfocadas a la reducción de pobreza extrema en Colombia., en el marco de la Alianza Pioneros de la Innovación Social, dirigidas a identificar y apoyar el desarrollo de soluciones innovadoras para resolver retos de pobreza en las dinámicas de seguridad alimentaria, nutrición y generación de ingresos(CITIC).	Apoyo al emprendimiento
<b>Ministerio de educación</b>	El ministerio apoya la ACTI a través de convocatorias para el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas en la educación e Innovación Educativa(CITIC).	Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel

Ente financiador	Descripción	Línea estratégica
<b>Ministerio de tecnologías de la información y las telecomunicaciones</b>	En el marco del Plan Vive Digital y del Programa Nacional de Gobierno en Línea del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC, se han planteado entre otros objetivos estratégicos, los siguientes: Fomentar la formación de capital humano especializado en el uso de Tecnologías de la Información (en adelante TI), el fortalecimiento de la estrategia de Gobierno en Línea y en consecuencia el desarrollo de la competitividad, la investigación, la innovación y la proyección internacional de un sector con grandes potencialidades y expectativas de crecimiento y desarrollo local, nacional e internacional (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC).	Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel  Divulgación, seguimiento y financiación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación
<b>Red de emprendedores Bavaria:</b> Programa Destapa Futuro.	Destapa Futuro es la iniciativa privada de apoyo al emprendimiento más grande de Colombia. Busca apoyar con capital semilla, capacitación y acompañamiento las personas con los mejores perfiles emprendedores y los modelos de negocio más innovadores y alto potencial.	Apoyo al emprendimiento

Fuente: Equipo PEDCTI Santander.

Tabla 24. Fuentes de financiación a nivel internacional.

Ente financiador	Descripción	Línea estratégica
<b>Corporación Interamericana de Inversiones</b>	<p>La Corporación Interamericana de Inversiones (CII), institución miembro del Grupo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), promueve el desarrollo del sector privado en América Latina y el Caribe, con especial atención a las pequeñas y medianas empresas (PYME). Ayudamos a las empresas a agilizar los procesos de gestión y les proporcionamos financiamiento en forma de inversiones de capital, préstamos y garantías. La misión de la CII es promover el desarrollo económico estimulando el establecimiento, la ampliación y la modernización de empresas privadas, de tal manera que se complementen las actividades del BID.</p> <p>La Corporación colabora estrechamente con el Grupo BID para promover el desarrollo del sector privado mediante actividades conjuntas destinadas a intensificar el apoyo al sector privado en los países miembros regionales en desarrollo. Esta cooperación básicamente consiste en identificar proyectos en los ámbitos de agricultura, manufactura, silvicultura, turismo, infraestructura, salud, educación, mejoras tecnológicas, gestión del riesgo y otras áreas en las que opera el BID, acuerdos de cooperación técnica conjunta para ayudar a empresas a tener acceso a los mercados de capitales internacionales, iniciativas conjuntas para identificar mecanismos de promoción de inversiones y apoyo administrativo a través de oficinas regionales (Corporación Interamericana de Inversiones ).</p>	Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento

Ente financiador	Descripción	Línea estratégica
<b>Banco de Desarrollo de América- CAF</b>	<p>CAF es un banco de desarrollo conformado en la actualidad por 18 países de América Latina, El Caribe y Europa, que promueve un modelo de desarrollo sostenible, mediante operaciones de crédito, recursos no reembolsables y apoyo en la estructuración técnica y financiera de proyectos del sector público y privado de Latinoamérica.</p> <p>En relación a la CTel, CAF desarrolla actividades para promover el desarrollo del capital productivo y humano, fortalecer la competitividad de las naciones, apoyar el fortalecimiento de la institucionalidad gubernamental, contribuir al logro de consensos en torno a políticas públicas, y apoyar los procesos de integración económica. Todo ello mediante en torno a los temas como desarrollo de clústeres y de capacidades productivas y comerciales, promoción de la capacidad emprendedora y mejoramiento del clima de negocios (Banco de Desarrollo de América- CAF).</p>	<p>Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel</p> <p>Apoyo al emprendimiento</p> <p>Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento</p>
<b>Fondo Multilateral de Inversiones<sup>20</sup> (Fomin) del BID.</b>	Cofinancia, en modalidades reembolsable y no reembolsable, proyectos de fortalecimiento de capacidades y de desarrollo de capital humano, bienes públicos, innovación social y transferencia de tecnologías, que tengan impacto en los segmentos empresariales a los que apunta (Centro Regional de Productividad y Desarrollo Tecnológico del Tolima, 2012).	Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel

Ente financiador	Descripción	Línea estratégica
<b>Servicio Alemán de Intercambio Académico-DAAD</b>	<p>Es la organización promotora del intercambio internacional de estudiantes y científicos más grande del mundo. Su función, además de otorgar becas, es fomentar el carácter internacional de las universidades alemanas, fortalecer la filología y la lengua alemana en el extranjero, apoyar a los países en desarrollo en la creación de universidades eficientes y asesorar a los responsables de las políticas culturales, educativas y de desarrollo. Los medios financieros del DAAD provienen en su mayoría de los fondos federales de distintos ministerios, sobre todo del Ministerio de Asuntos Exteriores, de la Unión Europea, y de empresas, organizaciones y gobiernos extranjeros (Servicio Alemán de Intercambio Académico- DAAD ). El DAAD financia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Becas individuales de corta y larga duración a nivel del pregrado, maestría, doctorado y posdoctorado</li> <li>b) Viajes grupales</li> <li>c) Estadías de investigación en Alemania</li> <li>d) Intercambio de científicos, invitaciones a profesores y lectores alemanes a diferentes universidades colombianas</li> <li>e) Trabajo científico conjunto y proyectos de investigación entre universidades colombianas y alemanas</li> <li>f) Carreras con énfasis en el país germano fuera de Alemania</li> <li>g) Aparte de las becas individuales, el DAAD ofrece un amplio portafolio de programas de financiación para apoyar la cooperación institucional entre Colombia y Alemania</li> </ul>	<p>Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel</p>
<b>Fundación Carolina- FC</b>	<p>La Fundación Carolina se constituye en octubre del año 2000 como una institución para la promoción de las relaciones culturales y la cooperación en materia educativa y científica entre España y los países de la Comunidad Iberoamericana de Naciones. Su programa de formación tiene como objetivos facilitar y promover la ampliación de estudios de licenciados universitarios así como la especialización y actualización de conocimientos de postgraduados, profesores, investigadores, artistas y profesionales procedentes de los países de América Latina miembros de la Comunidad Iberoamericana de Naciones y Portugal (Fundación Carolina- FC).</p>	<p>Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel</p>

Ente financiador	Descripción	Línea estratégica
<b>Programa Marco para la Competitividad y la Innovación (CIP)</b>	<p>El Programa marco para la competitividad y la innovación (CIP), dirigido fundamentalmente a las pequeñas y medianas empresas (PYME), apoya las actividades de innovación empresarial facilitando el acceso a la financiación y fomentando la implantación y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), así como el uso de las energías renovables y la eficiencia energética, sus tres ejes son(CITIC):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa para la iniciativa empresarial y la innovación</li> <li>- Programa de apoyo a la política de tecnologías de la información y la comunicación</li> <li>- Programa «Energía Inteligente - Europa»</li> </ul>	<p>Apoyo al emprendimiento</p> <p>Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento</p>
<b>Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo</b>	<p>IBEROEKA apoya y fomenta la colaboración entre empresas y centros de investigación en ámbitos industriales, tecnológicos y científicos, orientados al desarrollo de productos, procesos y servicios dirigidos a un mercado potencial. Esta cooperación estará basada, en lo posible, en nuevas tecnologías que permitan a las empresas adquirir una sólida base tecnológica(CITIC).</p>	<p>Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento.</p> <p>Apropiación social de la ciencia tecnología e innovación</p> <p>Articulación de actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación</p>

**Fuente: Equipo PEDCTI Santander.**

Se ofrece de esta manera una relación de las mismas que, sin embargo, no incluye una cuantificación en términos de inversiones por una razón subyacente a su propia metodología: la concepción del Plan desde su inicio tiene como objeto de estudio al Sistema de CTel como un cuerpo integrado, y aunque sus actores y subsistemas puedan ser abordados con relativa independencia con fines analíticos, los recursos financieros factibles para cada área tienen en realidad un carácter ecléctico tanto en la fuente como en su destino, ofreciendo así una procedencia diversa en su origen y a lo largo del tiempo, motivo por el cual la fiabilidad de una cuantificación se vería minada por sus tintes especulativos.

## 5.2. Programas y proyectos en curso asociados a las líneas estratégicas

Considerando que en el proceso de formulación del PEDCTI Santander se identificaron esfuerzos en ejecución enmarcados en las diferentes líneas estratégicas para el desarrollo de la CTel en el departamento, a continuación se muestran estos esfuerzos con el propósito de generar visibilidad sobre los mismos y darlos a conocer para propiciar la articulación con posibles entidades interesadas en vincularse

para el desarrollo de los programas y proyectos, y para la generación de nuevas iniciativas, respetando las agendas individuales.

### 5.2.1. Línea apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación

Para esta línea se identificaron 1 programa y 4 proyectos, que se muestran a continuación.

Programa	Apoyo a la apropiación social de CTel		
1. Implementar un programa de CTel en 12 instituciones de educación básica y media (Programa ondas). 2. Realizar ocho (8) eventos para la promoción de la cultura de la CTel a través de la Semana Municipal de CTel.			
Ejecutor	Alcaldía Municipal de Bucaramanga Secretaría TIC	Alcance geográfico	Municipal

Proyecto	Apoyo a la gestión estratégica de las empresas y su vinculación con la innovación.		
Apoyo en la gestión de capacidades a las empresas de sectores estratégicos para que planeen su innovación, definan proyectos, e inicien su estrategia hacia incorporar valor agregado a la producción con nuevos productos o procesos a modelos de negocio.			
Ejecutor	Cámara de Comercio de Bucaramanga.	Alcance geográfico	Departamental

Proyecto	Programa departamental para la formación científico- tecnológica en la población infantil y juvenil de Santander (ONDAS).		
Fortalecer una estrategia de formación para la investigación que permita el fomento de una cultura ciudadana en CTel dirigida a la población infantil y juvenil de Santander, mediante el acompañamiento de grupos de investigación.			
Ejecutor	Gobernación de Santander	Alcance geográfico	Departamental

Proyecto	Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en TIC en el departamento de Santander.		
Fomentar la apropiación social de la ciencia, la tecnología, la innovación y de la cultura de lo virtual y digital en los municipios no certificados de Santander apoyados en NTIC.			
Ejecutor	Gobernación de Santander	Alcance geográfico	Departamental

Proyecto	Desarrollo investigación aplicada para contribuir a un modelo efectivo y sostenible de intervención del dengue en Santander, Casanare y Valle del Cauca.		
Generación, evaluación y transferencia de conocimiento que contribuya a un modelo sostenible de intervención del dengue basado en la evidencia y a la toma de decisiones bajo lineamientos nacionales e internacionales diseñados para disminuir la carga del dengue.			
Ejecutor	Gobernación de Santander	Alcance geográfico	Departamental

### 5.2.2. Línea articulación de actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación

Para esta línea se identificaron 1 programa y 6 proyectos, que se muestran a continuación.

Programa	Fortalecimiento del Sistema de Innovación soporte a emprendimientos TIC en Santander.		
Establecer acciones claves, roles institucionales y niveles de conectividad para tener un sistema de innovación que brinde soporte a emprendimientos TIC en Santander.			
Ejecutor	CETICS y Cámara de comercio de Bucaramanga.	Alcance geográfico	Departamental.

Proyecto	Creación consejo CTel para el municipio Barrancabermeja.		
Creación de un Consejo de CTel para articular el sector productivo y la academia al desarrollo de la CTel de Barrancabermeja.			
Ejecutor	Alcaldía B/meja – Planeación.	Alcance geográfico	Municipal.

Proyecto	Sistema de integración de los actores del SRCTI.		
Desarrollo de un sistema que permita integrar a todos los actores del SRCTI y los gremios, empresas y entes del estado local y regional. Integración Horizontal (Gestión colaborativa de Proyectos) y vertical (Generación de dinámicas multisectoriales) con el fin de centralizar las comunicaciones - la oferta - Demanda de tecnología.			
Ejecutor	Centro de productividad y competitividad.	Alcance geográfico	Departamental.

Proyecto	Integración de la academia a las necesidades empresariales desde la óptica científico-tecnológica.		
Integración de la academia a las necesidades empresariales desde la óptica científico-tecnológica para contribuir al desarrollo de la región y por ende al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.			
Ejecutor	Proyecto regalías oleaginosas.	Alcance geográfico	Departamental.

Proyecto	Análisis, diseño y desarrollo de soluciones por parte de la academia al sector comercial, industrial, y empresarial.		
Modalidad de grupo tipo “Práctica profesional” en la cual los estudiantes realizan análisis, diseño y desarrollo del soluciones con TI a problemas reales del sector comercial, industrial, empresarial. De esta manera la Universidad promueve ejercicios de integración entre la academia y la empresa.			
Ejecutor	Universidad Cooperativa de Colombia.	Alcance geográfico	Departamental.

Proyecto	Financiación para el fortalecimiento de las funciones y capacidades del comité Universidad- Empresa-Estado, de Santander.		
Propuesta de financiación para el fortalecimiento de las funciones y capacidades del comité, universidad- empresa- estado, de Santander, como ente articulador y generador de espacios de fomento a la innovación, emprendimiento investigación.			
Ejecutor	Comisión Regional de Competitividad.	Alcance geográfico	Departamental.

Proyecto	Fortalecimiento de los procesos de transferencia tecnológica en el Parque Tecnológico de Guatiguará.		
El PTG como articulador/impulsor de una red de transferencia de tecnología acoge la investigación básica y también la aplicada. Puede centralizar los servicios de consultoría de Universidades y Centros de Investigación, crear en su interior Centros de Transferencia de tecnología, atraer a la Pyme y a la gran empresa para dar solución a sus problemas. Debe idearse un esquema en que los investigadores puedan dedicar un porcentaje de su tiempo (menor) para tener consultoría privada. FOCOS: Energía, Nuevos Materiales, TIC y Biotecnología.			
Ejecutor	Parque tecnológico de Guatiguará.	Alcance geográfico	Departamental.

### 5.2.3. Línea divulgación, seguimiento y financiación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación

Para esta línea se identificaron 3 proyectos, que se muestran a continuación.

<b>Proyecto</b>	Formulación de la agenda de CTel.		
	1. Comité CTel (conformación e institucionalización).		
	2. Formulación de plan prospectivo estratégico de CTel.		
<b>Ejecutor</b>	Alcaldía Municipal de Barrancabermeja - Secretaría TIC.	<b>Alcance geográfico</b>	Municipal.

<b>Proyecto</b>	Plan Estratégico Prospectivo de CTel de Barrancabermeja.		
	Formulación de un Plan Estratégico Prospectivo de CTel de Barrancabermeja.		
<b>Ejecutor</b>	Alcaldía de B/meja – Planeación.	<b>Alcance geográfico</b>	Municipal.

<b>Proyecto</b>	Orientación y seguimiento a actividades de CTel en el departamento.		
	Vigilancia tecnológica por sectores en Santander como insumo para la orientación de actividades de CTel, definición de proyectos y alianzas estratégicas para el desarrollo tecnológico, así como a la pertinencia de la información. En el SENA se está desarrollando a través del centro de formación de Girón - CIMI y Tecnoparque - Nodo Bucaramanga.		
<b>Ejecutor</b>	SENA – Tecnoparque.	<b>Alcance geográfico</b>	Departamental.

### 5.2.4. Línea apoyo al emprendimiento

Para esta línea se identificaron 5 proyectos, que se muestran a continuación.

<b>Proyecto</b>	Identificación de fuentes para proyectos de CTel.		
	Identificación de fuentes para proyectos de CTel, realizar eventos de divulgación, y del lado de la demanda, generar capacidades en gestión de la innovación finalizando con la formulación y gestión de proyectos ante fuentes identificadas.		
<b>Ejecutor</b>	Cámara de comercio de Bucaramanga.	<b>Alcance geográfico</b>	Municipal.

<b>Proyecto</b>	Micro finanzas rurales y urbanas.		
	Apoyo financiero y de gestión empresarial, por medio de capacitaciones y asesorías dirigidas a los microempresarios.		
<b>Ejecutor</b>	Financiera Comultrasán.	<b>Alcance geográfico</b>	Departamental.

<b>Proyecto</b>	Construcción de tejido laboral en la región.		
	Apoyo a empresas regionales de tecnología en los primeros años de funcionamiento de dichas entidades, convirtiéndose en socio con el aporte de capital y facilitándole el acceso del portafolio de productos y servicios con otras entidades del sector financiero.		
<b>Ejecutor</b>	Financiera Comultrasán.	<b>Alcance geográfico</b>	Departamental.



Proyecto	Apoyo a emprendedores TIC que han participado en el proyecto apps		
Apoyo a emprendedores TIC que han participado en el proyecto apps (O del ministerio de TIC) tanto en las fases de ideación, validación, prototipado como la de consolidación, en el que se requiere dar continuidad a este proyecto que ha sido liderado por UNAB, CETICS, VOL, CAMARA DE COMERCIO, UPB.			
Ejecutor	UNAB, Cámara de comercio de Bucaramanga, PB, UDI y CETICS.	Alcance geográfico	Departamental.
Información adicional	Santander ha sido beneficiario del programa de apoyo al emprendimiento TIC apps.co y se requiere dar continuidad a este proyecto para fortalecer el sector en la región.		

Proyecto	Apoyo al emprendimiento.		
Formación empresarial por medio del Colegio Gimnasio Superior que les permita a los niños y jóvenes gestar su propio desarrollo y el de la región. Se destacan los siguientes pilares:			
1. Desarrollo del espíritu empresarial.			
2. Programa de bilingüismo.			
3. Tecnología.			
4. Formación de buenos ciudadanos.			
Ejecutor	Financiera Comultrasán.	Alcance geográfico	Municipal.

### 5.2.5. Línea formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel

Para esta línea se identificaron 8 programas, que se muestran a continuación.

Programa	Desarrollo de sitios web y objetos de aprendizaje en instituciones de educación media, básica y primaria.		
Desarrollo de sitios web y objetos de aprendizaje en instituciones de educación media, básica y primaria, en municipios del departamento. De esta manera se presentan a las Instituciones de educación recursos que favorecen los escenarios de aprendizaje, investigación y formación de científicos. El proyecto contempla la realización de formación de docentes para que ellos desarrollen los objetos de aprendizaje.			
Ejecutor	Universidad Cooperativa de Colombia.	Alcance geográfico	Departamental.

Programa	Implementación del modelo y metodología virtual por competencias para los programas técnicos y tecnológicos.		
Implementación del modelo y metodología virtual por competencias para los programas técnicos y tecnológicos desarrollada por la tecnológica FITEC en Instituciones educativas universitarias.			
Ejecutor	Tecnológica FITEC.	Alcance geográfico	Departamental.

Programa	Fortalecimiento de la formación de talento humano -capacitado- para el desarrollo de las ACTI mediante programas de maestría en temas que fomenten la innovación en TI.		
Concretamente existen 3 programas de maestría: Maestría en Telemática, Maestría en Gestión, Administración y Desarrollo de Software y Maestría en Software Libre. Identificación de las necesidades prioritarias en que la industria santandereana debería investigar e innovar y fortalecer programas de becas que permita formar profesionales en estas áreas.			
Ejecutor	UNAB.	Alcance geográfico	Municipal.

Programa	Fortalecimiento y actualización de la formación MEDIA TÉCNICA.		
Fortalecimiento y actualización de la formación MEDIA TECNICA en el municipio de Girón.			
Ejecutor	Instituto tecnológico Salesiano “Eloy Valenzuela”- SENA (Girón).	Alcance geográfico	Municipal.

Programa	Educación y cultura para el desarrollo del tejido productivo.		
Apoyo mediante el servicio de educación y cultura al desarrollo del tejido productivo con diferentes programas de capacitación y formación empresarial. También a través del servicio de crédito social se apoya al desarrollo del sector productivo de Santander. Estos servicios tienen presencia en 12 municipios de Santander.			
Ejecutor	COMFENALCO	Alcance geográfico	Departamental.

Programa	Creación de Máster en gestión de I+D+i		
Máster en gestión de I+D+i			
Ejecutor	UDES – AUIMP- Universidad de Sevilla.	Alcance geográfico	Internacional
Información adicional	La Universidad de Santander, UDES, junto a la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP) y la Universidad de Sevilla, con el patrocinio de la Junta de Andalucía y el Consejo Andaluz de Universidades, suscribirán un convenio específico de colaboración con  la Universidad de Antioquia (UdeA), Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) y la Universidad del Valle, para poner en marcha un programa de Maestría en Gestión de I+D+i		

Programa	Programa gerencia proyectos bajo estándar internacional PMI.		
Programa gerencia proyectos bajo estándar internacional PMI - Métodos ágiles.			
Ejecutor	Fundación Prospectiva (ECAV-ACIEM)	Alcance geográfico	Municipal

Programa	Maestría en gestión de la tecnología educativa.		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Código del programa 91341; Registro calificado: Otorgado en la Resolución 4297 de 27 de mayo de 2011, con vigencia por siete (7) años renovables.</li><li>• Área de registro en el MEN: Ciencias de la Educación.</li><li>• Modalidad: Distancia (VIRTUAL)</li><li>• Condición de calidad: Registro Calificado vigente.</li><li>• Título que se otorga: Magister en Gestión de la Tecnología Educativa.</li></ul>			
Ejecutor	UDES	Alcance geográfico	Internacional

### 5.2.6. Línea infraestructura tecnológica y de conectividad

Para esta línea se identificaron 7 proyectos, que se muestran a continuación.

Proyecto	Transmisión en vivo de Santander al mundo.		
Transmisión en vivo de “Santander al mundo”, el proyecto que ya está en curso de transmisión on-line “video streaming” está diseñado para dar a conocer ideas empresariales y en general la cultura del pueblo de forma sencilla.			
Ejecutor	Compuseg Soluciones.	Alcance geográfico	Nacional.

Proyecto	Red de fibra óptica en el municipio de Chipatá.		
Complemento de la red de fibra óptica instalada en la biblioteca municipal, para una mayor y mejor operatividad. Realización de ajustes enfocados a complementar los equipos necesarios para mejorar la red, su capacidad de navegación y que funcione en todos los equipos que tiene la biblioteca.			
Ejecutor	Municipio de Chipatá	Alcance geográfico	Municipal.

Proyecto	Implementación de tecnología - Redes inalámbricas.		
Implementación de tecnología - Redes inalámbricas mediante entidades como AZTECA en convenio con la gobernación para que haya acceso de la comunidad a la tecnología.			
Ejecutor	Alcaldía de Guaca.	Alcance geográfico	Municipal.

Proyecto	Aplicación móvil destinada hacia el aprendizaje lúdico y recreativo de niños en etapas tempranas de desarrollo.		
Desarrollar una aplicación móvil destinada hacia el aprendizaje lúdico y recreativo de niños en etapas tempranas de desarrollo. Con la aplicación, desarrollo de nuevas tecnologías sobre el campo de la realidad aumentada; se considera que esta alternativa puede llegar a ser aplicable a las diferentes organizaciones empresariales y solventar sus necesidades.			
Ejecutor	UPB	Alcance geográfico	Departamental.

Proyecto	Infraestructura TIC para municipios no certificados del departamento.		
Conectividad de instituciones en municipios y áreas rurales para acceso a fuentes de información y también para proveer información veraz y actualizada desde los municipios para enriquecer el SRCTI y la productividad de la región. También promueve mejor ejercicio de educación, atención social y telemedicina.			
Ejecutor	SETIC – Gobernación	Alcance geográfico	Departamental.

Proyecto	Centro Nacional de Supercomputación y Cálculo Científico.		
Transformación de la Unidad/Laboratorio de Supercomputación y Cálculo Científico de la Universidad Industrial de Santander, en Centro Nacional de Supercomputación y Cálculo Científico.			
Ejecutor	Universidad Industrial de Santander.	Alcance geográfico	Nacional.

<b>Proyecto</b>	Implementación, formulación y desarrollo de nuevas ciencias y tecnologías en cultivos y ganado.		
<p>Coordinación de las EPSAGRO (Empresa prestadora de servicios profesionales agropecuarios y ambientales)del municipio para la contratación de personal capacitado en CTel, con el fin de desarrollar programas que ayuden al sector rural a implementar, formular y desarrollar nuevas tecnologías en sus cultivos y ganado.</p>			
<b>Ejecutor</b>	EPSAGRO.	<b>Alcance geográfico</b>	Departamental
<b>Información adicional</b>	En coordinación entre FINAGRO, el Ministerio de Agricultura, las TICS, EPSA-GRO, el departamento, el municipio y los beneficiarios.		

### 5.2.7. Línea de fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento

Para esta línea se identificaron 8 programas y 8 proyectos, que se muestran a continuación.

<b>Proyecto</b>	Capacitación al gremio del sector turístico		
Capacitación al gremio del sector turístico en los ejes que están siendo cuello de botella en todo un proceso de servicio turístico.			
<b>Ejecutor</b>	Programa “Destino competitivo”, Cámara de Comercio.	<b>Alcance geográfico</b>	Departamental

<b>Proyecto</b>	Fomento a la innovación y desarrollo empresarial.		
1. Creación de un (1) centro de investigación en robótica y medio ambiente. 2. Crear un banco regional de proyectos de investigación.			
<b>Ejecutor</b>	Alcaldía Municipal de Barrancabermeja - Secretaria TIC	<b>Alcance geográfico</b>	Departamental

<b>Proyecto</b>	Plan estratégico de innovación para Barrancabermeja..		
Determinación de la capacidad de innovación de las microempresas de Barrancabermeja para proponer un plan estratégico de innovación que permita la ventaja competitiva de las empresas.			
<b>Ejecutor</b>	SENA	<b>Alcance geográfico</b>	Municipal

Proyecto	Implementación de la biotecnología reproductiva animal.		
La evaluación y conservación del recurso genético animal bovino santandereano mediante la implementación de la biotecnología reproductiva animal.			
Ejecutor	UNIPAZ	Alcance geográfico	Departamental

Proyecto	Evaluación de la calidad genética de los reproductores ovinos manejados en ASOPACON.		
Evaluación de la calidad genética de los reproductores ovinos manejados en ASOPACON, determinar la calidad de la canal producida y establecer una planta de beneficio para ofrecer al mercado carne en canal empacada al vacío.			
Ejecutor	Universidad Nacional – ASOPACON	Alcance geográfico	Departamental

Proyecto	SANTANDER APPS		
Ampliar la participación de la industria TIC de Santander, comunidades académicas y gobierno, utilizando tecnologías Mobile Apps. Fortalecimiento de las empresas existentes en TIC, el espíritu empresarial y de producto / servicios de diseño y desarrollo de competencias en apps. Construir nuevas empresas y nuevas líneas de productos para las empresas existentes en torno a nuevos prototipos del producto / servicio relacionado con el uso de las apps.			
Ejecutor	CETICS	Alcance geográfico	Departamental
Información adicional	Enviar equipos de trabajo a las MiPymes para identificar las necesidades de los nuevos productos / servicios que estén requiriendo; y proceder a desarrollar prototipos con retroalimentación de los usuarios.		

Proyecto	Diseño, creación e implementación de un sistema de Inteligencia Competitiva (IC) para el Fortalecimiento de las Capacidades Institucionales y el fomento de la Innovación empresarial.		
Diseño, implementación y disposición un sistema de IC para la comunidad empresarial y del sector público de la región a fin de apoyar el desarrollo regional y la generación de mayor competitividad y productividad, redundando así en la generación de empleo, reducción de la pobreza y la prosperidad de la región. Permitirá contar con un Sistema de gestión de conocimiento y de vigilancia permanente de las oportunidades regionales y mundiales.			
Ejecutor	CETICS	Alcance geográfico	Departamental
Información adicional	IC vista como una disciplina ética y necesaria en la actividad empresarial (*) para la toma de decisiones en base al entendimiento del entorno competitivo.		

Proyecto	Diseño y construcción de un modelo de competitividad usando las tic para apoyar los diferentes sectores productivos.		
Incentivar la incorporación de las TI en otros sectores de la industria. Mejora los procesos internos por ende mejora la productividad. Evaluar el grado de digitalización de los procesos de una Empresa. Marcar las acciones en tecnologías, procesos y capacidades para alcanzar los niveles de madurez, enfocada siempre al aumento de la productividad y de la calidad.			
Ejecutor	CETICS	Alcance geográfico	Departamental.
Información adicional	Modelo de madurez digita, que ayuda a cerrar la brecha digital de las Empresas		

<b>Programa</b>	Implementación de estrategias para el mejoramiento de la cacao cultura colombiana.		
	Estrategias para el mejoramiento del cacao cultura colombiana con énfasis en genotipos de cacao seleccionados por atributos de valor por resistencia a enfermedades, calidad y rendimiento.		
<b>Ejecutor</b>	CORPOICA	<b>Alcance geográfico</b>	Nacional

<b>Programa</b>	Desarrollo integral de modelos productivos sostenibles para el cultivo de especies cítricas en Colombia.		
	Se enfoca en la mora, lima ácida, naranja y mandarina.		
<b>Ejecutor</b>	CORPOICA	<b>Alcance geográfico</b>	Nacional

<b>Programa</b>	Mejoramiento integral de la producción de tabaco.		
	Mejoramiento integral de la producción de tabaco para aumentar la competitividad del sistema en Colombia con énfasis en manejo de suelos y aguas.		
<b>Ejecutor</b>	CORPOICA	<b>Alcance geográfico</b>	Nacional

<b>Programa</b>	Acompañamiento técnico-financiero de agentes de I+D+i de cadenas productivas.		
	Se enfoca en los cítricos, tabaco, cacao, guayaba, panela.		
<b>Ejecutor</b>	Dirección cadenas productivas: Ministerio de Agricultura	<b>Alcance geográfico</b>	Nacional

<b>Programa</b>	Implantación de sacha e higuerilla en el Magdalena Medio Santandereano.		
	Implantación de Sacha e higuerilla en el Magdalena Medio Santandereano como alternativa de ingreso y productos promisorios.		
<b>Ejecutor</b>	UDES - FEDEPALMA - U.SANTO TOMAS	<b>Alcance geográfico</b>	Departamental

<b>Programa</b>	Generación de valor agregado a cafés especiales producidos en el sur de Santander.		
	Laboratorio de calidad y condiciones organolépticas del café y planta torrefactora de café.		
<b>Ejecutor</b>	Universidad Libre Seccional Socorro	<b>Alcance geográfico</b>	Provincial.

<b>Programa</b>	Posicionamiento turístico de la provincia Comunera.		
	Lograr la competitividad turística en la provincia Comunera y posicionar a esta región como destino turístico. El programa debe hacer énfasis en desarrollar en las TIC aplicada al sector turismo, calidad de los servicios (Cultura de servicio al cliente).		
<b>Ejecutor</b>	Programa "Destino competitivo" - Cámara de comercio.	<b>Alcance geográfico</b>	Provincial.

Programa	Transferencia de Modelo de Emprendimiento de base tecnológica utilizando metodologías ágiles de desarrollo y validación de Modelos de Negocio.		
Ampliar la capacidad de las unidades de emprendimiento de las Universidades y los municipios para apoyar procesos de emprendimiento de base tecnológica de acuerdo con las necesidades del sector empresarial de la región.			
Ejecutor	CETICS, Cámara de comercio de Bucaramanga.	Alcance geográfico	Departamental





## **CAPÍTULO VI.**

### **PROPUESTA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO PARA EL PEDCTI SANTANDER**

---

La implementación del PEDCTI Santander contempla desafíos como la participación de los distintos actores para su realización, la necesidad de generar acuerdos para articular y ejecutar coordinadamente las acciones y retos relacionados con la limitación de recursos; y a su vez definir lo pertinente a la gestión y determinar los instrumentos para el efectivo seguimiento y evaluación.

Considerando que el PEDCTI plantea como uno de sus ejes la articulación de los actores alrededor de la solución de problemas prioritarios para la región, la definición y seguimiento de los avances en el tema, requiere información fiable y oportuna para hacer efectiva esta intervención. Es por esto que resulta de vital importancia, identificar una estructura organizativa permanente como cabeza visible en el departamento que realice seguimiento a la ejecución del PEDCTI Santander, por lo cual en el marco de este proyecto se plantea la creación del Observatorio Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación para centralizar la información de las actividades de ciencia, tecnología e innovación del departamento, dar institucionalidad al SRCTI y orientar la formulación de políticas y estrategias que beneficien la competitividad de la región. Igualmente, el Observatorio debe avanzar en el desarrollo de instrumentos de gestión, medición y control del proceso y resultados de las ACTI, de forma complementaria a la labor que desarrollan actualmente en el departamento la Secretaría de TIC (SETIC), el observatorio de la Cámara de Comercio de Bucaramanga (Compite 360), la Comisión Regional de Competitividad (CRC), el Comité Universidad – Empresa – Estado (CUEES) y el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI).

De manera complementaria desde el PEDCTI, se propone una serie de indicadores para adelantar una gestión eficaz y eficiente del mismo. A la fecha se tiene la línea base de algunos de ellos, pero resulta indispensable la construcción del protocolo de los restantes y la consolidación de la batería para tal fin. En la tabla 25 se relacionan los indicadores asociados a cada una de las líneas estratégicas del PEDCTI.

**Tabla 25. Fuentes de financiación a nivel internacional.**

Líneas	Indicadores de seguimiento	Fuente
<b>Apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación.</b>	Porcentaje del incremento en la cobertura en educación básica y media.	MEN
	Cobertura en Educación básica y media	MEN
	Promedio por área evaluada en las pruebas Saber 5° y 9°	ICFES
	Promedio por área evaluada en las pruebas Saber 11°	ICFES
	Número de estudiantes de educación superior en ciencias puras	MEN
	Número de niños, jóvenes y maestros apoyados por el Programa Ondas en Santander.	Colciencias
	Personal ocupado total y que participó en la realización de actividades de desarrollo e innovación tecnológica, según nivel educativo.	OCyT
	Personal ocupado en las empresas ubicadas en Santander en el área de Investigación y desarrollo.	OCyT
	Personal capacitado en las empresas ubicadas en Santander según tipo nivel de educación.	OCyT
<b>Articulación de actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación</b>	Origen de las ideas de innovación tecnológica en las empresas innovadoras y potencialmente innovadoras ubicadas en Santander según procedencia <sup>15</sup> .	DANE
	Número de proyectos de Colciencias con actores ejecutores vinculados.	Colciencias
	Número de proyectos de extensión de las universidades de Santander con la industria de Santander.	Por construir
	Número de estudiantes e investigadores universitarios en proyectos de la industria Santandereana.	Por construir
<b>Divulgación, seguimiento y financiación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación</b>	Coautorías entre actores regionales.	Por construir
	Evolución de la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación –ACTI como porcentaje del PIB de Santander.	OCyT
	Financiación de las ACTI por tipo de recurso (Público, privado y/o internacional).	OCyT
	Inversión en ACTI por sectores de financiamiento <sup>16</sup> .	OCyT
	Inversión departamental en ACTI por tipo de actividad.	OCyT
	Inversión en ACTI de las entidades del gobierno departamental –ejecución.	OCyT
	Inversión en ACTI de las empresas –ejecución.	OCyT
	Inversión en ACTI de los centros de investigación y desarrollo tecnológico –ejecución.	OCyT
	Inversión en ACTI de los hospitales y clínicas –ejecución.	OCyT
<b>Apoyo al emprendimiento</b>	Número de empresas que son financiados por capital semilla o ángeles inversores.	Por construir
	Porcentaje de empresas por tamaño de empresas en el Departamento.	Cámara de comercio de Bucaramanga.
	Número de años de vida promedio de las empresas en el departamento.	Cámara de comercio de Bucaramanga.
	Número de proyectos enfocados a la innovación social.	Por construir
	Número de empresas de base tecnológica que nacen por año.	Por construir

<sup>15</sup> Fuentes internas a la empresa - Directivos de la empresa, Departamento de producción, Departamento de ventas y mercadeo, Departamento interno de I+D, Otro departamento de la empresa, Grupos interdisciplinarios, Otra empresa relacionada, si hace parte de un conglomerado o Casa matriz- o Fuentes externas a la empresa (Clientes, Internet, Proveedores, Libros, revistas o catálogos, Ferias y exposiciones, Normas y reglamentos técnicos, Competidores u otras empresas del sector, Seminarios y conferencias, Consultores o expertos, Cámaras de Comercio, Universidades, Instituciones públicas (Ministerios, entidades descentralizadas, secretarías), Bases de datos científicas y tecnológicas, Empresas de otro sector, Agremiaciones y/o asociaciones sectoriales, Centros de formación o tecnoparques SENA, Departamento de I+D de otra empresa, Sistemas de información de propiedad industrial (banco de patentes), Centros de desarrollo tecnológico (CDT) y Sistema de información de derechos de autor, Centros de investigación, Centros regionales de productividad, Parque tecnológico e Incubadoras de empresas de base tecnológica (IEBT)).

<sup>16</sup> Los sectores de financiamiento son: Empresas, Entidades de gobierno central, Instituciones de educación superior, Internacionales, Centros de investigación y desarrollo tecnológico, Hospitales y clínicas, IPSFL - Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro - al servicio de las empresas, ONG Y asociaciones y agremiaciones profesionales).

Líneas	Indicadores de seguimiento	Fuente
<b>Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel</b>	Número de programas de maestría de investigación en el departamento.	MEN
	Número de programas de maestría de profundización en el departamento.	MEN
	Graduados en instituciones de Educación Superior (IES) santandereanas por nivel de formación.	MEN
	Graduados en programas departamentales de maestría por área de la ciencia y la tecnología OCDE y Núcleo Básico de Conocimiento NBC <sup>17</sup> .	MEN
	Graduados en programas departamentales de doctorado por área OCDE y NBC.	MEN
	Doctores según año de graduación por área OCDE.	MEN
	Programas departamentales de maestría por área OCDE y NBC.	MEN
	Programas departamentales de doctorado por área OCDE y NBC.	MEN
	Número de becas, créditos y becas-crédito para maestría y doctorado.	OCyT
	Número de becas, créditos y becas-crédito para maestría según área OCDE.	OCyT
	Número de becas, créditos y becas-crédito para doctorado según área OCDE.	OCyT
	Becas, créditos y becas-crédito para doctorado según lugar de estudio (Colombia, extranjero).	OCyT
	Jóvenes investigadores en instituciones de Santander.	Colciencias
	Comparación entre número total de jóvenes investigadores y becarios de maestría y doctorado con el promedio nacional.	Colciencias
	Investigadores activos según Colciencias.	Colciencias
	Porcentaje de investigadores activos según tipo de institución avaladora del grupo de investigación <sup>18</sup> .	Colciencias
	Investigadores activos según máximo grado de escolaridad.	Colciencias
	Personal capacitado en las empresas ubicadas en Santander según tipo de capacitación.	DANE
	Personal capacitado en las empresas ubicadas en Santander según tipo de capacitación.	DANE
	Personal ocupado en las empresas ubicadas en Santander según área formación.	DANE
<b>Infraestructura tecnológica y de conectividad</b>	Penetración de TIC en los hogares santandereanos (Computador, Telefonía fija, Celular y Conexión a internet).	Por construir
	Penetración de tecnología móvil celular en Santander (%) (Número de abonados reportado por proveedores el cuarto trimestre del año en relación con la población total).	Por construir
	Número de suscriptores con acceso a internet en Santander (Línea telefónica y modem).	Cámara de comercio de Bucaramanga.

<sup>17</sup> Los programas por área de la ciencia y la tecnología OCDE y Núcleo Básico de Conocimiento son: Ciencias naturales y exactas (Química y afines, Geología y otros programas de ciencias naturales Matemáticas, estadística y afines, Física, Biología, microbiología y afines, Basic KnowledgeCategories); Ingeniería y tecnología (Ingeniería química y afines Otras ingenierías, Ingeniería industrial y afines Ingeniería mecánica y afines, Ingeniería eléctrica y afines Ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines, Ingeniería de minas, metalurgia y afines Ingeniería de sistemas, telemática y afines, Ingeniería biomédica y afines Ingeniería civil y afines, Ingeniería agroindustrial, alimentos y afines Ingeniería ambiental, sanitaria y afines, Ingeniería administrativa y afines Ingeniería agrícola, forestal y afines, y Arquitectura); Ciencias médicas y de la salud (Optometría y otros programas de ciencias de la salud, Salud pública, Terapias, Medicina Nutrición y dietética, Deportes, educación física y recreación Enfermería y Bacteriología); Ciencias agrícolas (Zootecnia, Medicina veterinaria y Agronomía); Ciencias sociales y humanidades (Psicología Sociología, trabajo social y afines, Lenguas modernas, literatura, lingüística y afines Música, Formación relacionada con el campo militar o policial Geografía e historia, Educación Filosofía, teología y afines, Diseño Economía, Comunicación social, periodismo y afines Derecho y afines, Ciencia política y relaciones internacionales, Bibliotecología y otros de ciencias sociales y humanas, Artes plásticas, visuales y afines Artes representativas, Antropología y artes liberales y Administración).

Líneas	Indicadores de seguimiento	Fuente
Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del departamento	Patentes de invención solicitadas y concedidas por entidades e inventores santandereanos ante la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC (Presentadas vía nacional, Presentadas vía TCP <sup>19</sup> , Concedidas vía nacional, Concedidas vía TCP) para residentes y no residentes.	Superintendencia de Industria y Comercio.
	Patentes de invención solicitadas y concedidas por entidades e inventores santandereanos ante oficina de la SIC, por sector <sup>20</sup> .	Superintendencia de Industria y Comercio
	Patentes de invención solicitadas y concedidas por entidades e inventores santandereanos ante oficina de la SIC, por sector.	Superintendencia de Industria y Comercio.
	Modelos de utilidad solicitados y concedidos por entidades e inventores santandereanos ante oficina de la SIC (Presentadas vía nacional, Presentadas vía TCP <sup>21</sup> , Concedidas vía nacional, Concedidas vía TCP) para residentes y no residentes.	Superintendencia de Industria y Comercio.
	Diseños industriales solicitados y concedidos por entidades e inventores santandereanos ante oficina de la SIC, por sector (Química pura, Química farmacéutica, Ingeniería química, Ingeniería mecánica, Ingeniería eléctrica y Biotecnología).	Superintendencia de Industria y Comercio.
	Índice de dependencia de Santander (Número de solicitudes de patentes de no residentes/Número de solicitudes de patentes de residentes).	Superintendencia de Industria y Comercio.
	Índice de autosuficiencia de Santander (Número de solicitudes de patentes de residentes/Número total de solicitudes).	Superintendencia de Industria y Comercio.
	Coefficiente de invención de Santander (Número de solicitudes de patentes por cada cien mil habitantes).	Superintendencia de Industria y Comercio.
	Solicitudes y concesiones de patentes de santandereanos ante oficinas internacionales (USPTO EPO JPO) Solicitudes y concedidas.	Superintendencia de Industria y Comercio.
	Empresas ubicadas en Santander que invirtieron en actividades de desarrollo e innovación tecnológica y montos invertidos.	OCyT
	Empresas ubicadas en Santander que invirtieron y monto invertido en actividades de desarrollo e innovación tecnológica según grado de innovación <sup>22</sup> .	OCyT
	Distribución de la inversión según grupos de actividades de desarrollo e innovación tecnológica (Formación y capacitación, Ingeniería y diseño industrial, Tecnologías de información, Transferencia de tecnología, Mercadeo de innovaciones, Asistencia técnica y consultoría, I+D y Maquinaria y equipo) por parte de las empresas.	OCyT
	Gasto de las empresas en I+D como porcentaje del gasto total en actividades de desarrollo e innovación tecnológica.	OCyT
	Número de empresas ubicadas en Santander que invirtieron y montos invertidos en actividades de desarrollo e innovación tecnológica según tipo de propiedad (Capital nacional desde 75% o Capital extranjero desde 25%).	OCyT
	Monto y número de solicitudes santandereanas aprobadas para incentivos tributarios según tipo <sup>23</sup> .	Colciencias

Fuente: Equipo PEDCTI Santander.

18 Tipo de institución: Internacional, Otras entidades de educación, IPSFL al servicio de las empresas, Entidades gubernamentales, Empresas, Hospitales y clínicas, ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales, Centros de investigación y desarrollo tecnológico, IES privadas, IES públicas.

19 Tratado de Cooperación de Patentes.

20 Sectores: Química pura, Química farmacéutica, Ingeniería química, Ingeniería mecánica, Ingeniería eléctrica y Biotecnología

21 Tratado de Cooperación de Patentes.

22 Innovadoras en sentido estricto, Innovadoras en sentido amplio, Potencialmente innovadoras y No innovadoras

23 Tipos de incentivos tributarios hace referencia a Deducción por donación y Exención de IVA.

Como segundo componente para dar impulso desde el sector privado, se ha incluido el PEDCTI Santander en la mesa de competitividad preparatoria a la firma del Gran Pacto Regional en el marco de Expo gestión Oriente que se llevará a cabo en el mes de octubre de 2013. Y en tercer lugar desde el ámbito público se plantea elevar a Ordenanza departamental el PEDCTI 2020. De esta manera y a partir de un trabajo de socialización que incluye diversos medios de comunicación, se espera dar continuidad a esta iniciativa colectiva regional.

## REFERENCIAS

Arboleda, J. U. (1997). *Una misión posible: Políticas y programas de apoyo a las políticas y programas de apoyo a la microempresa en Colombia*. Santa Fe de Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación – DNP.

Bell, M. y Pavitt, K. (1995). *The Development of Technological Capabilities*. En UI Haque, I. (Ed.), *Trade, Technology, and International Competitiveness* (pp. 69 – 101). Washington, D.C., Estados Unidos: The World Bank.

Buessa, M., Martínez, M. y Heijs, J. (2002). *Los sistemas regionales de innovación en España: Una tipología basada en indicadores económicos e institucionales*. España: Instituto de Análisis Industrial y Financiero de la Universidad Complutense.

Bunge, M. (2013). *La ciencia, su método y su filosofía*. España: Editorial LAETOLI.

Cámara de Comercio de Bucaramanga - CCB. (2013). Actividad empresarial en Santander. Recuperado de [www.compitem360.com](http://www.compitem360.com)

Cañas, R. (1989). *Gestión tecnológica y desarrollo*. Proyecto de Gestión Tecnológica. Serie de Manuales de I&D. CINDA- PNUD - SECAB. Chile.

Carvalho, L. (1993). *Una estrategia de desarrollo sostenible para el nordeste de Brasil*. En: IICA/BMZ.

Centro Regional de Productividad y Desarrollo Tecnológico del Tolima. (2012). PEDCTI TOLIMA. Ibagué: CPT.

CITIC. (s.f.). Obtenido de RECURSOS PÚBLICOS: <http://citic.org.co/>

Cohen, W. y Levinthal, D. (1990). *Absorptive capacity- a new perspective on learning and innovation*. *Administrative Science Quarterly*, 36 (2), 128-135.

Colciencias. (2004). *Agenda prospectiva regional de ciencia y tecnología*. Bogotá: Colciencias.

Colciencias. (2005a). *Plan estratégico programa nacional de ciencia y tecnologías agropecuarias. Bases para una política de promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico en Colombia 2005 - 2015*. Bogotá: Colciencias.

- Colciencias. (2005b.) *Plan estratégico programa nacional de investigaciones en energía y minería. Bases para una política de promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico en Colombia 2005 - 2015*. Bogotá: Colciencias.
- Colciencias y DNP. (2006). *Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación 2007-2019*. Bogotá: Colciencias y DNP.
- Colciencias. (2008). *Política nacional de fomento a la investigación y la innovación: Colombia construye y siembra futuro*. Colombia: Colciencias.
- Colciencias. (2009). *Guía metodológica para la elaboración de Planes Estratégicos Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación - PERCTI*. Bogotá: Colciencias.
- Colciencias. (2009). *Coordinación de regionalización*. Recuperado de [http://www.colciencias.gov.co/programa\\_estrategia/regionalizaci-n-de-la-cte](http://www.colciencias.gov.co/programa_estrategia/regionalizaci-n-de-la-cte)
- Colciencias. (2010a). *Estrategia para la regionalización de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Bogotá: Colciencias.
- Colciencias. (2010b). *Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia y la tecnología*. Bogotá: Colciencias.
- Colciencias. (2010). *Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Recuperado de [www.eafit.edu.co/foro-taller-asc-ti/.../MARCELA%20LOZANO.ppt](http://www.eafit.edu.co/foro-taller-asc-ti/.../MARCELA%20LOZANO.ppt)
- Colciencias. (2013). *Regalías para la Ciencia, Tecnología e Innovación: Camino a la prosperidad regional*. Recuperado de <http://www.colciencias.gov.co/noticias/regal-para-la-ciencia-tecnolog-e-innovaci-n-camino-la-prosperidad-regional>
- Comisión regional de competitividad. (2008). *Plan Regional de Competitividad*. Colombia: Santander Competitivo.
- Cooke, P., Ropeer, S. y Wylie, P. (2003). The Golden Thread of Innovation and northern Ireland's Evolving, Regional Studies. 37 (4), 365-379.
- Cuervo, J. I. (2007). Las políticas públicas: entre los modelos teóricos y la práctica gubernamental. En U.E. Colombia (Ed.) *Ensayos Sobre Políticas Públicas* (pp. 65 - 96). Colombia: Departamento de Publicaciones de la Universidad Externado de Colombia.
- Davenport, T. y Prusak, L. (1998). *Working knowledge: how organisations manage what they know*. Boston: Harvard Business School Press.
- Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2008b). *Conpes 3527. Política Nacional de Competitividad y Productividad*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación. (2008b). Conpes N° 3533. Bases de un plan de acción para la adecuación del sistema de propiedad intelectual a la competitividad y productividad nacional 2008-2010. Bogotá: DNP

Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2008c). *Conpes 3533. Bases de un plan de acción para la adecuación del sistema de propiedad intelectual a la competitividad y productividad nacional 2008 – 2010*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2009). *Conpes 3582. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2010a). *Plan nacional de desarrollo 2010 - 2014 “prosperidad para todos”*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2010b). *Conpes 3668. Informe de seguimiento a la política nacional de competitividad y productividad. Ley 1253 de 2008*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2010c). *Conpes 3678. Política de transformación productiva: un modelo de desarrollo sectorial para Colombia*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación - DNP y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo – MCIT. (2008). *Conpes 3527. Política nacional de competitividad y productividad*. Bogotá: DNP - MCIT.

Etzkowitz, H. (1997). *The Triple Helix: academy-industry-government relations and the growth of neo-corporatist industrial policy in the U.S. En Managing Technological Knowledge Transfer*. EC Social Sciences Cost A3, 4, EC Directorate General, Science, Research and Development, Bruselas.

Fernández de Lucio, I. y Castro, E. (1995). La nueva política de articulación del sistema de innovación en España. VI Seminario Latino-iberoamericano de Gestión Tecnológica, ALTEC 1995. Concepción, Chile.

Freeman, C. (1997). *Technology, Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Londres: Pinter Pub Ltd.

Garay, L. (1998). *Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996*. Colombia: DNP.

Gaynor, G. (1999b). *Manual de gestión en tecnología, Tomo I*, Mc Graw-Hill Interamericana S.A. Bogotá.

Gobernación de Santander y Secretaría de Planeación. (1998). *Plan prospectivo de ciencia y tecnología de Santander, 1997-2010*. Colombia: Gobernación de Santander.

- Gobernación de Santander. (2007). Plan Prospectivo de Ciencia y Tecnología de Santander 1997 – 2010: Educación, Ciencia y Tecnología para una Nueva Sociedad en Santander. Colombia: Gobernación de Santander.
- Gobernación de Santander. (2008). *Plan de Desarrollo: Santander Incluyente 2008-2011*. Gobernación de Santander. Colombia: Gobernación de Santander.
- Gobernación de Santander. (2011).
- Gobernación de Santander. (2012). Santander en serio, el gobierno de la gente 2012-2015. Colombia: Gobernación de Santander.
- Godet, M. (2000). La caja de las herramientas de la prospectiva estratégica. España: Prospektiker.
- Godet, M. y Durance, P. (2009). La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios. España: Prospektiker.
- Godet, M. (1997). Prospectiva estratégica: Problemas y métodos. España: Prospektiker.
- Cooke, P. 1992. "Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the new Europe". *Geoforum*. 23: 365 - 382.
- Lawson, B. y Samson, D. (2001). Developing innovation capability in organizations: a dynamic capabilities approach. *International Journal of Innovation Management* , 5, 377-400.
- Lee, B. (2012). *Evaluación y desarrollo del Plan para el ecosistema de innovación y emprendimiento en TIC en Bucaramanga, Santander, Colombia*. Colombia: CETICS.
- Lucio, J., Lucio-arias, D., Colorado, L.A., Rivera, S.C., Cruz, D.A., Usgame, G., Perea, G.I., Guevara, A., Sanchez, E., Cifuentes, F., Mora, H., Cárdenas, J., Tique, J., Galvis, M. y Barón, V. (2012). *Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia 2012*. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- Monroy, S. (2006). Nuevas políticas y estrategias de articulación del sistema de ciencia, tecnología e innovación colombiano. *Innovar*, 16(28), 157–172.
- Moreno-Luzón, M., Peris, S. y González, T. (2001). *Gestión de la Calidad y Diseño de las Organizaciones. Teoría y estudio de casos*. Madrid: Prentice Hall.
- Neira, I. y Guisán, M. (2002). Modelos de capital humano y crecimiento económico: Efecto inversión y otros efectos indirectos. *Universidad Santiago de Compostela. Economic Development* No 62. Recuperado de [www.usc.es/economet/aea.htm](http://www.usc.es/economet/aea.htm)



- Pavitt, K. (1984). Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory. *Research Policy*, 13 (6), 343-373.
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2005). *Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia*. Bogotá: OCyT.
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2011). *Indicadores departamentales de ciencia, tecnología e innovación Santander 2010*. Colombia: OCyT.
- Organización para la cooperación y el desarrollo económico - OCDE. (1995). *The Measurement of Scientific and Technological Activities- Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T: "Canberra Manual"*. Brussels, Luxembourg.
- Organización para la cooperación y el desarrollo económico - OECD. (2005). *Manual de Oslo (3.a ed.)*. Paris: OECD/EUROSTAT.
- Organización para la cooperación y el desarrollo económico - OECD. (2001). *Corporate Responsibility, Private Initiatives and Public Goals*. París: OCDE.
- Quintero, G. (1992). Comunicación personal a J. Grau (1996) en ARDILA, R. (2003). *Calidad de vida: una definición integradora*. *Revista Latinoamericana de psicología*, vol. 35, n. 2. p.p. 161- 164.
- Sábato, J. (1997). *Bases para un régimen de tecnología*. *Redes*, 4, 122-123.
- Sumanth, D. y Sumanth, J. (1999). *El enfoque de 'Ciclo de la tecnología' a la gestión tecnológica*. *Manual de gestión tecnológica*, Tomo I, Colombia.
- Zhao, H. (2003). Types of technology sourcing and innovative capability: An exploratory study of Singapore manufacturing firms. *Journal of high Technology Management Research*, 16 (2), 212.



## **ANEXOS**

## Anexo 1. Composición del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación

El Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, está organizado en cinco subsistemas, los cuales a su vez se dividen en categorías, además para cada categoría se identificaron los actores correspondientes teniendo en cuenta lo siguiente:

- Sólo se incluyeron en el análisis los actores que estuvieran localizados geográficamente en el departamento.
- Las 87 alcaldías del departamento se trataron como un solo actor con el objetivo que no sesgar el subsistema al que estas pertenecen y evitar que perdiera validez la participación de otras instituciones. Sin embargo, se reconoce que los proyectos, actividades y las relaciones de cada una de ellas es diferente.
- Actores pertenecientes a más de un subsistema como el Sena, Colciencias y el ICETEX se mostraron independientemente en cada uno de ellos pero en el estudio global se mantuvieron tal como son, una sola institución con diferentes campos de acción.
- Las empresas productoras de bienes y servicios, fueron consideradas como un componente particular del subsistema productivo y no se ahondó en la identificación de cada una de ellas más que a un nivel general.

Los subsistemas, las categorías y los actores clasificados en cada uno de ellas se presentan a continuación:

### Subsistema tecnológico

Conformado a su vez por:

o Centros de Desarrollo Productivo: con el CONPES 2541 de 1991 se crean y ponen en marcha 10 centros de desarrollo productivo en el país para insertar la microempresa en la política de apertura y modernización de la economía; la creación de los centros responde a un vacío tecnológico que había en las microempresas y que no cubrían otros programas. Su principal propósito es afianzar el desarrollo tecnológico de las microempresas, para el logro del incremento de su productividad y competitividad mediante el continuo mejoramiento de la capacidad productiva, la generación de alternativas que puedan traducirse en el aumento de sus niveles de acumulación y en un desarrollo sostenible (Giraldo, 1991). En su dimensión jurídica es una entidad sin ánimo de lucro, constituida por una o más organizaciones. En su dimensión económica, son unidades económicas de producción de servicios técnicos y tecnológicos para las microempresas y pequeñas empresas. En su dimensión de formación, son unidades autónomas en su gestión. En la dimensión de tecnología y productividad, son unidades que mantienen liderazgo en las tecnologías y técnicas aplicables a la actividad económica en que especializan y el nivel empresarial que atienden (Vergara, 2005). En la región se encuentran los siguientes centros de desarrollo productivo: CDP Confecciones, CDP de alimentos, CDP del cuero, CPC Oriente, CDP Joyería.

o Centros de Desarrollo Tecnológico: De acuerdo a la resolución 688 de 2012 de Colciencias son organizaciones públicas o privadas, dependientes o independientes, cuyo objeto social es el desarrollo de la investigación aplicada, la ejecución de programas y proyectos de desarrollo tecnológico e innovación, la transferencia de tecnología, la prestación de servicios tecnológicos, la extensión tecnológica, la difusión y uso social del conocimiento, de los cuales harán parte:

- Los dedicados a desarrollar programas y proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, transferencia y extensión tecnológica, prestación de servicios tecnológicos y gestión de la innovación, orientadas primordialmente a promover procesos de desarrollo tecnológico, generar y difundir conocimientos especializados en tecnologías relevantes para un sector o actividad económica que incrementen la productividad y competitividad del aparato productivo.
- Los que se dediquen al diseño e implementación de programas de apropiación social de la ciencia, tecnología y la innovación, en el que se dinamizan la participación de distintos actores sociales en la generación, apropiación y divulgación del conocimiento, en donde en su ejecución, diseñen e implementen estrategias de apropiación, difusión, diseminación y uso social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, dinamizando la participación de distintos actores sociales en la generación, intercambio, transferencia, gestión y uso del conocimiento.

Los actores a los cuales corresponde esta categoría son: Corporación Centro de Desarrollo Tecnológico del Gas de Colombia – CDT del Gas, Corporación para la investigación de la Corrosión – CIC, Corporación para la Investigación y Desarrollo en Asfaltos – CORASFALTOS, Corporación NEOMUNDO

- o Incubadora de Empresas: Según Colciencias las Incubadoras de Empresa de Base Tecnológica (IEBT's) tienen la función en los sistemas de innovación de crear espacios y ambientes propicios para que la innovación tecnológica emerja a través de nuevas empresas o nuevas unidades de negocio en empresas existentes. De esta forma, las incubadoras contribuyen a regenerar el tejido industrial, crear nuevas oportunidades de trabajo calificado, aumentar la competitividad sectorial, abrir nuevos mercados y dinamizar la economía regional.

Entre los servicios que prestan se encuentran: servicios de pre-incubación, incubación y post-incubación, asesorías en planes de negocios, articulación con los fondos de capital de riesgo, promoción del espíritu empresarial con las escuelas, colegios y universidades, organización de ruedas de negocios con jóvenes empresarios de diferentes países, capacitación para el montaje de empresas, apoyo a los empresarios incubados en comercialización e inteligencia de mercados, servicios de información sobre el proceso completo de incubación de empresas, establecimiento de red externa de consultores en estrategias empresariales de nuevas tecnologías, desarrollo gerencial de los incubados, servicios de logística avanzada a los incubados, programas y ser-

vicios especiales: programa de mejoramiento continuo y otros. En Santander la Corporación Bucaramanga Emprendedora- CBE desempeña este rol, a la cual se puede acceder a través de su portal web <http://www.bucaincu.org>

- Parque Tecnológico: la *International Association of ScienceParks- IASP* en 2002 define un Parque Tecnológico como “...una organización gestionada por profesionales especializados, cuyo objetivo fundamental es incrementar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él. A tal fin, un Parque Tecnológico estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre las universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados; impulsa la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación centrífuga (spin-off), y proporciona otros servicios de valor añadido, así como espacios e instalaciones de gran calidad...” (IASP, 2002). En Colombia, la normatividad existente para los parques tecnológicos es la Ley 590 de 2000 (Congreso de Colombia, 2000), la Ley 905 de 2004 (Congreso de Colombia, 2004) y la Política de Parques Tecnológicos, la cual de acuerdo con el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, a través del Portal Mipymes (2010) tiene el objetivo de “contribuir al desarrollo industrial y empresarial de las regiones y del país, mediante acciones dirigidas al fortalecimiento de la innovación y en general del desarrollo tecnológico, para enfrentar los procesos de internacionalización económica” (Morales, Plata & Casallas, 2011). Actualmente la única iniciativa de este tipo que cuenta con un espacio e infraestructura física es el Parque Tecnológico de Guatiguará.

### **Subsistema científico-académico**

Conformado por:

- o Centros de Investigación: De acuerdo a la resolución 688 de 2012 de Colciencias son organizaciones públicas o privadas, dependientes o independientes, cuyo objeto social es la generación de conocimiento fundamental para el país, con visión de largo plazo, desarrollando proyectos de investigación científica, apoya la formación de capital humano altamente calificado para la investigación, y cuenta con una infraestructura científico-tecnológica adecuada a las necesidades de su gestión. En esta categoría se encuentran los siguientes actores: Instituto Colombiano de Petróleo – ICP, Fundación Cardiovascular-FCV, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-CORPOICA, Centro Nacional de Investigaciones para la Agroindustrialización de Especies Vegetales Aromáticas y Medicinales Tropicales - CENIVAM
- o Grupo de investigación: De acuerdo con Colciencias se define como el conjunto de personas que se reúnen para realizar investigación en una temática dada, formulan uno o varios problemas de su interés, trazan un plan estratégico de largo o mediano plazo para trabajar en él y producir unos resultados de conocimiento sobre el tema cuestión. Un grupo existe siempre y cuando demuestre producción de resultados tangibles y verificables, fruto de proyec-

tos y otras actividades de investigación convenientemente expresadas en un plan de acción (proyectos) debidamente formalizado. De acuerdo al Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología OCyT, a 2011 el departamento contaba con 200 grupos de investigación activos y 122 inactivos.

- o Universidades e Institutos universitarios: Según lo establecido por la ley 30 de 1992 es un tipo de institución de educación superior de origen estatal, privado o de economía solidaria, encargada de la formación académica por medio de la oferta de programas de pregrado y posgrado, así como de la realización de investigación científica de alto nivel. En la región se encuentran los siguientes institutos de educación superior: UNIPAZ, UNISANGIL, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Universidad Cooperativa de Colombia, Universidad de Santander, Universidad Industrial de Santander, Universidad Manuela Beltrán, Universidad Nacional a Distancia, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad Santo Tomas, Universitaria de Investigación y Desarrollo -UDI, Universidad Libre-Socorro.
- o Centros de Formación Avanzada: De acuerdo a lo estipulado en la ley 749 de 2002 en su Artículo 1° son Instituciones de Educación Superior, que se caracterizan por su vocación e identidad manifiesta en los campos de los conocimientos y el trabajo en actividades de carácter técnico, debidamente fundamentadas en la naturaleza de un saber, cuya formación debe garantizar la interacción de lo intelectual con lo instrumental, lo operacional y el saber técnico.

Estas instituciones podrán ofrecer y desarrollar programas de formación hasta el nivel profesional, solo por ciclos propedéuticos y en las áreas de las ingenierías, tecnología de la información y administración, siempre que se deriven de los programas de formación técnica profesional y tecnológica que ofrezcan, y previo cumplimiento de los requisitos señalados en la presente ley. A esta categoría corresponden los siguientes actores: Corporación Interamericana de Educación Superior – CORPOCIDES, Federación Comunal de Santander, SENA-Regional Santander, Tecnológica FITEC, Escuela Superior de Administración Pública, Unidades Tecnológicas de Santander, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Corporación Escuela Tecnológica del Oriente.

- o Instituciones de educación básica y media: De acuerdo a ley 115 de 1994 constituye la culminación, consolidación y avance en el logro de los niveles anteriores y comprende dos grados, el décimo (10°) y el undécimo (11°). Tiene como fin la comprensión de las ideas y los valores universales y la preparación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo. Tendrá el carácter de académica o técnica, los objetivos específicos de la educación media académica son:
  - a) La profundización en un campo del conocimiento o en una actividad específica de acuerdo con los intereses y capacidades del educando;
  - b) La profundización en conocimientos avanzados de las ciencias naturales;

- c) La incorporación de la investigación al proceso cognoscitivo, tanto de laboratorio como de la realidad nacional, en sus aspectos natural, económico, político y social;
- d) El desarrollo de la capacidad para profundizar en un campo del conocimiento, de acuerdo con las potencialidades e intereses;
- e) La vinculación a programas de desarrollo y organización social y comunitaria, orientados a dar solución a los problemas sociales de su entorno;
- f) El fomento de la conciencia y la participación responsable del educando en acciones cívicas y de servicio social;
- g) La capacidad reflexiva y crítica sobre los múltiples aspectos de la realidad y la comprensión de los valores éticos, morales, religiosos y convivencia en sociedad.

Adicionales a esto son objetivos de la educación media técnica:

- h) La capacitación básica inicial para el trabajo;
- i) La preparación para vincularse al sector productivo y a las posibilidades de formación que éste ofrece.

Según las estadísticas del Ministerio de Educación para el año 2012 el departamento contaba con 950 instituciones y centros educativos en el nivel básico y media.

### **Subsistema productivo**

Comprende:

- o Empresas: De acuerdo a la ley 590 de 2000 en su artículo 20 modificado por el artículo 43 de la Ley 1450 de 2011 se entiende por empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, en el área rural o urbana. Para la clasificación por tamaño empresarial, entiéndase micro, pequeña, mediana y gran empresa, se podrá utilizar uno o varios de los siguientes criterios:

1. Número de trabajadores totales.
2. Valor de ventas brutas anuales.
3. Valor activos totales.

Según las estadísticas reportadas por la plataforma Compite 360 de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, en Santander hay un total de 67.465 empresas activas, 1.029 en el sector primario, 11.685 en el sector secundario y 54.751 en el sector terciario.



- o Gremios y asociaciones empresariales: Las Asociaciones Empresariales podrían definirse como “organizaciones de carácter privado basadas en acuerdos entre empresas o empresarios miembros que se unen formal y públicamente para promover el logro de condiciones favorables para el conjunto, para apoyarse recíprocamente y para defender intereses comunes en un campo y territorio determinado, con la finalidad de desarrollar alguna o varias las siguientes funciones:

- la negociación colectiva laboral;
- el planteamiento de conflictos colectivos de trabajo;
- el diálogo social; y
- la participación institucional en los organismos públicos de las administraciones laborales para la defensa de los intereses generales de los empresarios.

Para este ejercicio de formulación se consideraron las siguientes asociaciones empresariales: Asociación BASC Oriente, Asociación de Mineros y Joyeros de Vetas, Asociación de Industriales del Calzado y Similares- ASOINDUCALS, CAMACOL, Clúster de Empresas de Tecnologías de Información y Comunicaciones de Santander- CETICS, Fundación Colombia Competitiva- Red de Consultores Empresariales de Santander, Sociedad Colombiana de Arquitectos- Regional Santander, Sociedad Santandereana de Ingenieros S.S.I., Zona Franca de Santander S.A., Adel Metropolitana, Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas ACOPI Regional Santander, ANDI Santandere- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, Confederación de Cooperativas de Colombia- CONFECOOP, COTELCO Santander, Federación Colombiana de Comerciantes- FENALCO Santander, Federación Nacional de Avicultores de Colombia- FENAVI SANTANDER, FENDIPETRÓLEO, Federación Nacional de Cafeteros- Santander, Federación Nacional de Cacaoteros- FEDECACAO.

- o Cámaras de comercio: De acuerdo al código del comercio son instituciones de orden legal con personería jurídica, creadas por el Gobierno Nacional, de oficio o a petición de los comerciantes del territorio donde hayan de operar. Dichas entidades serán representadas por sus respectivos presidentes. Las cámaras de comercio ejercerán las siguientes funciones:

- 1) Servir de órgano de los intereses generales del comercio ante el Gobierno y ante los comerciantes mismos;
- 2) Adelantar investigaciones económicas sobre aspectos o ramos específicos del comercio interior y exterior y formular recomendaciones a los organismos estatales y semioficiales encargados de la ejecución de los planes respectivos;
- 3) Llevar el registro mercantil y certificar sobre los actos y documentos en él inscritos, como se prevé en este Código;

- 4) Dar noticia en sus boletines u órganos de publicidad de las inscripciones hechas en el registro mercantil y de toda modificación, cancelación o alteración que se haga de dichas inscripciones;
- 5) Recopilar las costumbres mercantiles de los lugares correspondientes a su jurisdicción y certificar sobre la existencia de las recopiladas;
- 6) Designar el árbitro o los árbitros o los amigables componedores cuando los particulares se lo soliciten;
- 7) Servir de tribunales de arbitramento para resolver las diferencias que les defieran los contratantes, en cuyo caso el tribunal se integrará por todos los miembros de la junta;
- 8) Prestar sus buenos oficios a los comerciantes para hacer arreglos entre acreedores y deudores, como amigables componedores;
- 9) Organizar exposiciones y conferencias, editar o imprimir estudios o informes relacionados con sus objetivos;
- 10) Dictar su reglamento interno que deberá ser aprobado por el Superintendente de Industria y Comercio;
- 11) Rendir en el mes de enero de cada año un informe o memoria al Superintendente de Industria y Comercio acerca de las labores realizadas en el año anterior y su concepto sobre la situación económica de sus respectivas zonas, así como el detalle de sus ingresos y egresos.
- 12) Las demás que les atribuyan las leyes y el Gobierno Nacional

El departamento cuenta con la presencia de dos cámaras: Cámara de Comercio de Bucaramanga y Cámara de Comercio de Barrancabermeja.

- o Organización No Gubernamental (ONG): Se trata de entidades de iniciativa social y fines humanitarios que intentan mejorar algún aspecto de la comunidad, son independientes de la administración pública y no tienen afán lucrativo. Entre las ONG consideradas están: CORFAS, Corporación Compromiso, Corporación Enlace, Fundación Estructurar, Fundación Mujer y Futuro, Fundación Participar, Fundación Romelio, Red Metropolitana Mujeres, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD.

## Subsistema financiero

Conformado por:

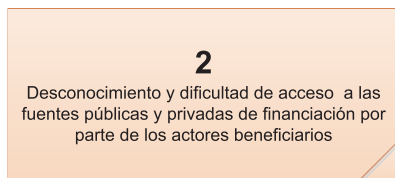
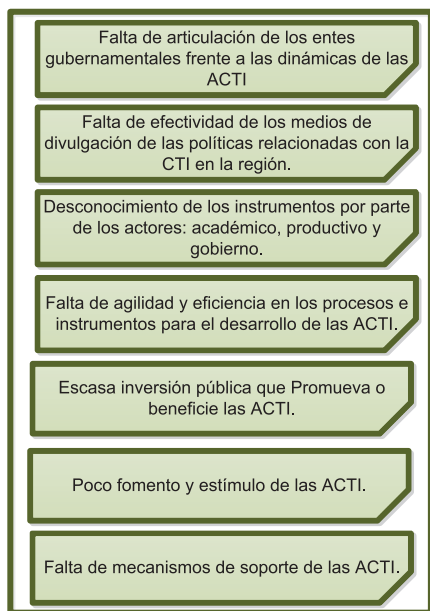
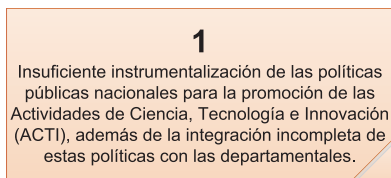
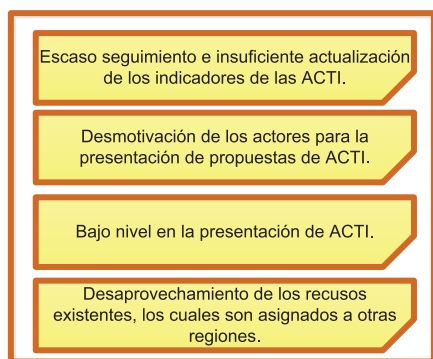
- o Banca de Segundo Piso: son instituciones financieras que no tratan directamente con los clientes de los créditos, si no que hacen las colocaciones de los créditos a través de otras instituciones financieras. Los actores considerados en esta categoría son: Fondo para el financiamiento del sector agropecuario- FINAGRO, Banco de Comercio Exterior de Colombia S.A.– Bancóldex, Financiera de Desarrollo Territorial S.A.– FINDETER, Bolsa de Valores de Colombia, Fondo Nacional del Ahorro, Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior – ICETEX, Caja Promotora de vivienda Militar y de Policía- CAPROVIMPO
- o Fondos de garantía: son programas que aseguran el repago de un préstamo, entero o en parte, para motivar a instituciones financieras a prestar a grupos que no tendrían acceso a crédito bajo condiciones normales. En el departamento es el Fondo Regional de Garantías de Santander - FGS S.A el que desempeña estas funciones.
- o Fondos de capital de riesgo: De acuerdo con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) es un fondo encargado de canalizar suma de dineros hacia nuevos negocios de alto riesgo y de alta rentabilidad, poniendo a la nueva generación de emprendedores, suficiente cantidad de dinero para enfrentarse a empresas ya existentes. Su objetivo es convertir al capital de riesgo en un mecanismo fundamental para financiar la innovación, ya que canaliza gran parte de los fondos invertidos en nuevas empresas de sectores como el software, las telecomunicaciones, Internet, la biotecnología, la nanotecnología o las energías renovables. Los actores que corresponden a esta categoría son: Promotora de Inversiones Ruitoque Promisión S.A y Corficolombiana
- o Cofinanciadoras: a esta categoría corresponden: Fundación para el Desarrollo de Santander- FUNDESAN, Instituto Financiero para el Desarrollo de Santander IDESAN, Fondo Emprender-SENA, BANCOLDEX con INNpulsaMipymes, Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – COLCIENCIAS, Fundación de la Mujer.
- o Cooperativas financieras: Organismos cooperativos especializados cuya función principal consiste en adelantar actividad financiera. Su naturaleza jurídica se rige por las disposiciones de la Ley 79 de 1988 y se encuentran sometidas al control, inspección y vigilancia de la Superintendencia Financiera de Colombia y requieren de su autorización previa para ejercer dicha actividad. Estas cooperativas se consideran establecimientos de crédito y pueden ofrecer sus servicios a terceros no asociados. Art. 40 – Ley 454 de 1998. Los actores clasificados en esta categoría son: Financiera Comultrasan, ComuldesaLtda, Coopprofesores, Cooperativa Multiactiva de Educadores de Colombia- COMULDESAN LTDA, Copacrédito, Cooperativa Energética de Ahorro y Crédito - FINECOOP

## Subsistema facilitador

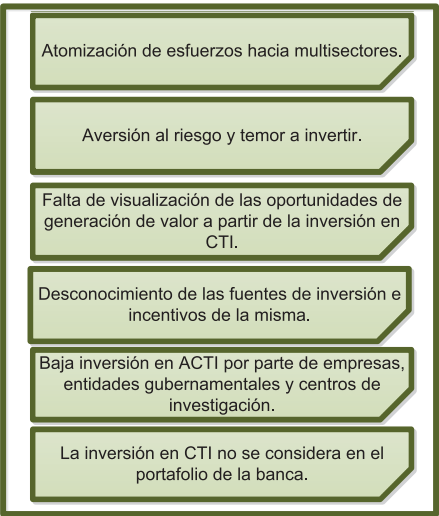
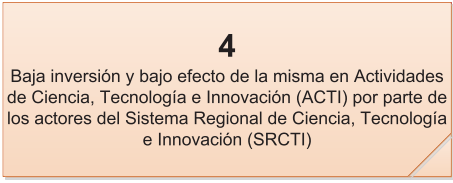
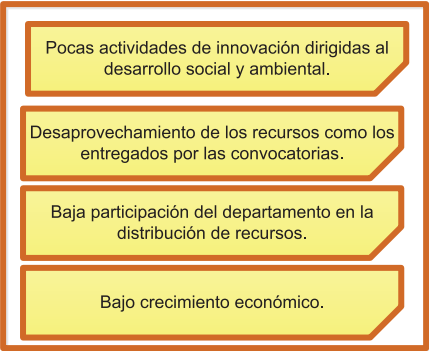
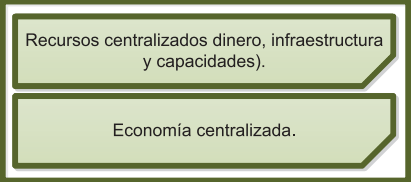
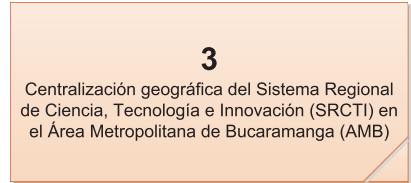
Corresponden a este subsistema los diversos organismos que promueven, financian y generan políticas que dinamizan la innovación (Rodríguez Devis, 2006). Se dividen en:

- o Instituciones departamentales, entre las que se encuentran: Alcaldías municipales, Asamblea departamental de juventud, Corporación Autónoma Regional de Santander- CAS, Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga- CDMB, Gobernación de Santander, Adel Metropolitana, Comité Universidad - Empresa - Estado de Santander- CUEES, Instituto de la Juventud, el Deporte y la Recreación de Bucaramanga- INDERBU, Instituto Municipal de Cultura y Turismo- IMCT, Instituto Municipal de Empleo y Fomento Empresarial de Bucaramanga- IMEBU, Instituto de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Bucaramanga- INVISBU, Área Metropolitana de Bucaramanga- AMB, Instituto de Salud de Bucaramanga ISABU, Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación CODECTI, Comisión Regional de Competitividad- CRC, Consejos Regionales Mipymes, Corporación red de instituciones de educación, investigación y desarrollo del oriente colombiano – UNIRED.
- o Instituciones nacionales con presencia regional, como: Colciencias, Dirección de impuestos y aduanas nacionales- DIAN, Instituto Colombiano Agropecuario- ICA, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia- IDEAM, Instituto Colombiano del bienestar Familiar- ICBF, Instituto Geográfico Agustín Codazzi- IGAC, Instituto Nacional de Vías, Ingeominas, Policía Nacional, Procuraduría Regional de Santander.

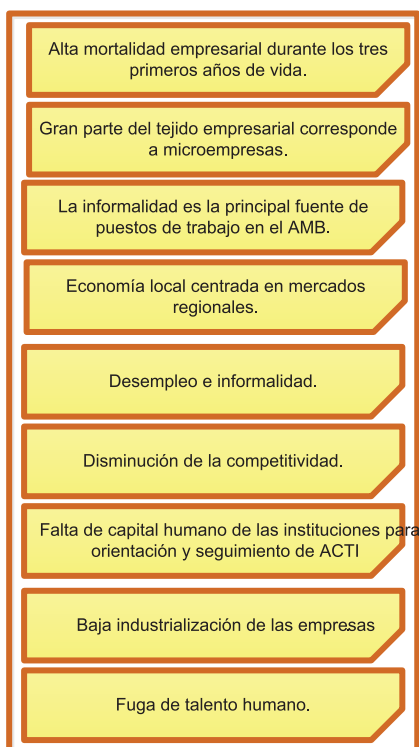
## Anexo 2. Árboles de problemas



FUENTE: Equipo PEDCTI

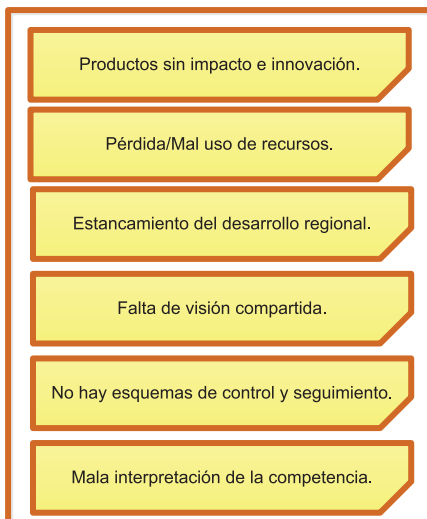


FUENTE: Equipo PEDCTI



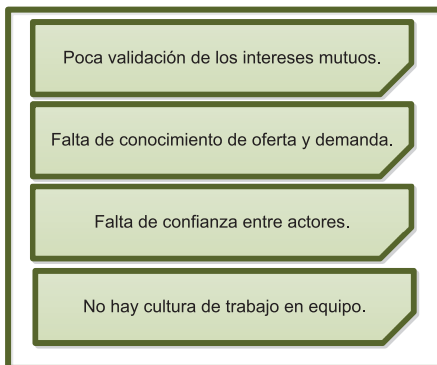
## 5

Bajo nivel de desarrollo del tejido productivo del Departamento.

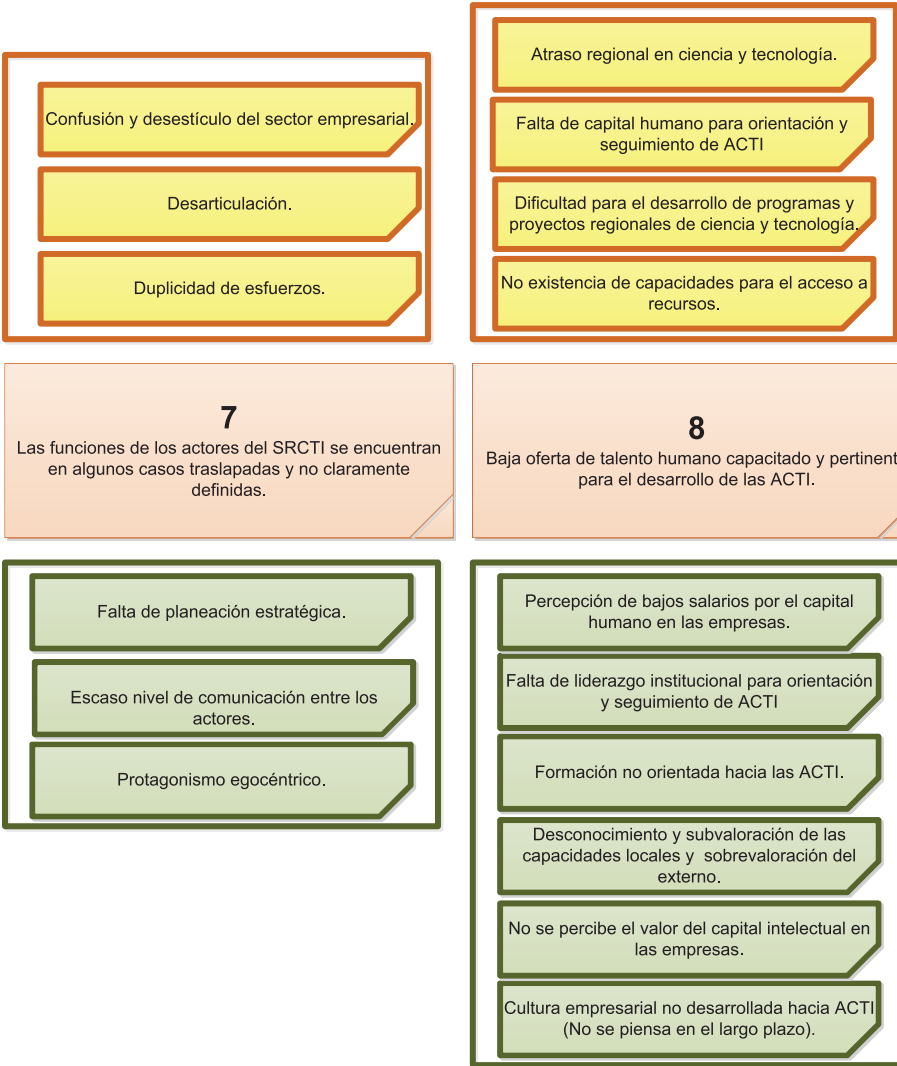


## 6

Desarticulación entre las actividades de los subsistemas tecnológico y científico-académico y las necesidades empresariales.

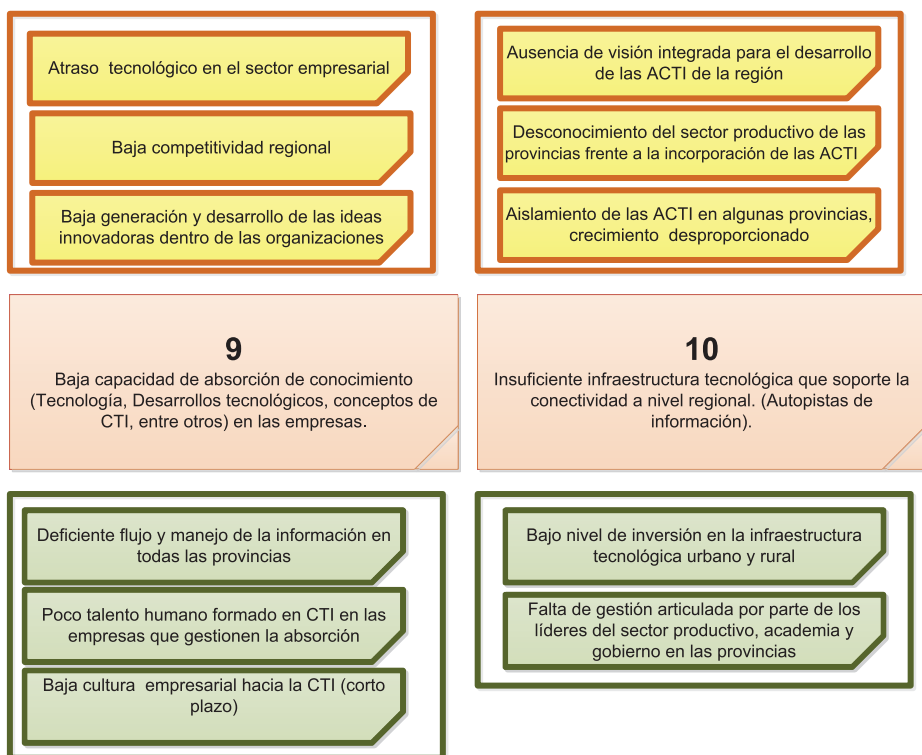


FUENTE: Equipo PEDCTI



FUENTE: Equipo PEDCTI





**FUENTE:** Equipo PEDCTI

Anexo 3. Banco de iniciativas de los programas y proyectos en proceso de formulación

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>24</sup>	TC <sup>25</sup>	FN <sup>26</sup>	CA <sup>27</sup>	FC <sup>28</sup>
1	1. APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Mejorar los servicios de salud a través de las TIC, en este momento UNIRED lo está formulando mediante varios proyectos: Telemedicina-Telemonitorización-Historia digital-Cuidado de personas en el hogar mediante Internet (enfermedades crónicas).		x			x
		Plan de formación de capital humano, en investigación, desarrollo científico y tecnológico. Aliados estratégicos: Unipaz, UIS, UTS, UDI, Alcaldía Municipal Barrancabermeja, Fundesmag				x	x
		Buscar las entidades interesadas en patrocinar a "City PLAFAWA" un proyecto enfocado a la creación de un prototipo factible de una urbanización, a partir de la generación de la animación 3D y la ecología y ciudades del futuro.		x	x		
		Apoyo a la apropiación de la ciencia, tecnología e innovación. Dentro de este programa incluimos varios proyectos como lo son: Programa para las instituciones educativas de básicas y media a través del programa ondas.				x	x
		Programa de extensionismo tecnológico (DNP - SENA Dirección general)	x	x			x
		Creación de granjas educativas tecnológicas es un proyecto para colegios agropecuarios donde los estudiantes pueden realizar sus proyectos productivos haciendo uso de nuevas tecnologías, aparatos de medición y software, adicional con un software especial que le permite tener acceso a convocatorias y créditos agrarios.		x	x	x	x
		Centro de I+D para soluciones, capacitación y desarrollo en inclusión laboral, académica y social.				x	x
		Formación para los docentes de las Instituciones Oficiales del departamento de Santander en la aplicación de las TIC en el quehacer pedagógico. Construcción de un currículo estándar en Ciencia y Tecnología para todo el departamento		x		x	
		Fortalecimiento de los procesos de Ciencia, Tecnología e Innovación desde la educación básica de las instituciones oficiales donde se requiere capacitar a los docentes en el manejo del diseño, formulación y presentación de proyectos de investigación.				x	x
		Programa Departamental para la formación científico-tecnológica en la población infantil y juvenil de Santander (ONDAS)		x		x	x

<sup>24</sup> PD hace mención al subsistema Productivo.

<sup>25</sup> TC hace mención al subsistema Tecnológico.

<sup>26</sup> FN hace mención al subsistema Financiero.

<sup>27</sup> CA hace mención al subsistema Científico académico.

<sup>28</sup> FC hace mención al subsistema Facilitador.

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>24</sup>	TC <sup>2b</sup>	FN <sup>2b</sup>	CA <sup>2f</sup>	FC <sup>2b</sup>
1	1. APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Fortalecimiento de la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander (Nativos digitales).				x	x
		Transferencia de buenas prácticas en cultura digital de Brasil a Colombia, prueba Piloto en Santander. Modelos eLearning, eBusiness, eGobierno. Desarrollo de maestrías en neurociencia. Fortalecer clúster de TIC y política pública TIC efectiva.		x		x	x
		Formación de docentes de la provincia comunera en el campo investigativo y productivo				x	x
		Formación de niños y jóvenes en procesos de investigación para potencializar las habilidades intelectuales y de pensamiento				x	x
		Herramientas para la formación cultural, desarrollo integral y competitivo regional a partir de la I+D+I soportado por Colciencias	x	x	x	x	x
		Formación de capital humano a través de la masificación de la cultura, la ciencia y la tecnología				x	x
		Fortalecimiento de las capacidades de las Capacidades de Gestión de CTel.	x	x	x	x	x
		Creación y puesta en marcha del programa de cultura en Ciencia, Tecnología e Innovación.	x	x	x	x	x
		Apropiación de TIC por parte de Empresarios y Empleados	x	x			
		Implementación de un Prototipo de Modelo Pedagógico basado en Creatividad y Emprendimiento en instituciones educativas del departamento	x			x	x
		Plan de Capacitación de medios virtuales y electrónica. Es un programa educativo de la Financiera COMULTRASAN dirigido al asociado natural y a los microempresarios para incentivarlos en el uso de medios virtuales y electrónicos en su actividad financiera, agencia virtual, agencia móvil, auditores, datafonos, cajeros electrónicos.	x	x	x	x	x
		Capacitar e impulsar el uso de los canales virtuales y electrónicos a los asociados que se encuentran en las Agencias de la Cooperativa (30 oficinas en el departamento de Santander), ayudando al fortalecimiento de los mismos, además de fomentar la educación financiera, mejorando la comprensión de los productos financieros que les permitan desarrollar habilidades en la toma de decisiones efectivas que mejoren su bienestar financiero.		x		x	
2	ACTORES DEL SISTEMA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Creación de una unidad de transferencia tecnológica que generen los grupos I+D de UNISANGIL a fin de llevar éstos desarrollo al sector empresarial procurándoles competitividad, rentabilidad en el mercado donde actúan	x			x	
		Determinar los rasgos que caracterizan al microempresario de la ciudad de Barrancabermeja para articular con una propuesta de formación que les permita ser competitivos.	x			x	x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>2a</sup>	TC <sup>2b</sup>	FN <sup>2b</sup>	CA <sup>2f</sup>	FC <sup>2b</sup>
	2. ARTICULACIÓN DE ACTORES DEL SISTEMA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Creación de un banco regional de proyectos que identifique perfiles con necesidades específicas de desarrollo de investigación aplicada.		x		x	
		Creación de una OTRI (Oficina de transferencia de Resultados de Investigación) interinstitucional.		x		x	x
		Ciudad Inteligente: Es un proyecto macro que agrupa propuestas de investigación que ayuden a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y a la vez ayude a mejorar algunos procesos productivos de sectores estratégicos de la región. Este programa agrupa todas las áreas de ingeniería aplicables a la tecnología que se use cotidianamente.		x		x	x
		Programa de Innovación y desarrollo tecnológico: Incluir y apropiar el conocimiento desarrollado en las universidades en este caso la UIS para aplicarlo en las empresas nacionales mediante herramientas TIC que aumenten su productividad y su competitividad.	x	x		x	
		Identificar y fortalecer la oferta de investigación de los grupos de investigación de las empresas, planeación estratégica hacia las empresas (demanda), generar portafolio y por otro lado identificar necesidades u oportunidades del sector productivo con el fin de generar proyectos comunes de innovación en donde las empresas se articulen con la academia para la generación de nuevos productos, nuevos procesos, etc. Se trata de cerrar la brecha entre oferta y demanda, buscando que a través de un lenguaje y un fin común se genere valor para las partes y para la región (Ya se hizo un piloto - Formulado para regalías CTel)	x			x	x
		Formular y desarrollar la hoja de ruta y plan de acción para fortalecer las capacidades de articulación de la CRC enfocado en el desarrollo empresarial, rápido, rentable y sostenible de Santander	x	x	x	x	x
		PROGRAMA UDES - FINANCIERA: A través de este programa se busca generar alianzas Universidad - Empresa con el propósito de estructurar y gestionar proyectos relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación por medio del conocimiento y dinámica empresarial con la participación de grupos de investigación.	x			x	
		Integración del sector educativo y productivo mediante visitas técnicas y alianzas estratégicas	x			x	
		Diseñar e implementar estrategias para articular la oferta y la demanda científico-tecnológica entre la academia y la industria, así como el diseño e implementación de un nuevo modelo económico para el Departamento, definido por la innovación y el uso intensivo y extensivo de las nuevas tecnologías, tanto en el aprendizaje, como en la transferencia del conocimiento y en la producción	x	x		x	
		Consultoría para desarrollar clústeres	x			x	x
		Funcionamiento dinámico con mayoría de empresarios del Comité Universidad - empresa - Estado CUEES	x			x	

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>24</sup>	TC <sup>25</sup>	FN <sup>26</sup>	CA <sup>27</sup>	FC <sup>28</sup>
		Especializar las funciones de las instituciones que conforman el Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación y articular su accionar.	x	x	x	x	x
		Programa de formación en la generación de Clústeres Innovadores	x			x	x
3	3. DIVULGACIÓN, SEGUIMIENTO Y FINANCIACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Ejecutar metas del Plan de Desarrollo Barrancabermeja Ciudad Futuro 2012-2015 con tres subprogramas: 1. Formulación de la agenda de CTel/ 2. Fomento a la innovación y desarrollo empresarial/ 3. Apoyo a la apropiación social de CTel	x	x	x	x	x
		Formulación de la agenda de CTel incluye los siguientes proyectos: Conformación del comité de CTel que involucra la academia, sector productivo, comunidad en general y el sector público que da la institucionalidad.	x	x	x	x	x
		Formulación del plan prospectivo en CTel para el municipio, con la participación de los actores principales	x	x	x	x	x
		Construir un único mapa del estado actual de infraestructura digital en el departamento de Santander que permita ser soporte para la proyección de futuros proyectos de incorporación de TIC.		x			x
		Generar actividades trimestrales en donde se le mantenga informada a la comunidad respecto a las fuentes de financiación utilizando mecanismos y/o medios como la emisora, redes sociales, o eventos dentro del municipio.			x		x
		Diseño e implementación del Observatorio regional de ciencia, tecnología e innovación para Santander. Crear formas de recolectar y procesar información para crear y mantener indicadores reales y actualizados de todo el departamento.	x	x	x	x	x
		Desarrollo de una ruta de la inclusión en Santander en temas turísticos, laborales y académicos.	x			x	x
		SEMBRANDO PROGRESO: A través del proyecto “Siembre Progreso”, la Cooperativa busca facilitar la inclusión financiera a la población urbana, rural y microempresarial, quienes por su condición socioeconómica cuentan con un limitado o inexistente acceso a los sistemas bancarios tradicionales, orientando a estas personas a mejorar su calidad de vida y la de sus familias. El proyecto contempla la prestación de los servicios financieros a través de una Fuerza Comercial Especializada encargada de la atención puerta a puerta, apoyada en herramientas tecnológicas que permitan la constitución de cuentas en campo, la realización de consultas y pre aprobación de crédito en línea, así como la realización de retiros, consignaciones y pagos con el apoyo de corresponsales no bancarios o puntos de recaudo ubicados en zonas de influencia de la Cooperativa y en municipios donde se considera relevante nuestra presencia, definidos en el alcance geográfico del proyecto.	x		x		x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>24</sup>	TC <sup>25</sup>	FN <sup>26</sup>	CA <sup>27</sup>	FC <sup>28</sup>
3. DIVULGACIÓN, SEGUIMIENTO Y FINANCIACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Agenda de Desarrollo tecnológico Sostenible, en el marco de las Agendas de Ciencia y Tecnología	x	x	x	x	x
		Institucionalizar la feria anual empresarial EXPOCOMUNERA	x				x
		Establecimiento y operación del Fondo Provincial para el Desarrollo de ciencia y Tecnología	x	x	x	x	x
		Divulgación de avances y resultados de la Agenda de ciencia y tecnología en la provincia comunera	x	x	x	x	x
		Formulación del Plan Estratégico de CTel (Agendas de desarrollo sectorial).	x	x	x	x	x
		Implementación del Plan Estratégico de CTel (Agendas de desarrollo sectorial).	x	x	x	x	x
		Creación del Fondo Mixto Regional de Financiamiento para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación.	x	x	x	x	x
		Puesta en funcionamiento del Fondo Mixto Regional de Financiamiento para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación.	x	x	x	x	x
		Puesta en funcionamiento del Observatorio de Ciencia Tecnología e Innovación (Monitoreo al SRCTI).	x	x	x	x	x
		Realizar ejercicios de vigilancia tecnológica por sectores en Santander como insumo para la orientación de actividades de CTel, definición de proyectos y alianzas estratégicas para el desarrollo tecnológico, así como a la pertinencia de la información. En el SENA se está desarrollando a través del centro de formación de Girón - CIMI y Tecnoparque - Nodo Bucaramanga.	x	x			x
		Identificación de fuentes para proyectos de CTel, realizar eventos de divulgación, y del lado de la demanda generar capacidades en gestión de la innovación finalizando con la formulación y gestión de proyectos ante fuentes identificadas.	x	x	x	x	x
		La Financiera Comultrasan participa activamente en la articulación de la Federación de Cooperativas de Ahorro y Crédito y Financieras de Colombia FECOLFIN, cuyos objetivos principales se resumen en: asumir la defensa de sus intereses gremiales, tales como la representación ante el estado, los organismos de supervisión, el Fogacoop, especialmente en lo que se refiere al marco legal de la actividad financiera, las reglamentaciones de la ley, la defensa de los derechos de igualdad frente a los demás operadores financieros tradicionales que afectan la libre competencia. Igualmente la defensa frente a la aplicación de las normas de Basilea y la implementación de las normas internacionales de Contabilidad NIIF. Finalmente trabajar por el fortalecimiento asociativo y empresarial de sus asociadas que redunde en el bienestar de las personas que conforman a estas entidades.			x		x
		Elaboración de agendas de innovación para los Clústeres. (Articulado con Santander Competitivo).	x				x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>24</sup>	TC <sup>25</sup>	FN <sup>26</sup>	CA <sup>27</sup>	FC <sup>28</sup>
4	4. APOYO AL EMPRENDIMIENTO	Desarrollar comités de emprendedores orientados a la CTeI. El objetivo del comité es formar, subagrupar y orientar a los emprendedores de regiones y municipios diferentes o por fuera del AMB, para desarrollar proyectos de máximo beneficio común.	x			x	x
		Diseñar e implementar un modelo de atención y asesoramiento al emprendimiento de base tecnológica para Barrancabermeja.	x	x	x	x	x
		Programa de apoyo de base tecnológica a las mypimes	x	x	x	x	x
		Creación de ecosistemas para emprendedores sociales (la infraestructura física y social para que puedan crecer) para que haya más competencia y genere impacto así como acompañamiento para estos emprendedores sociales mediante asesorías, conexión y divulgación de sus proyectos.		x	x	x	x
		Modelo de asesoramiento de base tecnológica para las empresas del municipio	x			x	x
		Formación del espíritu empresarial de niños y jóvenes de la Provincia tomando como pionero al Instituto Politécnico Manuel Sorzano de Málaga	x			x	x
		Estrategias de financiamiento para la emprendimiento.	x			x	x
		Fortalecer la creación de Empresas de base tecnológica.	x	x			
		Impulsar Spin-off (emprendimientos empresariales) desde agrupaciones locales de I+D.	x			x	x
		Transferencia de Modelo de Emprendimiento de base tecnológica utilizando metodologías ágiles de desarrollo y validación de Modelos de Negocio.	x			x	x
5	5. FORMACIÓN, ATRACCIÓN Y RETENCIÓN DE CAPITAL HUMANO DE ALTO NIVEL	Fortalecimiento del Sistema de Innovación soporte a emprendimientos TIC en Santander	x	x	x	x	x
		Formación de magísteres y doctorados para investigación en las universidades de Barrancabermeja				x	x
		Identificar las necesidades de empresas agropecuarias respecto a la formación de profesionales de Ingeniería Agronómica para desarrollar paquetes techno-científicos y científicos-académicos en su interior.	x			x	x
		Formación en PMI. Proveer de personal calificado en formulación y evaluación de proyectos, certificación internacional para gerentes de microempresas.	x			x	
		Formación en metodología Six Sigma Lean a funcionarios de gobierno municipal. Proveer de personal gerencial con certificación Black Belt, Green Belt que asuma proyectos de mejoramiento continuo. Aliado estratégico: QVT de México.	x			x	x
		Formación en maestrías y doctorados para 20 profesionales en temas de CTeI				x	x
		Diseño y ejecución de programas de capacitación y certificación de Talento humano en tecnologías emergentes (Android, IOS, Rim, JAVA, Microsoft) complementar con la visión del negocio digital.	x	x		x	x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>24</sup>	TC <sup>25</sup>	FN <sup>26</sup>	CA <sup>27</sup>	FC <sup>28</sup>
5.	FORMACIÓN, ATRACCIÓN Y RETENCIÓN DE CAPITAL HUMANO DE ALTO NIVEL	Creación de un instituto de formación técnica basada en un proceso formativo innovador en la modalidad b-learning, que responde a las necesidades empresariales de nuestro entorno.	x	x		x	
		Programa departamental de formación, retención y estímulo del talento humano a nivel de Maestría y Doctorado.				x	x
		Programa de capacitación sobre gestión Ambiental dirigido a las pequeñas y medianas empresas de la provincia comunera	x			x	
		Establecimiento y reglamentación de un sistema de capacitación, manejo y seguimiento de prácticas de servicio al cliente en las empresas de la región	x			x	
		Formación técnica y tecnológica en áreas estratégicas (Articulado con Santander Competitivo).	x	x		x	
		Formación, atracción y vinculación especializada a nivel de Posgrado (Articulado con Santander Competitivo).				x	x
		Formación Técnica, Tecnológica y Profesional en áreas estratégicas con énfasis en la Innovación	x	x		x	
		Formación de talento humano en el nivel "Profundización" en áreas relacionadas con investigación, innovación y vigilancia tecnológica.		x		x	
		Maestría en Gerencia de la Innovación y el conocimiento UIS		x		x	x
		Formación especializada a nivel de postgrado articulado a la nueva generación de conocimiento en los clústeres	x			x	
6.	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y DE CONECTIVIDAD	Barrancabermeja, un living lab municipal, ciudades inteligentes, e-formación, desarrollos tecnológicos: Interconexión en red de edificios donde funciona el gobierno. Gobierno en línea. Instalar un parque soft, aulas virtuales inteligentes, monitoreo y seguridad informática. Datos de los participantes: Ecopetrol, Alcaldía, cámara de comercio, UIS, UCC, comité de gremios, FENALCO, COLCIENCIAS, Ministerio TIC. Socio Internacional: LEILAC. Municipio donde se explota el programa: Barrancabermeja y Federación de municipios	x	x	x	x	x
		Diseño y desarrollo de una aplicativo web modalidad Open Source, para la administración de la información de los procesos de Mantenimiento de equipo biomédico e industrial de una IPS	x	x			x
		Generar proyectos para todos los municipios que permitan mejorar la infraestructura tecnológica y de conectividad, brindando además capacitación por personal idóneo, con el fin de que la población y las instituciones mejoren el acceso a la información y tecnología.		x		x	x
		Web oferta de servicios e instituciones incluyentes para que la población en discapacidad acceda a TIC		x			x
		Centro de servicios facilitador de tecnologías duras y blandas		x			x
		Fortalecimiento de la Infraestructura de CTel del		x			x



No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>24</sup>	TC <sup>25</sup>	FN <sup>26</sup>	CA <sup>27</sup>	FC <sup>28</sup>
		Departamento.					
7	7. FORTALECIMIENTO DEL TEJIDO EMPRESARIAL E INDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO	Organización de cadena de la guayaba y su industria	x				x
		Establecer estaciones piscícola para la producción de alevinos de calidad genética	x	x		x	
		La aplicación de nuevas tecnologías en sistemas de producción agropecuaria, que permitan la selección, distribución y transformación de cultivos y productos que sean característicos de cada municipio, con componentes logísticos y base tecnológica	x	x		x	
		Aprovechar la biomasa residual de la provincia de Guantán, específicamente bagazo de caña panelera por medio de procesos biotecnológicos para la producción de azúcares fermentados, para la producción de etanol carburante y generar valor agregado, mitigando un problema ambiental de gran impacto socioeconómico.	x	x		x	
		Atender temas puntuales en el sector fiquero de Santander. 1-Tema o proyecto agronómico, 2-Tema de aprovechamiento de subproductos: Jugos y bagazos (beneficios), 3- Uso de la fibra del fique en aplicaciones industriales y artesanales.	x	x		x	
		Investigar como suavizar la fibra del fique y como adoptar mejora en procesos de tinturado, haciéndolo más eficiente.	x			x	
		Centrales de mieles de caña panelera para la producción de bioetanol o producción de panela pulverizada.	x	x			
		Diseñar y ejecutar programa de apoyo a la implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones para las mypimes de Barrancabermeja	x	x			
		Articular el conocimiento popular de los productores agropecuarios de la región del Magdalena Medio con las bases científicas y avances tecnológicos sobre seguridad alimentaria, caso producción de plantas aromáticas y medicinales.	x	x		x	
		Diseño y construcción del Bioparque de Unipaz, contiene los siguientes elementos: producción material vegetal, laboratorio de investigación de biota regional, área experimental para remediación de suelos, mariposario, vivero y centro producción de alimentos para fauna, talleres etno botánica.		x		x	x
		Fortalecer con tecnología internacional el concepto productivo a través de convenios con países donde tienen la experticia y los recursos. Importante acercar el nivel medio de educación escolar para proveer continuidad de políticas públicas	x	x	x	x	x
		Apoyo y fomento a la innovación y al desarrollo empresarial con los siguientes proyectos: Creación de un centro de investigación en robótica y medio ambiente.		x		x	x
		Creación de un centro de investigación en nuevas fuentes de energía		x		x	x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>24</sup>	TC <sup>25</sup>	FN <sup>26</sup>	CA <sup>27</sup>	FC <sup>28</sup>
	7. FORTALECIMIENTO DEL TEJIDO EMPRESARIAL E INDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO	Construcción de un modelo de competitividad usando las TIC para apoyar el desarrollo de los diferentes sectores productivos. - Modelo de madurez digital- Ayudar a cerrar la brecha digital de las empresas	x	x			x
		Desarrollo tecnológico y productivo para el sector agropecuario del municipio consiste en llevar a cada productor un sistema de administración de finca que parte desde la georeferenciación, la planificación y el desarrollo contable a través de software que facilite cada actividad, esta idea ya fue realizada en fincas ahora se pretende llevar a toda una comunidad.	x	x			
		Desarrollo de una zona franca en salud que provea servicios de atención médica de alto nivel de complejidad, genere desarrollo en investigación y desarrollo socioeconómico e impulse el turismo en salud y promueva la internacionalización de Santander.	x	x	x	x	x
		Producto avícola santandereano cero salmonella. Detección temprana de Salmonella para fortalecer exportación de huevo y pollo a México. Fortalecer competencias de Investigación.	x			x	
		Consolidación oferta de turismo cultural en Santander a partir del patrimonio material e inmaterial conectado con TIC que apoyan la operación y promoción de industrias culturales de Santander las cuales se articularán con las de Boyacá/Mompox/Cartagena para ofertar al mundo.	x	x			
		Bucaramanga Shoes : Consiste en una plataforma de comercio electrónico a gran escala desarrollada bajo el concepto de business-to-business se enfoca principalmente en operaciones comerciales de mayoristas, cuenta con la ventaja de segmentación de productos a la vez que permite indicar volúmenes de compra mínimos, precio en Incoterms, Términos de pago, disponibilidad del producto, producción diaria o mensual, agente de contacto Tipo de compañía Número de empleados y Certificados de calidad con los que cuenta la empresa o producto específico.	x	x			
		Implementación de un sistema de automatización de las actividades ganaderas para mejorar la competitividad del sector en todo el departamento, Santander, Centro oriente.	x	x			
		Investigación, desarrollo e innovación en cacaos especiales bajo sistemas agroforestales (Corpoica).	x	x		x	
		Investigación de estrategias de Manejo integrado y regional para mitigar el impacto de la enfermedad de pudrición del cogollo en el departamento de Santander (Cenipalma).	x	x		x	
		Macro Proyecto aplicación de ciencia, tecnología e innovación para una minería aurífera productiva y ambientalmente responsable en Colombia.	x	x		x	x
		Apoyo para la creación de un centro de investigación y desarrollo tecnológico para el sector avícola ceniavícola de Piedecuesta, Santander.	x	x		x	x
		Industrialización del balso y guasito en Santander y Boyacá, para su uso en la producción de panela y sector maderero	x	x			x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>24</sup>	TC <sup>25</sup>	FN <sup>26</sup>	CA <sup>27</sup>	FC <sup>28</sup>
7. FORTALECIMIENTO DEL TEJIDO EMPRESARIAL E INDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO		Desarrollo agroindustrial del sector frutícola en la zona alta y media de la provincia de Vélez	x	x			
		Mejora terminado, presentación, conservación, transporte, mercadeo y economía de productos cárnicos, lácteos, frutas y verduras	x	x			x
		Proyecto de mejoramiento de la productividad, competitividad, innovación y desarrollo tecnológico de la cadena productiva de la guayaba	x	x			
		Desarrollo de un paquete tecnológico para la producción y comercialización de abono a partir de los desechos de cosecha, poscosecha, procesamiento y otros materiales orgánicos obtenidos en la finca, para mejorar la productividad en la cadena productiva de la panela en la hoya del río Suarez	x	x		x	
		Producción avícola orgánica en cadena productiva con pequeños productores	x	x			
		Transferencia de tecnología a partir del modelo computacional Univelez - Cimpa, para las cadenas productivas de la guayaba, el ganado, el agroturismo y el cacao.	x	x			
		Mejoramiento genético de la ganadería bovina del municipio de La Paz a través de inseminación artificial.	x	x		x	
		Fomento e industrialización de plantas aromáticas y medicinales en la Provincia de Vélez	x	x			
		Agro industrialización del cultivo del ají en la provincia de Vélez	x	x			
		Diversificación a la producción tradicional de la caña de azúcar, guayaba y ganado bovino, en la provincia de Vélez con hortalizas y plantas aromáticas.	x	x			
		Creación del centro de investigación de la biodiversidad de la serranía de los Yariguies				x	x
		Transferencia de embriones como mejoramiento de la práctica de cría y de la especie de la provincia	x	x			
		Investigación en nuevas alternativas para la producción y aprovechamiento de cítricos en la provincia	x			x	
		Diseño y montaje de una planta de abono orgánico para el manejo de residuos sólidos orgánicos para la Provincia Comunera	x	x			
		Estudio de factibilidad de impacto socioeconómico y ambiental de la incorporación de una biotecnología específica para uso agrícola en la provincia	x	x		x	
		Diseño y montaje de una planta de procesamiento del café para diversificar su producción	x	x			
		Creación de un centro de servicios tecnológicos ganaderos en el Socorro	x	x			
		Innovación y competitividad para la conformación de un clúster turístico y ecoturístico en la provincia de Guantán.	x	x		x	x
		Creación de un centro de investigación, diseño y desarrollo de nuevos productos de cuero, fibras naturales, madera y piedra y cerámica.	x			x	

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>24</sup>	TC <sup>25</sup>	FN <sup>26</sup>	CA <sup>27</sup>	FC <sup>28</sup>
7. FORTALECIMIENTO DEL TEJIDO EMPRESARIAL E INDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO		Investigación y desarrollo de sistemas de producción sostenibles dirigido a los pequeños y medianos productores agropecuarios.	x			x	
		Creación y puesta en funcionamiento de un laboratorio de investigación en arcillas	x			x	
		Prospectiva Tecnológica de la cadena productiva agroindustrial del Fique	x			x	x
		Evaluación de variedades de uva para vino y uso agroindustrial en la Provincia de Guanentá	x			x	
		Capacitación, organización y tecnificación a los diversos grupos artesanales existentes en los municipios en procura del mejoramiento de la calidad de vida	x	x		x	
		Desarrollo de la competitividad en el sector productivo y empresarial (Capacitación en servicio al cliente y sistema de comercialización)	x			x	
		Capacitación, organización y tecnificación a los diversos grupos artesanales existentes en García Rovira en procura del mejoramiento de la calidad de vida, tomando como pionero al municipio de Concepción.	x	x		x	
		Contar con un territorio planificado que permita el aprovechamiento del potencial productivo del Departamento con consideraciones de vocación del uso del suelo, producción, aspectos ambientales, y de acceso a mercados	x				x
		Creación del Programa Regional de transformación productiva con base en la innovación del tejido empresarial tradicional.	x	x		x	x
		Puesta en marcha del Programa Regional de transformación productiva del tejido empresarial tradicional.	x	x		x	x

Fuente: Equipo PEDCTI Santander

## Anexo 4. Banco de iniciativas de los perfiles de idea

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
1	1. APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Dar a conocer programas educativos que se están adelantando en el AMB y descentralizarlos a nivel municipal, para buscar la manera de implementarlos. Se considera que desde las Instituciones Educativas se puede proyectar y sacar adelante programas y proyectos que tengan que ver con ciencia, tecnología e innovación.				x	
		Programa de choque y cultura para la reactivación y vinculación a la ciencia y tecnología para la población de la provincia comunera	x	x	x	x	x
		Crear puntos de apoyo TIC a nivel municipal para adultos mayores		x			x
		Sistema de salas de ciencia y tecnología para cada municipio, donde niños y jóvenes puedan, de manera interactiva, aprender y experimentar con C y T.		x		x	x
		Usar los puntos de Vive Digital para capacitar personal en el desarrollo de contenidos gráficos para móviles, video juegos, imágenes digitales, libros, cuentos manuales, video, etc. en conjunto con entidades educativas de la región para educar y formar talento digital, con el objetivo de presentar un producto al final.		x		x	x
		Desarrollar un programa de acompañamiento empresarial en el que se mire y trabajen: 1- Proyectos de investigación en sectores industriales individualizados que muestren la capacidad de abstracción de las empresas en tecnología y las herramientas diagnóstico que usan para responder si es buena, que le falta, etc. 2- Luego de estudios de caso, hacer seguimiento y acompañamiento a esas empresas que expresen su interés.	x	x		x	
		Elaborar un plan de capacitación para la sistematización de los consultorios jurídicos de la región, con el objetivo que estudiantes y docentes (Abogados) ingrese a la sistematización a nivel Santander. Que se homologue la capacitación de TIC en abogados.				x	x
		Promoción masiva en medios de comunicación y actividades demostrativas de cómo aporta la ciencia y la tecnología al desarrollo regional en sus diferentes sectores.	x	x	x	x	x
		Biblioteca virtual viajera, para trabajar con la población vulnerable, rural, desplazada, discapacitada, a través de la apropiación de tecnologías y con Hardware ( <i>Tablet</i> ) las cuales se rodaran según solicitud de instituciones.				x	x
		Formular y desarrollar un programa de largo plazo para el fortalecimiento de competencias para la investigación en las instituciones de Educación Superior				x	x

<sup>29</sup> PD hace mención al subsistema Productivo.<sup>30</sup> TC hace mención al subsistema Tecnológico.<sup>31</sup> FN hace mención al subsistema Financiero.<sup>32</sup> CA hace mención al subsistema Científico académico.<sup>33</sup> FC hace mención al subsistema Facilitador.

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
1. APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Fortalecimiento de los procesos de CTel desde la educación básica de las instituciones oficiales, donde se requiere capacitar a los docentes en el manejo del diseño, formulación y presentación de proyectos de investigación.				x	x
		Formación y certificación en ciudadanos digitales de medianos y pequeños empresarios del Magdalena Medio para que puedan acceder a las oportunidades que el mercado les ofrece y de esta manera crecer significativamente.	x			x	
		Desarrollo de un programa continuo para capacitar en desarrollo e innovación a los estudiantes de 10° y 11° de colegios y universidades para generar cultura de investigación, y que permita abrir nuevos campos de necesidades diferentes al sector industrial el cual prima en la ciudad de Barrancabermeja.	x			x	
		Capacitación en la importancia y el beneficio de implementar programas de desarrollo y tecnología en hoteles. Ligado a esto informarles que existen fuentes de financiación públicas y privadas.	x		x	x	x
		Capacitación planeada, consecuente y permanente de personal docente de todas las instituciones de educación básica, media y universitaria; para que puedan transmitir conocimiento y destrezas mediante bases sólidas que permitan motivar e incentivar a sus discípulos no solamente en el uso de los dispositivos tecnológicos sino inquietarlos y crearles la necesidad de la innovación a partir del desarrollo y aplicación de la ciencia.				x	x
		Crear una escuela de investigación que acoja, forme y apoye, profesionales investigadores o semilleros de investigación, donde se aprenda a formular y desarrollar ideas para posibles proyectos de investigación y que se enseñe como buscar recursos que permitan realizar actividades de investigación.				x	x
		Realizar capacitación a gerentes de pymes y mypimes sobre las desventajas de la visión tradicionalista en la administración de negocios, y las ventajas de destinar recursos a la innovación, sistematización, certificación de productos y servicios. La propuesta se encamina en "vender a los gerentes-dueños de las pequeñas empresas" de que, asignar recursos destinados a la capacitación, investigación (mini-investigación; dentro de la empresa o corporación) desarrollo de capital humano, es una inversión.	x			x	x
		Generar jornadas de capacitación acerca de la importancia de la tecnología, como herramientas de uso e incentivar la cultura de investigación en el municipio de Carcasí Santander.				x	x
		Generar espacios en los centros educativos acerca de la importancia de la investigación con ayuda de los profesores.				x	x
		Hacer investigaciones en pequeña escala de una problemática del municipio de Carcasí con el fin de que los estudiantes entiendan la importancia de la investigación.				x	x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
	1. APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Generar programas institucionales donde generen cultura de investigación de la parte tecnología en las instituciones educativas de la provincia García Rovira.		x		x	x
		Con la ayuda de la secretaría de Educación Departamental, se puede incluir espacio de la formación académica con materias con metodología de la investigación a los alumnos de las instituciones.				x	x
		Emplear laboratorios de práctica para generar investigación y practicar el conocimiento adquirido.		x		x	x
		Creación de una organización en Málaga, que representara y capacitara a las empresas en el uso de herramientas informáticas, como por ejemplo software para sus negocios etc. Es decir las empresas en Málaga tendrían un referente y a quién acudir cuando necesitarán conocer sobre el uso de las TIC en la región.	x	x			x
		Incentivar a niños y jóvenes en la investigación, tecnología e innovación, orientando e informando a directivos, docentes en programas del gobierno que conlleven a la generación de esta cultura.				x	x
		Creación de un grupo especializado que impulse el conocimiento y la cultura en las empresas sobre la importancia de la apertura de las mismas a la modernización para responder a los mercados nacionales e internacionales. Para iniciar el cambio en la cultura de la región es necesario un grupo especializado en ACTI que permita primero el conocimiento, segundo la motivación y en tercer paso la ejecución, importante que este grupo esté en constante acción sin descuidar inicialmente el objetivo final que es lograr la implementación de cambios para la competitividad.	x	x			x
		Alternativas de capacitación en el sector educativo público de los municipios de difícil acceso de la provincia de García Rovira para el conocimiento de las nuevas tecnologías y el desarrollo de las mismas, las ventajas que se puedan obtener con el buen manejo de la tecnología para el desarrollo de trabajos para el desarrollo municipal.		x		x	x
		Creación de semilleros de investigación en los colegios y universidades con apoyo de profesionales expertos en el área que permitan ir creando la cultura de la ciencia, tecnología pegado a los procesos educativos. Con estímulos económicos para las entidades educativas que logren desarrollar propuestas articuladas a las necesidades de la comunidad en la cual están inmersos.				x	x
		Implementar programas académicos educativos básicos para generar una cultura de investigación y de tecnología enfocada hacia la optimización de los recursos naturales.				x	x
		Formación de recurso humano empresarial y de la gestión pública en la formulación de proyectos. Apalancar la capacidad de emprendimiento y las posibilidades de crecimiento capacitando a empresarios en la formulación de proyectos (metodologías) para acceder a recursos de distintas entidades y fondos público y/o privados nacionales e internacionales.	x			x	x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
	1. APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Enfoque de interconectividad empresarial y asesoramiento a todas las empresas de la región en cuanto a políticas de seguridad informática en pro del adecuado manejo de la información.	x	x			
		Introducir en el modelo educativo del departamento, desde la primaria, elementos que generen el interés por la ciencia, la tecnología y la innovación, con una perspectiva pragmática de aprender haciendo en la cual participen los actores CTI del departamento		x		x	x
		Fortalecimiento a colegios técnicos de Santander en especial colegios técnico industriales, como fuente de: Emprendimientos de base tecnológica, semilleros de investigación y de formación vocacional y profesional.				x	x
		Crear un modelo de integración de las TIC en los servicios de salud, orientándolo al desarrollo de competencias en los profesionales de la salud y en general, en todo el personal de salud, que apoye las acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad		x		x	x
		Impulsar el desarrollo de semilleros de investigación desde los colegios. Es potencializar lo que vienen haciendo con el programa ONDAS				x	x
		Realizar reuniones empresariales para que los diferentes empresarios cuenten sus necesidades en innovación, desarrollo tecnológico, transferencia tecnológica.	x	x			
		La capacitación y el desarrollo de centros de gestión energética ó gestores energéticos en la micro, pequeña y mediana empresa, agremiados para hacer vigilancia tecnológica y gestión de conocimiento (ISO 50001 - <i>Energy Management</i> , integración con grupos de investigación)	x			x	x
		Crear una ventanilla de información y asesoría a empresarios que están trabajando en innovación, o deseen hacerlo. La idea es que en esa ventanilla se encuentre información de convocatorias y como acceder a ellas. Así mismo asesorarlas a la medida para saber si su proyecto aplica o no. Se podría apoyar en la formulación del proyecto si es pertinente. La CCB ya lo hace pero solo con empresarios que están en el programa Innovación	x	x	x		x
		Construir y desarrollar actividades que busquen o permitan la apropiación social de la CTel a través de un trabajo colaborativo y articulado (Academia -Empresa-Estado). Estas actividades deben tener una periodicidad para que el impacto en la comunidad sea cada vez más efectivo	x	x	x	x	x
		Programa de estímulo a la participación en ACTI, dirigido a las empresas y grupos empresariales. Debe complementar los programas y proyectos anteriores. Una acción sería la creación de parques tecnológicos que agrupen instituciones y empresas con intereses afines que presenten un frente común y conformen una masa crítica.	x		x	x	x



No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
		Programa de cambio en los actores del SRCTI hacia una cultura de ACTI. Se debe complementar con los programas y proyectos anteriores. Su inicio debe ubicarse desde los programas académicos de la secundaria y en la formación de las nuevas empresas.	x	x	x	x	x
		Programa de fortalecimiento de las tecnologías TIC para el SRCTI. Podría ser coordinado por el CETIC.		x		x	
2	2. ARTICULACIÓN DE ACTORES DEL SISTEMA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Articulación de entes gubernamentales para desarrollar actividades de transferencia conjunta a nivel regional		x		x	x
		Redefinir políticas de presentación de proyectos de grado para que estén encaminados a mejorar las condiciones de vida al interior de la región. Que los proyectos que formulen estudiantes de pregrado y posgrado solucionen una necesidad de la comunicación así se estaría impactando desde la universidad a las empresas y a la comunidad. Además al identificar una necesidad de la región debería garantizarse una oportunidad laboral para los profesionales que detecten la necesidad	x			x	x
		Estructuración, puesta en marcha y consolidación de una red de nodos de desarrollo regional- departamental. Cada nodo consiste en un potencial de desarrollo asociado a una productiva o a un conjunto de productos representativos o características de las regiones.	x				x
		Realizar un proyecto que con la vinculación de los instrumentos de educación superior con las empresas del departamento, se genere un espacio para que los subsistemas de tecnología y científico-académico otorguen respuestas a las necesidades de innovación y competitividad que cada empresario demande.	x			x	
		Creación de cursos desde la universidad de forma virtual teniendo en cuenta necesidades del sector empresarial.	x			x	
		Diseñar programa de transferencia de tecnología para facilitar la adopción de la misma de acuerdo al usuario final.		x			x
		Garantizar la articulación de los agentes económicos de Barrancabermeja con instituciones del orden nacional que determinan políticas de desarrollo económico y social.	x				x
		Desarrollo de un sistema de información de CTel que integre las empresas con las instituciones educativas de la región para mejorar procesos de innovación.	x	x	x	x	x
		La UIS sede Barrancabermeja cuenta con una infraestructura adecuada para proyectar servicios a la industria y empresas de la región. Software especializado, equipos de cómputo, topografía y lo más importante, el conocimiento que se puede aplicar a fines prácticos.	x	x		x	
		Realizar un diagnóstico de las necesidades y falencias administrativas de los microempresarios de Barrancabermeja pertenecientes a los sectores diferentes a la industria petrolera y fortalecerlos a través de la articulación universidad-empresa privada-sector	x			x	x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
	2. ARTICULACIÓN DE ACTORES DEL SISTEMA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	solidario.					
		Crear un centro de desarrollo empresarial integral que articule los diferentes conocimientos de la academia, estado para apoyar el desarrollo productivo de la región. En el deben existir todo tipo de profesionales quienes aportaran soluciones para el desarrollo del SENA. Teniendo en cuenta que existe una gran dependencia y a la vez desarticulación del SRCTI es importante que cada municipio tenga una oficina que sea el enlace con este órgano y que además socialice con el comité estado, empresa, academia con el fin de articular estrategias que propendan al desarrollo de la región no de forma individual.	x			x	x
		Crear a través de cada una de las universidades, oficinas de diagnóstico y apoyo a problemas de tipo administrativo, productivo, operativo etc. en las empresas de Barrancabermeja. El propósito es generar soluciones prácticas al sector empresarial e iniciar la conexión empresa- universidad para ACTI.	x			x	
		Potencializar a la UIS Málaga como institución formadora de profesionales-investigadores "profesores-alumnos" que generen redes de articulación con los colegios, para socializar a diferentes niveles educativos, problemas de la región que puedan generar proyectos asociativos de I+D+i. La idea buscaría despertar el interés, en docentes y estudiantes, en la universidad y en los colegios, que permitan generar grupos de estudio como semilla para la creación de una cultura estudiantil investigadora.				x	x
		Mayor información y articulación entre los entes de ciencia y tecnología, las administraciones municipales y los empresarios y productores.	x	x	x	x	x
		Promover una mayor comunicación y articulación entre el sector productivo, privado y académico relacionados con el sector agropecuario de la región (en especial de la provincia). Esto requiere generar más credibilidad y acercamiento de los productores campesinos hacia la academia, que permita identificar los problemas reales del sector agropecuario.	x			x	x
		Creación de un sitio web que facilite la investigación de docentes y estudiantes a partir de información propia de cada municipio que permita apuntarle a iniciativas que respondan a necesidades de la comunidad. A compartir experiencias y aunar esfuerzos en la consolidación de proyectos locales y/o regionales inicialmente.		x		x	x
		Nodo de conectividad web para el encuentro, articulación y coordinación de los actores CTI de Santander	x	x	x	x	x
		Oferta por parte de instituciones de educación y entes territoriales de información sobre necesidades técnicas y metodologías en sectores apuesta de acuerdo a las agendas productivas. Formación a través de medios virtuales	x	x	x	x	x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
	2. ARTICULACIÓN DE ACTORES DEL SISTEMA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Validar un mecanismo de articulación entre Universidad y Empresa para asegurar la coherencia entre los perfiles de los egresados y las necesidades reales del sector productivo que conlleve a ajustar los currículos, dinamizarlos semestralmente en su componente flexible para responder a proyectos de CTel regionales.	x			x	
		Crear un modelo de articulación Universidad-Empresa para la conformación de departamentos de I+D a fines, de acuerdo a sus capacidades endógenas y verificar la posibilidad de que estos departamentos de I+D empresariales y grupos de investigación universitarios conformen una red.	x			x	
		Crear una herramienta TIC de necesidades empresariales (Proyectos) accesible a otras empresas, emprendedores e instituciones educativas para que concursen en la solución de los diferentes problemas y necesidades empresariales.	x	x		x	
		Vincular a propietarios, gerentes y administradores de las empresas a la academia como actores fundamentales del sistema Regional de ciencia y tecnología incentivando su vinculación.	x			x	
		Intercambio o generación de espacios de trabajo de las diferentes empresas en la cadena de valor de sus productos o procesos. Por ejemplo permitir que los empleados de las empresas puedan trabajar (días, semanas) en las empresas de sus proveedores o de sus clientes.	x				x
		Diseñar e implementar centros de I+D cuyas especialidades estén relacionadas con las principales actividades económicas de las zonas geográficas en donde se ubiquen. Dichos centros deben ser dirigidos por personal altamente capacitado formado a través de convocatorias y cuyos objetivos sean generar valor agregado e innovación, mejorando la calidad de vida de la región.	x	x	x	x	x
		La creación de mecanismos de comunicación efectiva, entre las instituciones grandes (empresas, universidades) e instituciones pequeñas (empresas, universidades) para conducir iniciativas de agrupación sinérgica y que permitan distinguir los beneficios que cada empresa tendrá por separado. Además estas uniones estratégicas permiten tener mayor y mejor imagen para la adquisición de recursos de entes públicos y privadas de financiación. Lo anterior mediante la realización de un diagnóstico rápido de las fortalezas y debilidades de cada empresa, y de las ventajas que tiene crear alianzas y como pueden contrarrestar la entrada de megaempresas extranjeras. Importante motivar a las instituciones para la creación de departamentos de I+D.	x	x	x	x	x
		Realizar encuentros regionales de innovación donde se establezcan varios escenarios entre ellos competencias interinstitucionales que conlleven a dar soluciones a necesidades reales y específicas de sectores productivos.	x	x		x	x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
	2. ARTICULACIÓN DE ACTORES DEL SISTEMA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Mayor integración entre los grupos de investigación y las empresas. Desarrollo de pasantías de investigación integración/transferencia de investigadores en empresas de manera que soporten el proceso de absorción de conocimiento y de igual manera se conozcan y entiendan mejor las necesidades de la industria	x			x	
		Desarrollar una página web, que sirva como banco de ingreso de proyectos, que pueda darse a conocer a diferentes empresas interesadas; considero que sus publicaciones no solo aplicarían hacia el solo trabajo de la página, sino la divulgación sobre redes sociales, aprovechando su capacidad de impacto y de fácil acceso a la población general	x	x	x	x	x
		Programa de fortalecimiento de las alcaldías, empresas, universidades y otras instituciones fuera del AMB, en las ACTI, con el fin de lograr mayor participación en el SRCTI. Por ejemplo a través de proyectos conjuntos con instituciones o empresas del AMB.	x	x	x	x	x
		Programa de fortalecimiento del Comité Universidad Empresa Estado de Santander (CUEES) con énfasis en la aplicación práctica de los proyectos académicos para solución de problemas a través de las Empresas de Base Tecnológica.	x	x	x	x	x
		Proyecto de reglamentación de las ACTI y la articulación entre los actores del SRCTI con el fin de definir con claridad los roles y responsabilidades. Se propone que sea coordinado por el CUEES. Su aplicación sería de obligatorio cumplimiento.	x	x	x	x	x
		Se necesita desarrollar un programa de asesoría integral para el fortalecimiento de las capacidades institucionales de comercialización y transferencia de tecnología de las instituciones de educación superior y de los centros de investigación. Este programa implicará realizar un proceso de transferencia metodológica a las universidades y centros por un entidad líder a nivel internacional en este tema, acompañar a las universidades en la creación/fortalecimiento de sus oficinas de transferencia tecnológica y sobre todo acompañar a las universidades en el proceso para alistar al menos 2 tecnologías resultados de proyectos de investigación para la comercialización pasando por toda la etapa de validación de diseño, construcción de prototipos, etc. Algo similar a la convocatoria que tiene en este momento abierta INNPULSA, pero que en lugar de beneficiar a una universidad impacte a todas las universidades de la región. Este proyecto debería ser liderado por UNIRED y cofinanciado por INNPULSA, COLCIENCIAS, Mincomercio, Departamento de Santander, alcaldías y universidades públicas y privadas.	x	x		x	x
		Modelo formativo y articulador de la academia, los sectores productivos y el Estado en la Sub Región Oiba, a través de la gestión del conocimiento usando las TIC como herramienta de apoyo para incrementar la	x	x	x	x	x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
		productividad en el territorio"					
		A través de la federación de municipios crear una página web donde se plasme los planes, proyectos o estrategias a través de los cuales cada alcalde local esté dando cumplimiento con el EOT local (Esquema de ordenamiento territorial)		x			x
3	3. DIVULGACIÓN, SEGUIMIENTO Y FINANCIACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Desarrollar estrategias de divulgación segmentadas por sectores o grupos de interés de cada región para potencializar la socialización de este tipo de proyectos, con el objetivo que sean mejor aprovechados los recursos y oportunidades ofrecidos	x	x	x	x	x
		Creación de un centro regional de ACTI cuyo objeto principal sea la consolidación, transferencia y adopción del conocimiento y de los avances tecnológicos.	x	x	x	x	x
		Proyecto de investigación que muestre la situación de los beneficiarios frente a la desinformación de las fuentes de financiación. Luego del análisis de resultado apuntar a atender la problemática por medio de la promoción de información. Incluso trabajar con empresas presentes en el municipio, para alimentación constante para los beneficiarios, otorgándole a esas empresas beneficios al alcance del ente territorial competente.	x		x		x
		Adelantar un estudio para identificar por qué las políticas públicas no son aplicables y realizar un programa de capacitación tanto para funcionarios como para ciudadanos. En el caso se debe capacitar a los funcionarios para que apliquen sus políticas y con el siguiendo los ciudadanos deben conocer las políticas estatales				x	x
		Que el SRCTI facilite y ponga a disposición de las instituciones de educación superior los mecanismos idóneos para que se acceda a los recursos y se financien los proyectos que desde aquí se proponen			x	x	x
		Promover la formulación de planes de gobierno departamental y municipal que incluyan dentro de sus componentes la CTel.	x	x	x	x	x
		I Foro de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Magdalena Medio que permita recoger perfiles y proyectos que le apuesten al desarrollo de la región. Incluido una plataforma de información que alimenta la generación de nuevas ideas y proyectos.	x	x	x	x	x
		Creación de una plataforma de información unificada - SIG- con la siguiente información: catastro minero, licencias ambientales, ANH, ANLA, Incoder, Min ambiente, Min Agricultura, Departamento Nacional de Planeación.	x	x	x	x	x
		Crear un programa de difusión y promoción de fuentes públicas y privadas de financiación. Estructurar los fondos de ciencia, tecnología e innovación, de tal manera que con el suficiente músculo financiero que faciliten el acceso de los actores CTI.			x		x
		Optimización de manejo de recursos los diferentes recursos del gobierno nacional y departamental para	x		x		x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
	3. DIVULGACIÓN, SEGUIMIENTO Y FINANCIACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	hacerlos llegar a microempresarios de los diferentes municipios de Colombia.					
		Búsqueda de apoyo e inversión internacional para sectores apuesta de municipios no certificados. También observar condiciones de adaptación para aplicar a convocatorias nacionales e internacionales.			x		x
		Creación de un fondo financiero para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación (Fiducia en IDESAN con inversión de bolsa concursable con recursos de todos los actores del SRCTI). Incluyendo estampilla	x	x	x	x	x
		Sistema de vigilancia tecnológica; competitiva y organizacional (Intra e interinstitucional) 1. Geográfica 2. Sectorial 3. Por zonas de planificación.				x	x
		Unidad de monitoreo financiero competitivo, económico y tecnológico para Santander de las líneas estratégicas según visión 2020 y la agenda de ciencia y tecnología de la salud del Nororiente Colombiano	x	x	x	x	x
		Creación de un espacio (Por ej. Web) de información sobre las fuentes públicas y privadas de financiación, nacionales e internacionales (Convocatorias, planes de desarrollo, misiones, etc.) Por ej. En inteligencia competitiva.			x		x
		Generar una unidad de vigilancia financiera, competitiva, económica y tecnológica para el departamento de Santander que monitoree continuamente las líneas estratégicas de Santander según Visión 20/30 de Santander y la agenda de ciencia y tecnología de la salud del Nororiente Colombiano	x	x	x	x	x
		Estrategia de comunicación para la innovación. Es necesario desarrollar una estrategia agresiva desde la comunicación para la innovación, donde semanalmente se le haga una fuerte difusión a los resultados obtenidos por los actores del SRCTI, lo cual permita posicionar a nivel local, regional, nacional e internacional la innovación.	x	x	x	x	x
		Actualmente la CRC Santander ha implementado estrategias comunicativas en su página web. Www.Satandercompetitivo.org donde se pueden visualizar convocatorias vigentes para acceder a recursos, proyectos actuales de la región de alto impacto, y una biblioteca de recursos con todos los documentos sobre competitividad.		x	x		x
		Consolidación de base de datos de fuentes de financiación, que sea actualizada permanentemente. Definida en alianza con la cámara de comercio y por otros medios y mida con información ACTI	x	x	x	x	x
		Proyecto de ley (Ordenanza) a través de la cual se financie el plan de CT&I, que confluya en algo más que un plan, en una industria que centralice esfuerzos, recursos, donaciones incluso, actividades y políticas públicas relacionadas y que financie proyectos de innovación en empresas o de emprendedores, la cual permita agrupar todos los esfuerzos que existen.	x	x	x	x	x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
		Programa de divulgación de las leyes, normas y demás acciones de fomento a las ACTI, tales como la Ley de Ciencia y Tecnología (Ley 1286 de 2009) y de las convocatorias para acceder a beneficios (financiación, exenciones, formación, etc.) dirigido a los empresarios, con el fin de que las conozcan y apliquen. Asesoría para su aplicación, de entidades tales como las Cámaras de Comercio, Consultores y Universidades.	x	x	x	x	x
		Proyecto para realización de talleres de aplicación práctica a convocatorias y otras opciones de acceso a fuentes de financiación, y otros beneficios, para las empresas que desarrollen ACTI. Coordinado y con la participación de las entidades responsables tales como COLCIENCIAS, INNPULSA, SENA.	x				x
4	4. APOYO AL EMPRENDIMIENTO	Creación de un centro de apoyo tecnológico tanto para empresas como para particulares que oriente y apoye las iniciativas, teniendo en cuenta que en el Socorro hay varias universidades.	x			x	x
		Identificar las unidades productivas conformadas por jóvenes del sector rural, integrarlos y fortalecerlos.	x				x
		Creación de una incubadora de ciencia, tecnología e innovación como órgano promotor de iniciativas y consultivo para aquellos que ya han iniciado algún trabajo, o que tienen una iniciativa. Una sola para la región.	x	x	x	x	x
5	5. FORMACIÓN, ATRACCIÓN Y RETENCIÓN DE CAPITAL HUMANO DE ALTO NIVEL	Formación para la práctica de mantenimiento de válvulas de compuerta de bola. Actualmente en Barrancabermeja no se cuenta con ninguna escuela o formación que acredite el aprendizaje de esta práctica. No hay personal idóneo y formado, mucho menos con experiencia, es difícil encontrar personal ya que las empresas contratantes exigen personal con título y experiencia.	x			x	
		Dar incentivos a estudiantes, comprometiéndolos a que regresen a sus regiones y trabajen allí mismo. Ahora bien, en Málaga y la región debería haber un lugar y despacho en donde los empresarios pudieran colocar sus posibilidades de mejora, problemas, opciones de proyecto; este despacho se interrelacionaría con la UIS para informarle de las opciones de proyecto y así llegaría la información a los estudiantes.	x			x	x
		Implementación de programas técnicos para los municipios de Betulia y San Vicente de Chucuri	x			x	
		Programa de concertación entre los actores del SRCTI para la definición de las necesidades de formación y la consecuente definición de programas académicos desde el nivel técnico hasta el nivel de post-grado y la formulación de las acciones pertinentes para retener el talento en la región.	x	x	x	x	x
6	6. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y DE	Crear unidades productivas para que los grupos de formación fortalezcan con conocimiento e infraestructura y se aproveche al 100% la conectividad en fibra óptica que recibe la ciudad para fortalecer el uso adecuado de las TIC.	x	x		x	x
		Establecer un proyecto de generación de los municipios (imágenes) históricos de Santander en realidad		x			x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
	6. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y DE CONECTIVIDAD	<p> <a href="#">aumentada y/o streetview de Google</a> </p>					
		<p> <a href="#">Ampliar la cobertura para tener acceso a internet en el sector rural sobretodo y también urbano.</a> </p>		x			x
		<p> <a href="#">Desarrollar un programa que permita que los municipios alejados de la capital de la provincia puedan tener o contar con infraestructura tecnológica adecuada para el desarrollo de actividades académicas y de investigación. Caso CERES</a> </p>		x			x
		<p> <a href="#">Aprovechar los adelantos que se están dando en conectividad con fibra óptica, fortaleciendo el Clúster de empresas turísticas de la región, mediante un software que pueda ser compartido en la nube por las distintas empresas turísticas y accedido por los usuarios y turistas visitantes por dispositivos móviles.</a> </p>	x	x			x
		<p> <a href="#">Lograr la cobertura de conectividad en la región que permita el acceso a la información a través de las tecnologías de la información.</a> </p>		x			x
		<p> <a href="#">Proyecto 12 agenda CTI Guanentá: Levantamiento, sistematización y adopción de un sistema de información georeferenciado (Socioeconómico y turístico), cuyo objetivo es crear y poner en funcionamiento un sistema de información socioeconómico y turístico georeferenciado para la provincia de Guanentá.</a> </p>	x	x			x
		<p> <a href="#">Plan de recuperación de tecnología depreciada para el fomento de la innovación en sistemas robóticos y automatizados. Cada día se mejoran los productos tecnológicos y los consumidores desechan lo que les parece anticuado, porque no utilizar todo este material que en vertederos es tóxico y lo utilizamos en los centros de formación para desarrollar proyectos automatizados y el incentivo a la robótica.</a> </p>		x		x	
		<p> <a href="#">Teniendo en cuenta la escasa conectividad rural de los municipios y pensando en la ampliación de la cobertura de fibra óptica que en este momento se está desarrollando en los cascos urbanos se propone que esta sea llevada a estas zonas dispersas creando unidades rurales de ciencia, tecnología e innovación - URCTI, las cuales reúnan a varias veredas relativamente cercanas aprovechando la infraestructura educativa para crear centros de acceso y apropiación de nuevas tecnologías de información.</a> </p>		x			x
		<p> <a href="#">Llevar conectividad a los sectores rurales que permita a los jóvenes de ese sector el acceso a las tecnologías de la información.</a> </p>		x			x
		<p> <a href="#">Ampliar la infraestructura tecnológica de conectividad por parte del proveedor local (telefónico), para disponer de mayores oportunidades de uso en la red. Actualmente tienen una muy baja capacidad y no pueden hacerle inversiones en ampliación de ancho de banda porque no</a> </p>		x			x



No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
		hay posibilidad de hacerlo. Esto hace que los municipios tengan baja conectividad.					
		Llevar a todas las escuelas rurales del municipio conectividad a internet para facilitar los procesos educativos		x		x	x
		Repotenciar las tecnologías en los colegios públicos de los municipios Betulia y San Vicente de Chucurí. El gobierno a través de MINTIC instaló fibra óptica a los colegios y alcaldías, la falla radica en que el servicio fue de un megabyte, por tal motivo se dificulta las comunicaciones de los equipos de las salas de cómputo, fortalecer el programa de computadores para educar con la autopista de comunicaciones.		x		x	x
7	7. FORTALECIMIENTO DEL TEJIDO EMPRESARIAL E INDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO	Obtener papel, aglomerados entre otros y producción calorífica en calderas de industria guayaba a partir de la fibra de la caña o bagazo de los trapiches paneleros en la Hoya del río Suárez	x	x		x	
		Establecer un programa de mejoramiento genético de especies menores (ovinos, caprinos, cerdos, aves de corral) y bovinos para la región en la cual se tenga en cuenta las variables geográficas, precipitación atmosférica, tipos de especies vegetativas, suelo, clima, etc.	x	x			
		Desarrollo de un aplicativo Web dinámico que permita fortalecer la producción artesanal a través de la unificación, sistematización y promoción de los productos de la región	x	x			
		Gestionar estrategias que permitan articular el sector agropecuario con el sector tecnológico, a fin de potencializar proyectos agroindustriales, tecnificando los procesos (es una articulación entre la agricultor que posee los recursos físicos y la tecnología a la persona capacitada para tecnificar los productos)	x	x			x
		Fortalecimiento en procesos de capacitación, apoyo del sector productivo y estatal para impulsar el desarrollo y el potencial turístico del municipio del Socorro	x			x	
		Diseño y desarrollo de un aplicativo web para el registro de la información de una producción Bovina para la Asociación comunera ganadera, con el objetivo de almacenar y compartir información de todas las actividades pecuarias de la región. Uso extendido a dispositivos móviles.	x	x			
		Asociar a los productores y comercializadores de miel de abejas con el fin de realizar un mejor mercadeo y dar valor agregado al producto, garantizando sostenibilidad en el tiempo.	x				x
		La idea consiste en el aprovechamiento de los derivados de la planta del fique. El fique no es sólo la fibra para lo cual ya se han encontrado algunos usos. La planta de fique también son los jugos que se extraen de su procesamiento y que pueden ser utilizados en la fabricación de otros productos	x	x		x	

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
	7. FORTALECIMIENTO DEL TEJIDO EMPRESARIAL E INDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO	Formular y gestionar la investigación para el desarrollo de un sistema que genere energías alternativas para ser aplicados con todas aquellas instituciones o establecimientos que presentan alto consumo de energía preservando así el medio ambiente y aprovechando los recursos naturales	x	x		x	
		Diseño y construcción de centrales de mieles que acopien caña y procesen caña panelera proveniente de al menos 12 o 15 trapiches regionales. Lo que implica análisis financiero y de mercadeo, adecuación de infraestructura.	x	x	x		x
		Asociar las capacidades exógenas y endógenas de los municipios, para desarrollar una propuesta agroindustrial que les permita tener un solo canal de producción, comercialización de sus productos agrícolas. Esto podría ser por alianza de municipios cercanos.	x				x
		Integración de sistemas electrónicos para fomentar la creación de propiedad intelectual, usando microelectrónica como área emergente en Colombia.	x	x		x	
		Diseño y desarrollo de un centro de acopio de productos agrícolas en el municipio de San Gil que beneficie las provincias cercanas (Barichara, Villa Nueva, Mogotes, etc.).	x				x
		Generar un mayor aprovechamiento de la fibra el unche (Bagazo) y el jugo del fique cultivo, con características y expectativas muy buenas hacia mercados internacionales por ser una fibra natural.	x			x	x
		Crear una "bolsa" de productos agropecuarios: Frutas, verduras, lácteos, hortalizas, donde se puedan comercializar los productos antes de ser cultivados, buscando mercado para productos agropecuarios antes de ser sembrados. Donde los productores consigan buenos precios para los productos y los compradores tengan mejores precios.	x				x
		Un corredor de salud turística Socorro- San Gil- Bucaramanga que responda efectivamente a las necesidades de los foráneos.	x	x	x	x	x
		Estudio de investigación de identificación de los posibles productos que contribuirán al desarrollo de este tejido productivo.	x		x		x
		Investigación y desarrollo tecnológico de sistemas de producción sostenible dirigidos a los pequeños y medianos productores agropecuarios.	x			x	
		Producción limpia de la fibra de fique con el fin de generar más productos con los derivados de la misma y la reutilización de los recursos empleados para la limpieza y procesado del fique.	x			x	
		Identificar e implementar un proceso de transformación del café en pepa (café pergamino) para que de esta región se empiece a vender café procesado en múltiples productos para el comercio nacional e internacional.	x			x	
		Encontrar alternativas para transformar los actuales desperdicios (jugos y bagazos). Actualmente esos productos son contaminantes pero pueden llegar a ser productos saludables que se podrían comercializar.	x			x	

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
7. FORTALECIMIENTO DEL TEJIDO EMPRESARIAL E INDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO		Potencialidades agroindustriales de las regiones-valor agregado en transformación de materias primas agrícolas.	x			x	
		Implementar un mecanismo para capacitar a los empresarios de la región que según sus actividades productivas generan vertimiento de aguas que son inadecuadas para el tratamiento establecido en la planta que suministra el agua potable a los ciudadanos	x			x	
		Personal capacitado haga un inventario de los diferentes productos que en las diferentes microempresas de los municipios ya que algunos de estos productos pueden llegar a ser fuertes productos para exportar (cabrito enlatado) entre otros. Santander puede llegar a ser fuerte en productos alimenticios de excelente calidad pero se necesita apoyo técnico y económico.	x			x	x
		Montar fincas modelo de producción ovina en el municipio de Concepción y Cerrito aplicando paquetes tecnológicos que permitan mejorar el comportamiento técnico y productivo, siendo modelos viables para el mejoramiento de la cadena de la región. Se han realizado estudios por parte de la Universidad Nacional y la UIS en cuanto al comportamiento económico y social del campesino dedicado a dicha actividad, el comportamiento y desempeño productivo del animal, reconociendo las ventajas competitivas de la especie, pero no se ha desarrollado programas que permitan el mejoramiento de las empresas agropecuarias dedicadas a la actividad a pesar de las falencias encontradas en cuanto a la aplicación de tecnologías que permitan mejorar el comportamiento productivo y económico de la actividad.	x	x			x
		Creación de entidad provincial en donde los productores agrícolas pudiesen exportar sus productos para otras partes del país ya que en la provincia hay gran variedad de cultivos tanto frutales como hortalizas.	x			x	
		Desarrollo tecnológico e infraestructura empresarial para la implementación de la industrialización del cabro tipo exportación. Procesamiento y comercialización de cabro enlatado. Como factor representativo de la región está el desarrollo caprino, por lo tanto se precisa entrar a realizar avances en el desarrollo tecnológico e infraestructura empresarial para la implementación de la industrialización del cabro tipo exportación, procesamiento y comercialización de cabro enlatado. Se cuenta con el apoyo de la cámara de comercio para la formulación y desarrollo de este proyecto y la disposición de los capricultores. Se necesita captar recursos económicos	x	x	x	x	x
		Crear organizaciones enfocadas a la capacitación de los empresarios de la región sobre los procesos y subprocesos productivos del sector agropecuario con el fin de exportar productos de la región e identificar los impactos ambientales que genera su razón social.	x			x	x
		Dentro del sector productivo agropecuario, incentivar y promover a los profesionales del sector a quedarse en su región, capacitar y capacitarse para promover el	x				x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
	7. FORTALECIMIENTO DEL TEJIDO EMPRESARIAL E INDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO	crecimiento y transformación de las fincas en empresas a través de la formación de modelos productivos.					
		Sistema de información turística que integre todos los municipios del departamento, con guía disponible en web, georeferenciado con actualización permanente. Con oferta de servicios complementarios.	x	x			x
		Empresas de base tecnológica enfocadas a desarrollar ideas productivas desde el sector agropecuario como apoyo a spin off, apps y empresas con procesos industriales.	x				x
		Estrategia de posicionamiento de marca del cacao santandereano, incluyendo estrategias de marketing y obtención de la denominación de origen,	x	x			x
		Evaluación de nuevas técnicas o metodologías para el beneficio y secado del grano de cacao para aumentar y proteger la calidad de cacao fino de aroma de Santander. Desarrollar centrales de beneficios de cacao. Estadios para el procesamiento del grano y obtener gota (Licor) con características específicas para ajustar los mercados de exportación o locales.	x	x			x
		Articulación con <i>Invest In Santander</i> para atraer a las grandes empresas productoras y comercializadoras de bombonería fina de chocolate para buscar que se articulen con el producto de Santander, ojalá ubicándose en una zona franca en Santander.	x				x
		Diseño de un modelo de Desarrollo Rural Sostenible basado en el uso intensivo del conocimiento enfocado principalmente a la apropiación, adaptación, transferencia y uso de tecnologías disponibles a nivel internacional que permita mejorar la productividad y competitividad del eslabón primario y la actividad Agroindustrial.	x	x		x	
		Creación de biocombustible a base del lixiviado que se encuentra en los rellenos sanitarios del departamento y del país para minimizar y con el fin de dar una solución a la problemática ambiental que se presenta en todo el mundo.	x	x		x	
		Proyecto por sectores -Impulso en Marketing desarrollar en sectores productivos virtualización aplicando catálogos digitales, realidad aumentada.	x	x			
		Proyectos específicos a sectores empresariales, como la creación de un laboratorio de ingeniería inversa que facilite el impulso de diseño, innovación y desarrollo tecnológico en sectores como calzado, marroquinería, metalmecánica, desarrollo de dispositivos biomédico, etc.	x			x	x
		Desarrollo de una plataforma tecnológica para la monitorización del consumo eléctrico por sectores productivos para la identificación de planes de mantenimiento, de eficiencia energética para la mejora de la competitividad y productividad.	x			x	x
		Desarrollo tecnológico para el aprovechamiento de energías alternativas, aplicándolas en diferentes sectores.	x			x	x

No.	Línea	Nombre de la iniciativa	Subsistemas asociados				
			PD <sup>29</sup>	TC <sup>30</sup>	FN <sup>31</sup>	CA <sup>32</sup>	FC <sup>33</sup>
	7. FORTALECIMIENTO DEL TEJIDO EMPRESARIAL E INDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO	Programa de fomento de la industria en el Departamento, como por ejemplo a través de las zonas francas y de la explotación de las oportunidades comerciales que brindan los TLC con base en el potencial de las industrias con ventajas competitivas de la región, específicamente a través de Empresas de Base Tecnológica.	x				
		<b>Diseño, montaje e implementación de un Laboratorio de metrología dimensional en el Centro industrial de Mantenimiento integral (GIRON) del SENA Regional Santander.</b> El sector metalmecánico de Santander se encuentra ante oportunidades de mercado para exportar sus productos como resultado de tratados de libre comercio y acuerdos de preferencias a arancelarias. Para el logro de este propósito se requiere de una trazabilidad en el control de calidad y de las materias primas de fabricación de sus productos. Esto se logra teniendo patrones de metrología debidamente instalados, utilizados por personal altamente calificado y con condiciones ambientales controladas. Además de algunos equipos de medición previamente certificados y con resultados aprobados de intercambiabilidad con otros laboratorios acreditados. Los empresarios deberán entrar en la cultura de la metrología y esto se logra por medio del montaje de un laboratorio que cumpla condiciones de norma ISO 17025, que además se preste para formación especializada en el tema. De dos formas principalmente se logra el aumento de la competitividad y el desarrollo tecnológico en el sector Metalmecánico de Santander y principalmente en el área metropolitana. 1. Permitiendo la calibración de instrumentos de medición de las empresas con estándares internacionales 2. Capacitando el gremio empresarial metalmecánico en el tema de la metrología dimensional. 3. El Sena con la experiencia en este sector es un actor fundamental para el desarrollo tecnológico del sector. Nota: Actualmente en Nuestro Centro de Formación (CENTRO INDUSTRIAL DE GIRON) soportamos el desarrollo tecnológico del sector metalmecánico en áreas como: CNC, Materiales, Automatización y Mantenimiento, principalmente. Además apoyamos el proceso de formación de la escuela de Ingeniería Mecánica de la UIS, UPB, entre otras en áreas: CNC, Automatización y Materiales principalmente.	x	x		x	

Fuente: Equipo PEDCTI Santander

