



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**



PLAN ESTRATÉGICO DEPARTAMENTAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE SUCRE

SUCRE INNOVA, SUCRE SE TRANSFORMA

INFORME FINAL

**RED NACIONAL DE AGENCIAS DE DESARROLLO LOCAL
Convenio 0592-2012
2013**



UNA ALIANZA DE:

Gobernación de Sucre
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, COLCIENCIAS
Corporación Universitaria del Caribe, CECAR
Red Nacional de Agencias de Desarrollo Local, RED ADELCO

GOBERNACIÓN DE SUCRE Julio Cesar Guerra Tulena, Gobernador

Hugo García Santis, Asesor de Despacho
Máximo Vergara Ruz, Secretario de Planeación
Alberto Iriarte Pupo, Secretaria de Educación
Carlos Monterroza Arrieta, Secretario de Desarrollo Económico y Medio Ambiente
Bladimir Gómez Hernández, Profesional Especializado

COLCIENCIAS

Yaneth Giha Tovar Directora General
Alicia Ríos Hurtado Directora de Redes del Conocimiento
Yiseth Becerra, Oficina de Redes del Conocimiento
Patricia León Ochoa, Programa de Regionalización

CECAR

Piedad Martínez Carazo, Rectora
Jhon Vidal Durango, Director del Centro de Investigaciones
Moisés Hernández Ruiz, Investigador
Joel Báez Osorio, Investigador
Jorge Márquez de la Espriella, Asesor de Sistemas
Alejandrina Jaramillo Mendoza, Diseñadora Gráfica
Rosa Puello Flórez, Apoyo Logístico
Eliana Hernández Ruiz, Apoyo Logístico
Rocío Dumar Bula, Jefe de Comunicaciones

RED ADELCO

Hugo Rodríguez Mantilla, Director Ejecutivo de Red Adelco
Martha Elisa Matamoros Rodríguez, Directora del Proyecto
Juan Ignacio Arango, Consultor
Giancarlo Canzanelli, Consultor
Zoilo Pallares, Consultor
Miguel Infante, Consultor
Jan Plantinga, Consultor
Giacomo Mariscoti, Consultor
Alfonso Henríquez, Consultor

Formuladores del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre:

Martha Elisa Matamoros Rodríguez
Juan Ignacio Arango Fonnegra



Agradecimientos

El período transcurrido desde que pensamos por primera vez en realizar el Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre ha sido muy valioso como experiencia de vida, nos permitió conocer más nuestro hermoso país, pletórico de contrastes, en un departamento en donde la diversidad parece poner su sello por doquier. Hemos aprendido mucho pero, sobre todo, hemos gozado nuestra estadía en Sucre. Gracias a todos quienes nos recibieron en sus municipios, que nos regalaron tiempo y, no pocas veces, un gran esfuerzo para llegar a la cita de nuestros talleres; esperamos de todo corazón que sus anhelos puedan hacerse realidad.

Un agradecimiento especial al señor Gobernador de Sucre, doctor Julio Cesar Guerra Tulena, así como a los doctores Hugo García Santís y Bladimir Gómez Hernández, quienes creyeron en nosotros al otorgarnos su voto de confianza para la ejecución del Plan. En la Corporación Universitaria del Caribe encontramos siempre manos amigas, el concepto oportuno y la calidez de la rectora, doctora Piedad Martínez Carazo, el acompañamiento de Jhon Vidal y Jorge Márquez. El apoyo de Colciencias también fue determinante, en particular, por parte de las doctoras Alicia Ríos, Patricia León Ochoa y Yiseth Becerra; así mismo el apoyo de la Comisión Regional de Competitividad de Sucre especialmente a los doctores Rafael Paternina Díaz, Marlon F. Delvalle C., Blas Ojeda Pugliesse y Rafael Bustamante Lara, quienes aún sin hacer parte de la Alianza para la formulación del PEDCTI decidieron sumarse con valiosos aportes en la construcción del mismo.

La concertación de los fundamentos del Plan sólo fue posible por ese grupo entusiasta que nos acompañó en los talleres. Sus rostros siempre estarán en nuestra memoria: los funcionarios de la Gobernación, los investigadores de la Universidad de Sucre y tantas otras personas que nos aportaron experiencia, información e ideas valiosas. Y el invaluable apoyo en la gira y en el cumplimiento exacto de la agenda prevista que nos proporcionaron Moisés Hernández, Karen de Hoyos y Eliana Hernández.

A todos, muchas gracias.

Tabla de contenido

Presentación 8

Capítulo 1 Estado del arte en políticas y planes de ciencia, tecnología e innovación 11

- 1.1 Reseña de la evolución de las políticas de ciencia, tecnología e innovación 11
- 1.2 El alcance de las políticas de ciencia, tecnología e innovación 13
 - 1.2.1 Las políticas centradas en la ciencia 13
 - 1.2.2 Las políticas centradas en la tecnología 14
 - 1.2.3 Políticas centradas en la innovación 15
- 1.3 Estrategias de las políticas de ciencia, tecnología e innovación 18
- 1.4 Sistemas de elaboración de planes de ciencia, tecnología e innovación 20
- 1.5 Evaluación de políticas de ciencia, tecnología e innovación 21
- 1.6 Construcción de indicadores para monitorear las capacidades de investigación y desarrollo tecnológico para la competitividad 22
- 1.7 Construcción de masa crítica y habilidades efectivas 25
- 1.8 Construir articulación universidad – empresa para la innovación 26
- 1.9 El carácter sistémico de las organizaciones 27
- 1.10 Premisas de una gestión que se orienta a la construcción de un sistema territorial de innovación 29

Capítulo 2 Metodología

- 2.1 El estado del arte en políticas y planes de ciencia, tecnología e innovación 36
- 2.2 La identificación de brechas tecnológicas y las posibles líneas de investigación y desarrollo tecnológico 37
- 2.3 Construcción participativa de la visión y las estrategias del plan de ciencia, tecnología e innovación de Sucre 44

Capítulo 3 Puntos de partida en el Departamento de Sucre, para avanzar hacia un Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación

- 3.1 El territorio de Sucre 49
- 3.2 La población de Sucre 50
- 3.3 La infraestructura básica para la producción y la vida 52
- 3.4 La actividad económica de Sucre en cifras 53
 - 3.4.1. Estructura del valor agregado de Sucre 53
 - 3.4.2. El crecimiento de la producción de Sucre 57
 - 3.4.3. Participación de la producción departamental en el total nacional 63
 - 3.4.4. La producción de Sucre por ramas de actividad económica frente al total nacional 66
 - 3.4.5. Las exportaciones de Sucre 77
 - 3.4.6. Las importaciones de Sucre 81
 - 3.4.7. Indicadores de competitividad de Sucre 83

- 3.5 El empleo en Sucre 86
- 3.6 Marco de planificación del Departamento de Sucre para ciencia, tecnología e innovación 87
 - 3.6.1 Constitución Política de Colombia 87
 - 3.6.2 CONPES 3582 de 2009 – Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 89
 - 3.6.3 Ley 1450 de 2011 – Plan Nacional de Desarrollo 90
 - 3.6.4 Plan de Desarrollo de Sucre 2012 – 2015 90
 - 3.6.5 Plan Regional de Competitividad del Departamento de Sucre, Visión al 2019 91
 - 3.6.6 Plan Prospectivo Estratégico 2027, Sucre Florece con Liderazgo Caribe 92
 - 3.6.7 Visión de desarrollo Sucre Florece con Liderazgo Caribe 95
 - 3.6.8 La agenda prospectiva regional de ciencia, tecnología e innovación de Sucre para los sectores agroindustrial y turístico 99
- 3.7 Línea base de ciencia, tecnología e innovación en Sucre 101
- 3.8 El Sistema Nacional de Innovación 105

Capítulo 4 Análisis de brechas tecnológicas y posibles líneas de investigación y desarrollo tecnológico en Sucre 109

- 4.1. Formación en investigación e innovación 109
 - 4.1.1. Formación de técnicos profesionales 109
 - 4.1.2 Formación de tecnólogos profesionales en Sucre 110
 - 4.1.3 Formación de profesionales universitarios en Sucre 111
 - 4.1.4 Especializaciones, maestrías y doctorados 113
 - 4.1.5 Semilleros de investigación 115
 - 4.1.6 Jóvenes investigadores 115
 - 4.1.7 Recursos financieros para investigación e innovación 116
 - 4.1.8 Inserción laboral 116
 - 4.1.9 Resultados de investigación y desarrollo 119
 - 4.1.10 Consideraciones adicionales para un cierre de brechas 121
 - 4.1.11 Líneas de formación de alto nivel prioritarias para sectores seleccionados en Sucre 125
- 4.2 Sector agropecuario 131
 - 4.2.1. Agricultura 131
 - 4.2.2. Sector pecuario 167
 - 4.2.2.1 Ganadería bovina 167
 - 4.2.2.2 Producción avícola 172
 - 4.2.2.3 Producción porcícola 174
 - 4.2.2.4 Pesca y piscicultura 175
 - 4.2.2.5 Inventario de otras especies pecuarias 177
 - 4.2.2.6 Producción de miel de abejas 179
 - 4.2.3 seguridad alimentaria 180
 - 4.2.4 El sector agropecuario en Sucre y el proceso de paz 189
 - 4.2.5 Agendas de investigación y desarrollo tecnológico para cadenas agroindustriales priorizadas 194
- 4.3. Sector salud 218
- 4.4. Vivienda, hábitat y desarrollo territorial 226
- 4.5. Agua, diversidad y territorio 235
- 4.6. Minería e hidrocarburos 239



- 4.7. Desarrollo e innovación industrial y empresarial 244
- 4.8. Parques tecnológicos y centros de desarrollo tecnológico 259
- 4.9. Innovación y nuevos conocimientos en TIC 264
- 4.10. Apropiación social del conocimiento 270

Capítulo 5 Construcción participativa de la visión y las estrategias del plan de ciencia, tecnología e innovación de Sucre 276

- 5.1 El objetivo y las variables de la construcción de escenarios 276
- 5.2 Los escenarios 278
- 5.3 Las estrategias de los actores 280
- 5.4 Estado DOFA de la gestión de ciencia, tecnología e innovación en Sucre 283
- 5.5 La institucionalidad del sistema de ciencia, tecnología e innovación en Sucre 292
- 5.6 El horizonte de largo plazo para la conformación y fortalecimiento de un sistema de innovación en Sucre 293
 - 5.6.1 Lanzamiento del sistema de innovación 296
 - 5.6.2. Puesta en operación del sistema de innovación 298
 - 5.6.3. Madurez del sistema de innovación 299
 - 5.6.4. Consolidación del sistema de innovación 300
 - 5.6.5. Horizonte de planificación del PEDCTI de Sucre 301
- 5.7 Visión del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre 2013 – 2027 303
- 5.8 Principios del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre 2013 – 2027 302

Capítulo 6 Marco Lógico del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre 2013 – 2027 303

Capítulo 7 Plan Plurianual del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre 311

- Anexo 1 El proceso de consulta de iniciativas de programas y proyectos que podrían ser incorporadas al PEDCTI de Sucre 316
- Anexo 2 La evaluación de iniciativas de proyectos de CTel 341
- Anexo 3 Conformación de Nodos Municipales para la Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Sucre 348
- Anexo 4 Recomendaciones para la ejecución del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre 354
- Anexo 5 Experiencias de formulación de planes de ciencia, tecnología e innovación en el mundo y en Colombia 357
- Anexo 6 La Cooperación Internacional: posibles fuentes de financiación complementarias del PEDCTI 2013 – 2027 365
- Anexo 7 Reglamentación del Sistema General de Regalías, en relación con el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación 373
- Anexo 8 Indicadores de seguimiento, evaluación y control 386

Gráficos

- Gráfico 1. Visión de política de ciencia, tecnología e innovación por componentes 16
- Gráfico 2. Visión integradora de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en la construcción y consolidación de un sistema territorial de innovación 17
- Gráfico 3 Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias 29
- Gráfico 4 La base de un sistema regional de innovación – 1 30
- Gráfico 5 La base de un sistema regional de innovación – 2 31
- Gráfico 6 Un sistema regional de innovación que demanda 32
- Gráfico 7 Un sistema regional de innovación que ofrece 33
- Gráfico 8 Un sistema regional de innovación articulado 34
- Gráfico 9 Un sistema regional de innovación que decide su presente y su futuro 35
- Gráfico 10. Comportamiento de actividades económicas en el Producto Interno Bruto de Sucre 2000-2011 (\$ miles de millones, precios corrientes) 55
- Gráfico 11. Comportamiento agregado de actividades económicas en el Producto Interno Bruto de Sucre 2000-2011 (\$ miles de millones, precios constantes) 56
- Gráfico 12. Tasas de crecimiento reales del PIB de Sucre y de Colombia, y de las actividades más dinámicas en 2000-2011 (%) 58
- Gráfico 13. Tasas de crecimiento reales de las actividades agropecuarias, mineras y manufactureras en Sucre, 2000-2011 (%) 59
- Gráfico 14. Ramas de actividad con mayor participación porcentual en el PIB de Sucre, en el período 2000-2011 (%) 61
- Gráfico 15. Participación del PIB de Sucre y las ramas de actividad en el PIB nacional, en el período 2000-2011 (%) 63
- Gráfico 16. Evolución de la participación de los departamentos de la Región Caribe en el PIB nacional, 2000-2011 (%) 65
- Gráfico 17. Evolución de la participación agregada de los departamentos de la Región Caribe en el PIB nacional, 2000-2011 (%) 65
- Gráfico 18. Participación del departamento en el PIB nacional (valor en %, posición en unidades) 83
- Gráfico 19. PIB departamental por habitante (\$ miles de pesos a precios constantes de 2005) 84
- Gráfico 20. Tasa de crecimiento del PIB departamental por habitante (% , posición en unidades) 84
- Gráfico 21. Evolución de la ocupación, la desocupación y la inactividad en Sucre, entre 2001 y 2012 (miles de personas) 86
- Gráfico 22. Tasas de ocupación, desempleo y subempleo subjetivo en Sucre, en el período 2001 – 2012 (%) 87
- Gráfico 23. La institucionalidad que dirige el Sistema Nacional de Innovación 106
- Gráfico 24. Tasa de cobertura bruta en educación media (matriculados en grados 10 a 13/población de 16 a 17 años x 100, posición en unidades) 121
- Gráfico 25. Tasa cobertura bruta en educación superior (matriculados en educación superior/población de 17 a 21 años x 100, posición en unidades) 121
- Gráfico 26. Puntaje promedio en las pruebas Saber 11º en lenguaje (puntos de 100, posición en unidades) 122
- Gráfico 27. Puntaje promedio en las pruebas Saber 11º en matemáticas (puntos de 100, posición en unidades) 122
- Gráfico 28. Tasa de cupos de formación profesional ofrecidos por el SENA (% , posición en unidades) 123
- Gráfico 29. Empresas atendidas por el Programa de Formación Especializada y Actualización del Recurso Humano en el SENA (#, posición en unidades) 123
- Gráfico 30. Número de grupos de investigación por cada 100.000 habitantes (#, posición en unidades) 124
- Gráfico 31. Número de investigadores residentes por cada 100.000 habitantes (#, posición en unidades) 124

- Gráfico 32. Líneas de formación de alto nivel priorizadas para el sector turismo en Sucre 125
- Gráfico 32. Líneas de formación de alto nivel priorizadas para el sector de minería de la caliza y la arcilla en Sucre 126
- Gráfico 33. Líneas de formación de alto nivel priorizadas para el sector agropecuario y agroindustrial en Sucre 127
- Gráfico 34. Líneas de formación de alto nivel priorizadas para el sector manufactura y comercio en Sucre 128
- Gráfico 35. Líneas de formación de alto nivel priorizadas para el sector salud y ambiente en Sucre 129
- Gráfico 36. Líneas de formación de alto nivel priorizadas para el sector de políticas públicas en Sucre 130
- Gráfico 37. Cultivo de ajonjolí en 1995 y 2011 133
- Gráfico 38. Cultivo de algodón semilla en 1995 y 2011 134
- Gráfico 39. Cultivo de algodón fibra en 1995 y 2011 135
- Gráfico 40. Cultivo de arroz seco mecanizado en 1995 y 2011 136
- Gráfico 41. Cultivo de arroz seco manual en 1995 y 2011 137
- Gráfico 42. Cultivo de frijol en 1995 y 2011 138
- Gráfico 43. Cultivo de maíz tecnificado en 1995 y 2011 139
- Gráfico 44. Cultivo de maíz tradicional en 1995 y 2011 140
- Gráfico 45. Cultivo de sorgo en 1995 y 2011 141
- Gráfico 46. Cultivo de cacao en 1995 y 2011 142
- Gráfico 47. Cultivo de caña panela en 1995 y 2011 143
- Gráfico 48. Cultivo de cocotero en 1995 y 2011 144
- Gráfico 49. Cultivo de ñame en 1995 y 2011 145
- Gráfico 50. Cultivo de plátano en 1995 y 2011 146
- Gráfico 51. Cultivo de tabaco negro exportación en 1995 y 2011 147
- Gráfico 52. Cultivo de yuca en 1995 y 2011 148
- Gráfico 53. Cultivo de aguacate en 2007 y 2011 149
- Gráfico 53. Cultivo de aguacate en 2007 y 2011 150
- Gráfico 54. Cultivo de limón en 2007 y 2011 151
- Gráfico 55. Cultivo de mango en 2007 y 2011 152
- Gráfico 56. Cultivo de maracuyá en 2007 y 2011 153
- Gráfico 57. Cultivo de melón en 2007 y 2011 154
- Gráfico 58. Cultivo de naranja en 2007 y 2011 155
- Gráfico 59. Cultivo de papaya en 2007 y 2011 156
- Gráfico 60. Cultivo de patilla en 2007 y 2011 157
- Gráfico 61. Cultivo de piña en 2007 y 2011 158
- Gráfico 62. Cultivo de zapote en 2007 y 2011 159
- Gráfico 63. Cultivo de principales frutales en 2007 y 2011 160
- Gráfico 64. Cultivo de ahuyama en 2007 y 2011 161
- Gráfico 65. Cultivo de ají en 2007 y 2011 162
- Gráfico 66. Cultivo de berenjena en 2007 y 2011 163
- Gráfico 67. Cultivo de col, 2007 y 2011 164
- Gráfico 68. Cultivo de habichuela en 2007 y 2011 165
- Gráfico 69. Cultivo de pepino cohombro en 2007 y 2011 166
- Gráfico 70. Inventario ganadero en Colombia y Sucre, 2002-2011 (# de cabezas de ganado) 167
- Gráfico 71. Distribución de la leche ordeñada en Sucre, el día anterior de la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012 170
- Gráfico 72. Distribución de la producción de huevos en Sucre, la semana anterior de la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012 173
- Gráfico 73. Inventario de pascos, patos y codornices en Sucre, el día de la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012 174

Gráfico 74. Evolución del renglón de pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas y actividades relacionadas: Colombia, Sucre y departamentos con mayores valores de producción (\$ miles de millones, a precios corrientes) 177

Gráfico 75. Inventario de otras especies pecuarias en Sucre, el día de la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012 178

Gráfico 76. Porcentaje de la población con necesidades básicas insatisfechas, por total, cabecera y el resto, en los municipios de Sucre y en Bogotá, según Censo de 2005 182

Gráfico 77. Porcentaje de la población en condiciones de miseria, por total, cabecera y el resto, en los municipios de Sucre y en Bogotá, según Censo de 2005 184

Gráfico 78. Porcentaje de la población en condiciones de dependencia económica, por total, cabecera y el resto, en los municipios de Sucre y en Bogotá, según Censo de 2005 185

Gráfico 79. Incidencia de pobreza (% , posición en unidades) 186

Gráfico 80. Incidencia de pobreza extrema (% , posición en unidades) 186

Gráfico 81. Número de homicidios (posición en unidades) 187

Gráfico 82. Número de secuestros (posición en unidades) 187

Gráfico 83. Distribución de la población de Sucre por sexo y grupos étnicos, según proyecciones a 2013 (#) 188

Gráfico 84. Razón de mortalidad materna por 100.000 nacidos vivos (defunciones maternas por 100.000 nacidos vivos, posición en unidades) 218

Gráfico 85. Razón de mortalidad menores de 1 año por 100.000 nacidos vivos (#, posición en unidades) 219

Gráfico 86. Tasa de mortalidad por enfermedades respiratorias según departamento de residencia (personas por 10.000, posición en unidades) 219

Gráfico 87. Tasa defunciones por deficiencias y anemias nutricionales (defunciones por 10.000 habitantes, posición en unidades) 220

Gráfico 88. Porcentaje de hogares con servicio de energía eléctrica (% , posición en unidades) 227

Gráfico 89. Gasto de la industria en servicio de energía como porcentaje de la producción industrial departamental (% , posición en unidades) 227

Gráfico 90. Número de suscriptores con acceso a internet dedicado (posición en unidades) 228

Gráfico 91. Gasto de la industria en servicio de agua como porcentaje de la producción industrial departamental (% , posición en unidades) 228

Gráfico 92. Gasto de la industria en servicios de comunicaciones como porcentaje de la producción (% , posición en unidades) 229

Gráfico 93. Número de hogares sin déficit y con déficit de vivienda, en cabecera y resto, por municipios de Sucre, según Censo de 2005 230

Gráfico 94. Proporciones de hogares sin déficit y con déficit de vivienda, en cabecera y resto, por municipios de Sucre, según Censo de 2005 (%) 231

Gráfico 95. Proporciones de hogares con déficit cualitativo y cuantitativo de vivienda, en cabecera y resto, por municipios de Sucre, según Censo de 2005 (%) 231

Gráfico 96. Productividad laboral (\$ miles de millones de 2005, posición en unidades) 245

Gráfico 97. Índice de densidad industrial (#, posición en unidades) 245

Gráfico 98. Grado de apertura departamental (#, posición en unidades) 246

Gráfico 99. Participación de las exportaciones en el PIB departamental (% , posición en unidades) 246

Gráfico 100. Diversificación de las exportaciones departamentales (% , posición en unidades) 247

Gráfico 101. Participación de las exportaciones no tradicionales en el PIB departamental (% , posición en unidades) 247

Gráfico 102. Diversificación departamental de los mercados de exportación (#, posición en unidades) 248

Gráfico 103. Etapas de un sistema regional de innovación 295

Tablas

Tabla 1 Cambios en el sistema de planificación del programa nacional de investigación y desarrollo en Corea 21

Tabla 2 Indicadores de capacidades en Alta Tecnología para establecer la competitividad nacional basada en la tecnología, según Porter y otros, 2006 24

Tabla 3 Diferentes orientaciones y resultados del aprendizaje social según el paradigma utilizado 28

Tabla 4 Tipos de escenarios seleccionados 47

Tabla 5. Territorio y población de Sucre y Colombia 50

Tabla 6. Estructura porcentual de localización de la población de Sucre en 2011 (%) 51

Tabla 7. Producto Interno Bruto de Sucre y Colombia por actividad económica, 2000-2011 (\$ miles de millones, precios corrientes) 54

Tabla 8. Tasas de crecimiento reales del Producto Interno Bruto de Sucre y Colombia por actividad económica, 2000-2011 (%) 60

Tabla 9. Distribución porcentual del Producto Interno Bruto de Sucre por actividad económica, 2000-2011 (%) 62

Tabla 10. Participación porcentual de cada uno de los Departamentos en el Producto Interno Bruto nacional, 2000-2011 (%) 64

Tabla 11. Dinámica del valor agregado por rama de actividad en Sucre, 2000-2011, sobre miles de millones de pesos a precios corrientes 66

Tabla 12. Cultivo de café, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 67

Tabla 13. Cultivo de otros productos agrícolas, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 67

Tabla 14. Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 68

Tabla 15. Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 68

Tabla 16. Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 68

Tabla 17. Extracción de carbón, carbón lignítico y turba, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 69

Tabla 18. Extracción de petróleo crudo y de gas natural y actividades relacionadas, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 69

Tabla 19. Extracción de minerales metálicos, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 69

Tabla 20. Extracción de minerales no metálicos, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 70

Tabla 21. Alimentos, bebidas y tabaco, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 70

Tabla 22. Resto de la industria, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 71

Tabla 23. Generación, captación y distribución de energía eléctrica, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 71

Tabla 24. Fabricación de gas y distribución de combustibles gaseosos, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 71

Tabla 25. Captación, depuración y distribución de agua, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 72

Tabla 26. Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y similares, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 72

Tabla 27. Comercio, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 72

Tabla 28. Mantenimiento y reparación de vehículos automotores y enseres, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 73

Tabla 29. Hoteles, restaurantes, bares y similares, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 73

Tabla 30. Transporte por vía terrestre, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 73

Tabla 31. Transporte por vía acuática, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 74

Tabla 32. Transporte por vía aérea, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 74

Tabla 33. Actividades complementarias y auxiliares al transporte, incluso agencias de viajes, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 74

Tabla 34. Correo y telecomunicaciones, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 75

Tabla 35. Intermediación financiera, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 75

Tabla 36. Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 75

Tabla 37. Actividades de servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 76

Tabla 38. Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 76

Tabla 39. Educación de mercado, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 76

Tabla 40. Educación de no mercado, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 77

Tabla 41. Servicios sociales y de salud de mercado, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición) 77

Tabla 42. Exportaciones de Sucre según clasificación CIIU, 2006 – 2011 (US\$ miles FOB) 78

Tabla 43. Composición porcentual de las exportaciones de Sucre según clasificación CIIU, 2006 – 2011 (%) 79

Tabla 44. Incremento porcentual anual de las exportaciones de Sucre según clasificación CIIU, 2006 – 2011 (%) 80

Tabla 45. Destino de las exportaciones de Sucre, 2006 – 2011 (%) 81

Tabla 46. Importaciones de Sucre según clasificación CUODE, 2006 – 2011 (US\$ miles CIF) 81

Tabla 47. Composición porcentual de las importaciones de Sucre según clasificación CUODE, 2006 – 2011 (%) 82

Tabla 48. Incremento porcentual anual de las importaciones de Sucre según clasificación CUODE, 2006 – 2011 (%) 82

Tabla 49. Conjunto de indicadores de competitividad de Sucre 85

Tabla 50. Grupos de investigación por áreas del Programa Nacional de CTel, 2013 102

Tabla 51. Investigadores activos en Sucre y Colombia 103

Tabla 52. Resultados de las actividades de ciencia, tecnología e innovación en Sucre, 2001-2010 103

Tabla 53. Número y monto de incentivos tributarios aprobados entre 2002 y 2011, en Sucre y Colombia, en millones de pesos constantes de 2011 104

Tabla 54. Niños, jóvenes, maestros, instituciones y municipios que desarrollan actividades del Programa Ondas de Colciencias, 2005-2012 105

Tabla 55. Técnicos profesionales graduados en Sucre y Colombia, 2001 - 2011 (número, % de participación en el total nacional y relación técnicos / habitante) 110

Tabla 56. Tecnólogos profesionales graduados en Sucre y Colombia, 2001 - 2011 (número, % de participación en el total nacional y relación técnicos / habitante) 111

Tabla 57. Profesionales universitarios graduados en Sucre y Colombia, 2001 - 2011 (número, % de participación en el total nacional y relación técnicos / habitante) 112

Tabla 58. Títulos de especialización otorgados en Sucre y Colombia, 2001 - 2011 (número, % de participación en el total nacional y relación técnicos / habitante) 114

Tabla 59. Títulos de maestría otorgados en Sucre y Colombia, 2001 - 2011 (número, % de participación en el total nacional y relación técnicos / habitante) 114

Tabla 60. Títulos de doctorado otorgados en Colombia, 2002 - 2012 (#) 115

Tabla 61. Becas otorgadas por Colciencias para doctorados, 2009 - 2011 (#) 115

Tabla 62. Jóvenes investigadores apoyados por Colciencias en Colombia y Sucre, 2002-2012 116

Tabla 63. Inversión acumulada en actividades de ciencia, tecnología e innovación en Colombia y Sucre, 2002-2012 (\$ millones a precios de 2011, % participación) 116

Tabla 64. Porcentaje de recién graduados de educación superior laborando en la misma zona geográfica de estudio, 2011 117

Tabla 65. Investigadores activos vinculados a grupos de investigación en Colombia, Sucre y los departamentos con mayor participación, 2002-2011 (número, % de participación y posición) 117

Tabla 66. Proyectos aprobados en los Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología en Colombia, Sucre y departamentos con mayores ejecuciones, 2002-2011 (#, % participación y posición en unidades) 118

Tabla 67. Personal ocupado de las empresas industriales por nivel educativo, 2004 (# y % participación y distribución) 119

Tabla 68. Algunos resultados de investigación y desarrollo tecnológico: Colombia y Sucre, 2002-2011 (# y % de participación) 120

Tabla 69. Solicitudes aprobadas para incentivos tributarios: Colombia y territorios con mayores ejecuciones en el período 2002-2011 (número y valor en \$ millones a precios constantes de 2011) 120

Tabla 70. Inventario ganadero en Colombia, Sucre y los departamentos con mayor participación, 2002 – 2011 (# de cabezas de ganado, % de participación en 2011)	168
Tabla 71. Suelo en actividad pecuaria, inventario ganadero y cabezas de ganado por hectárea en departamentos seleccionados, según Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012	168
Tabla 72. Producción de leche, vacas en ordeño y rendimiento en departamentos seleccionados, el día anterior a la entrevista, según Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012	169
Tabla 73. Distribución de la leche ordeñada el día anterior a la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012	160
Tabla 74. Producción, venta y autoconsumo de huevos en la semana anterior a la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012	172
Tabla 75. Inventario de codornices, patos y pascos el día de la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012	163
Tabla 76. Sacrificio de ganado porcino entre 200 y 2011: Colombia, Sucre y principales departamentos productores (# cabezas, % participación)	175
Tabla 77. Producción de carne de cerdo entre 2008 y 2011: Colombia, Sucre y principales departamentos productores (Ton, % participación y # posición)	175
Tabla 78. Producción de la camaronicultura por departamento, 2008-2012 (Ton, # posición de Sucre y % participación)	176
Tabla 79. Producción de la piscicultura por departamento, 2008-2012 (Ton, # posición de Sucre y % participación)	176
Tabla 80. Inventario de otras especies pecuarias el día de la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012: Sucre, totales en 22 departamentos y departamentos con mayores inventarios (# de cabezas)	178
Tabla 81. Producción de miel de abejas 2009-2013: nacional y por departamento (Ton y part.%)	179
Tabla 82. Porcentajes de hogares con seguridad e inseguridad alimentaria por niveles (%)	181
Tabla 83. Porcentajes de las prácticas de alimentación de interés en nutrición y salud pública, por grupos de alimentos de consumo diario: Colombia, Sucre y departamentos con mayores niveles (%)	181
Tabla 84. Cadena algodón – textil – confecciones, por eslabones y componentes	195
Tabla 85. Cadena del arroz, por eslabones y componentes	196
Tabla 86. Cadena cacao - chocolate, por eslabones y componentes	197
Tabla 87. Cadena forestal – tableros aglomerados y contrachapados – muebles y productos de madera, por eslabones y componentes	201
Tabla 88. Cadena de cítricos, por eslabones y componentes	203
Tabla 89. Cadena de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y afines, por eslabones y componentes	209
Tabla 90. Cadena cárnica bovina, por eslabones y componentes	210
Tabla 91. Cadena láctea, por eslabones y componentes	212
Tabla 92. Cadena de camarón de cultivo, por eslabones y componentes	214
Tabla 93. Porcentaje de población con desnutrición y exceso de peso en diferentes grupos étnicos: Colombia, Sucre y departamentos con mejores indicadores (%)	221
Tabla 94. Erradicar la pobreza extrema y el hambre: meta universal, meta nacional y situación en Sucre	222
Tabla 95. Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años: meta universal, meta nacional y situación en Sucre	222
Tabla 96. Mejorar la salud materna: meta universal, meta nacional y situación en Sucre	223
Tabla 97. Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades: meta universal, meta nacional y situación en Sucre	224
Tabla 98. Valor agregado de la extracción de minerales no metálicos: Colombia, Sucre y principales departamentos productores (\$ miles de millones a precios corrientes, % participación, # de posición)	239
Tabla 99. Cadena de cemento por eslabones y componentes	249

Tabla 100. Cadena de cuero, calzado e industria marroquinera, por eslabones y componentes	250
Tabla 101. Cadena de madera y muebles de madera, por eslabones y componentes	252
Tabla 102. Indicadores de uso de las TIC en Sucre y los departamentos con mayor índice de penetración de internet, 2012	264
Tabla 103. Proporción de hogares con acceso a bienes y servicios TIC, 2011: Sucre y total en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas (%)	265
Tabla 104. Proporción de personas que usan internet, 2010-2011: Sucre y total en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas (%)	266
Tabla 105. Proporción de personas que usan internet por lugar de acceso, 2011: Sucre y total en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas (%)	266
Tabla 106. Proporción de personas que usan internet por tipo de actividad que realizan, 2011: Sucre y total en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas (%)	266
Tabla 107. Proporción en frecuencias del uso de internet, 2011: Sucre y total en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas (%)	267
Tabla 108. Número de niños y jóvenes apoyados por el Programa Ondas: Colombia y entidades territoriales con mayor participación en el período 2002-2011	270
Tabla 109. Número de niños, jóvenes, grupos, maestros e instituciones que participan en el Programa Ondas: Colombia, Sucre y otras entidades territoriales con mayor participación en el período 2002-2011	271
Tabla 110. Presupuesto del Programa Ondas según aportes de Colciencias y de las entidades territoriales: Colombia, Sucre y otras entidades territoriales con mayor participación en el período 2002-2011 (\$ millones a precios de 2011)	272
Tabla 111. Algunas metas, hacia 2016, del Plan Nacional Decenal de Educación en el objetivo de promover la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación	273
Tabla 112. Tipos de variables identificadas para la construcción de escenarios	276
Tabla 113. Decisiones posibles de los actores en el escenario apuesta (primera parte)	281
Tabla 114. DOFA de la gestión de CTel en Sucre y posibles acciones de política	285



Presentación

El 17 de enero de 2013 se dio inicio a la ejecución del Convenio 592 de 2012, suscrito entre Colciencias, la Gobernación de Sucre y la Red Nacional de Agencias de Desarrollo Local –Red Adelco- para apoyar el proceso de concertación del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación –PEDCTI, de Sucre, con un plazo de 6 meses.

El lanzamiento público del proceso de concertación del PEDCTI se realizó el 19 de marzo de 2013. En las tres primeras semanas de abril se realizaron las mesas subregionales y sectoriales, cuyo propósito principal fue propiciar la participación en la concertación del PEDCTI e identificar, de manera preliminar, las iniciativas de proyectos de ciencia, tecnología e innovación. Al final se socializaron los resultados del proceso y se realizó el mapa conceptual, identificando puntos de encuentro, sinergias y áreas propicias para alianzas entre entidades. Se trató de un ejercicio que, en su mayoría, fue reconocido como didáctico, enriquecedor en el debate y fuente de ideas de proyectos para los asistentes. Iniciativas de proyectos fueron formuladas a través de la plataforma web del proyecto; a ellas se sumaron iniciativas recibidas directamente por la Gobernación de Sucre. El Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología de Sucre –CODECYT- y el Comité Técnico del Consejo Regional de Competitividad de Sucre evaluaron todas las iniciativas recibidas y suministraron el reporte correspondiente.

Finalizando abril y comenzando mayo se adelantaron talleres de difusión y concertación sobre: estado de brechas en Sucre; prospectiva y construcción de escenarios de gestión de CTel en Sucre; estado de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la gestión pública de la CTel en Sucre; articulación con el marco de planificación del departamento; visión, principios y estrategias del PEDCTI.

El proceso de concertación del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre arrojó excelentes insumos para la elaboración de la carta de navegación que aquí se presenta. Las expectativas de los ciudadanos son múltiples, a la vez que estimulantes, considerando que el Departamento apenas despegó en la búsqueda de innovaciones que den solución a sus problemas productivos, sociales y ambientales.

En esencia, el Plan que se propone puede catalogarse como viable, ajustado a las prioridades definidas desde el comienzo de la concertación y de avanzada. A este respecto es importante destacar la gran apuesta a la formación de las nuevas generaciones y a la calificación de alto nivel. En el primer caso, los niños y jóvenes estudiantes de básica y media serían el centro de acción, a tono con las experiencias de los países recientemente industrializados y las orientaciones más avezadas en política industrial y tecnológica: desarrollar habilidades tempranas para la investigación y la innovación, estar conectados con el mundo y soñar con un futuro de logros. En el segundo caso, se trata de generar las capacidades en el corto y mediano plazo para fortalecer la actividad de investigación en la educación superior, articularla con todas las fuerzas del Departamento y generar resultados visibles para todos; también se trata de



garantizar el relevo generacional para las nuevas exigencias de la educación superior, con liderazgo y proyección en diferentes esferas.

La otra gran apuesta es por las innovaciones efectivas para la producción, la sociedad y el ambiente. El monto de los recursos disponibles y el apoyo que ha recibido el Departamento de Sucre desde diferentes instituciones del nivel nacional, ameritan una aproximación a la planeación por resultados. En este sentido, el Plan también tiene un carácter pedagógico, como que debe propiciar cambios sustantivos en diferentes órdenes de la vida en el Departamento de Sucre.

El Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre 2013 – 2027 asume un horizonte de 15 años, tal y como fue concertado. Es un horizonte en el que sobresalen incertidumbres importantes, relacionadas con la contundencia de la competencia internacional, la disponibilidad futura de recursos y la novedad que representan las políticas de ciencia, tecnología e innovación en Sucre; se abre un gran espacio para el aprendizaje conjunto y, principalmente, para incorporar sectores y comunidades de todo el territorio; internacionalmente, se ha comprobado que el dominio de la ciencia y la tecnología reduce brechas tecnológicas, de oportunidades y de calidad de vida; esto debería ratificarse en Sucre, brindando a cada una de las subregiones y municipios el espacio necesario para integrarse a la formulación de proyectos y a concebirse de manera diferente con base en la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.

Capítulo 1

Estado del arte en políticas y planes de ciencia, tecnología e innovación

1.1 Reseña de la evolución de las políticas de ciencia, tecnología e innovación

Lundvall y Borrás (2005) abordan la cuestión de la antigüedad y simplicidad de los tipos de políticas tecnológicas vigentes; pero, como siempre, el contexto territorial –geografía, población, instituciones, cultura, economía– es imperativo respecto al éxito o no de las políticas.

Los autores analizan los que parecen ser las aproximaciones más antiguas a la definición de estrategias y al establecimiento de políticas tecnológicas: el desarrollo de la tecnología metalúrgica para producción de cañones en la Inglaterra de Enrique VIII y el desarrollo de la tecnología para la producción de lácteos en la Dinamarca de finales del siglo XIX. Lundvall y Borrás muestran cómo se lograron cambios definitivos para el posicionamiento económico de las dos naciones, siendo artífice el Estado, que ideó estrategias simples y bien definidas.

Pero advierten que el éxito no se habría logrado si no hubieran coincidido condiciones claves, tales como el la protección de derechos de propiedad intelectual, la búsqueda de las mejores capacidades en territorio extranjero, el apoyo a migrantes especializados, la difusión tecnológica entre productores, la capacidad de compra del Estado y la disposición de los productores al cambio, no solo mediante el aprendizaje de nuevas técnicas sino, principalmente en el caso danés, a través de la asociatividad y la actitud compartida hacia la calidad y la búsqueda de nuevas ideas.

Sin embargo, esto que se presenta como hechos aislados, en realidad era parte de un proceso de valoración del papel del Estado en la promoción de la invención, la productividad y la generación de riqueza. En el siglo XVII, el reino holandés, con una actividad mercantilista intensa en los océanos y un *laissez-faire* a su medida, a la vez que facilitaba la actividad privada y reducía los costos de aduana y de servicios, estimulaba a los inventores individuales y empresariales para mejorar la calidad y crear nuevos productos.

Fue en el siglo XVII también que surgieron las *sociedades científicas* en Europa, con la Royal Society a la cabeza y Petty, Hook, Newton y los grandes científicos; era una corriente a cargo del sector privado y permitió comprender el carácter acumulativo del conocimiento y la necesidad de complementación para avanzar y lograr nuevas invenciones. Y fue en el siglo XVII que Smith, en *La Riqueza de las Naciones*, se refirió al desarrollo tecnológico como fuente de acumulación de bienes y a la necesidad de estimular a los inventores.

El siglo XVIII presentó un despliegue de lo que se consideran políticas explícitas de ciencia y tecnología. En el caso de Alemania se destaca, desde comienzos del siglo, la construcción del sistema educativo del que aún se conserva su estructura fundamental; la relación entre los institutos politécnicos y las universidades técnicas, y el enraizamiento de



la investigación como motor de diferenciación. Alemania era la patria de Friederich Litz que alcanzó a concebir la idea muy aproximada a lo que hoy se denomina sistema nacional de innovación, en donde la base era el sistema educativo; en el fondo del planteamiento estaba la innovación como estrategia de primacía de un Estado.

El despliegue de la segunda revolución industrial con su derroche de innovaciones en todos los campos, particularmente, durante la segunda mitad del siglo XIX, determinó el surgimiento de políticas generales para estimular la innovación, así como para apoyar la inversión de los inventores; los temas de propiedad intelectual entraron en escena y se conformaron las primeras asociaciones entre inventores y empresa privada para el desarrollo de nuevas industrias: electricidad, transporte, minería, petróleo, fueron algunos de los renglones de producción pioneros en este tipo de asociaciones, que después derivaron en las vinculaciones universidad – empresa.

El desarrollo de la salud pública como política de Estado surge en Europa, asociado a los graves problemas de salud por enfermedades infectocontagiosas que demandaban investigaciones. El mayor desarrollo tuvo lugar en Estados Unidos tuvo lugar en los años 1880 con los Institutos Nacionales de Salud, que aún hacen parte del sistema nacional de salud; dichos institutos se crearon como centros de investigación y poco a poco se convirtieron en la primera red de investigación y desarrollo en salud.

Del siglo XX se conoce que las políticas de ciencia, tecnología e innovación fueron definitivas en la Primera y Segunda Guerra Mundial. El direccionamiento del Estado tenía una finalidad coyuntural, pero impactaba todos los sectores de la economía y la sociedad. Al lado de estas políticas se consolidaron sectores tales como los de petroquímica, aeroespacial, farmacéutica, química industrial, maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico e, incluso, alimentos.

Los términos en que finalizó la Segunda Guerra Mundial y, con ello, el comienzo de la *guerra fría*, originaron los programas estatales de inversión de largo plazo en investigación, al servicio de la seguridad nacional y la conquista del espacio, por parte de Estados Unidos y la Unión Soviética. A esta nueva corriente en el quehacer del Estado se sumó la política de la *revolución verde* en Estados Unidos, que facilitó la expansión de la industria química a través de un ambicioso programa de investigación y desarrollo que dio origen a la agroquímica.

Una nueva era de las políticas para la ciencia, la tecnología y la innovación está asociada con el surgimiento de las nuevas tecnologías: la microelectrónica, la biotecnología, la informática, los nuevos materiales. Su complejidad demanda altas inversiones y supone altos riesgos; es necesario considerar alianzas de diverso tipo y el apoyo del Estado; se requieren lineamientos de política pública para garantizar la asignación de los recursos adecuados a los grandes proyectos. Entonces, es posible hablar de un sistema nacional de innovación, con objetivos bien definidos, con lineamientos sectoriales y regionales, con actores identificados.

A la par con estos cambios, está el surgimiento de Corea, la recuperación de las economías europeas y japonesa, y el nuevo papel protagónico de China. Todas estas economías definieron políticas de ciencia, tecnología e innovación específicas para el

despegue en firme. Han tenido muchos ajustes y altibajos, pero confirmaron que la investigación y el desarrollo tecnológico son fuente de poder y de posicionamiento internacional, no necesariamente ligado a la defensa nacional y a la carrera aeroespacial, sino a las necesidades y la demanda diaria de los bienes de consumo y los bienes durables por parte de las personas y las empresas.

A partir de la Cumbre de Lisboa en 2000 se acuñaron los términos de *política del conocimiento* y *sociedad del conocimiento*. Entonces, el planteamiento central consistió en que la Unión Europea debía consolidarse como la economía más competitiva, con base en el conocimiento y con el propósito de lograr el crecimiento económico sostenible, mayor calidad del trabajo y mejor cohesión social.

1.2 El alcance de las políticas de ciencia, tecnología e innovación

Se han abordado discusiones acerca de si las políticas de ciencia son unas, las políticas tecnológicas otras y las políticas de innovación otras. En la base de las discusiones está el hecho de que se trata de eventos diferentes, incluso con localización y actores diferentes; sin embargo, del otro lado, se promueve la idea de que la ciencia, la tecnología y la innovación deben considerarse interrelacionadas y, por ello, sólo una política general arrojaría resultados positivos.

En la práctica, es difícil encontrar una u otra política en estado puro porque el rompimiento de la frontera de conocimiento abre las puertas a nuevas formas de hacer las cosas y a la innovación de productos y procesos. Entonces, es más conveniente referirse a políticas centradas en la ciencia, la tecnología o la innovación, enfoque con el cual se desarrollan las siguientes líneas.

1.2.1 Las políticas centradas en la ciencia

Para Lundvall y Borrás (2005), una política para ciencia tendría que entenderse con los recursos para la investigación, conciliar los intereses de investigadores y estudiantes, y el fomento de instituciones en dónde realizar la investigación: universidades, centros de investigación, institutos de desarrollo tecnológico y laboratorios de investigación y desarrollo.

La fuente de conflictos en esta política es, de una parte, si el avance científico debe servir a la corriente desarrollista de un país y, de otra parte, hasta qué punto la financiación estatal incide en el tipo de investigación que se realiza y si esa es la investigación que espera la academia. Por otra parte, subsisten los debates acerca de la pertinencia de la investigación académica y en centros de investigación auspiciados por el sector público; la cuestión crítica es que no está comprobado que, a mayor inversión, mejor calidad de la investigación y mayores resultados; como tampoco que, a mayor número de publicaciones, mayor capacidad de innovación efectiva.

1.2.2 Las políticas centradas en la tecnología

La política tecnológica claramente se refiere a la investigación y desarrollo dentro del sector productivo y para el sector productivo; por consiguiente, sus resultados se miden En términos de producción, participación en los mercados, estrategias de competitividad, Ingresos; se trata, entonces, de resultados que interesan directamente a la economía Nacional.

Lundvall y Borrás (2005) diferencian entre políticas tecnológicas para países de alto ingreso y países de bajo ingreso; para los primeros, el énfasis estaría dado en establecer los mecanismos adecuados para que en la producción se apliquen las innovaciones y las tecnologías más recientes y de más alto nivel; en cambio, los segundos estarían enfocados en desarrollar las capacidades para asimilar las tecnologías recientes e incidir en los mercados. Puesto que tanto para los países de alto como los de bajo ingreso, de lo que se trata es de alcanzar un nivel tecnológico, las estrategias que alimentan las políticas tecnológicas se denominan de *catching up*, es decir, de alcance.

Las políticas tecnológicas podrían ser generales, en el sentido de proporcionar lineamientos y estímulos al sector productivo en general. Sin embargo, en la práctica se observa una propensión a hacer selecciones de diversos propósitos y justificaciones. Pueden aparecer en la forma de determinados sectores productivos que son objeto de políticas tecnológicas, en donde se otorgan incentivos para la modernización y el desarrollo tecnológico de renglones específicos de producción; puede figurar el concepto de tecnologías estratégicas o preselección de aquellas de última generación más favorables para determinados sectores; pueden establecerse prioridades de carácter regional; pueden privilegiarse asociaciones de determinadas empresas.

En dichas selecciones de las políticas tecnológicas subyacen las ideas de que algunas acciones de política tienen más impacto que otras, que algunos sectores tienen mayor capacidad de jalonar el desarrollo nacional que otros, y que algunas regiones tienen mayor capacidad para atraer y generar el desarrollo y la inversión. Por eso, en las políticas tecnológicas suelen encontrarse conceptos tales como, políticas de interés nacional, sectores líderes o transformadores –al estilo de Schumpeter (1954), Hirschman (1969) y Perroux (1969)- y polos de desarrollo –al estilo de Perroux (1969).

Los conflictos asociados a las políticas tecnológicas están siempre asociados al voluntarismo implícito en la decisión de privilegiar determinadas tecnologías, sectores o regiones. Un voluntarismo que se ejecuta con recursos públicos. Obviamente, siempre hay un interés que se identifica con la corriente política en el poder gubernamental. Pero no se conocen estudios tendientes a establecer si tales privilegios en un determinado país generaron un beneficio superior al que se habría obtenido si las tecnologías, sectores o regiones priorizados fueran otros; o, en qué medida tales decisiones han podido influir en la decadencia o atraso de otros sectores y regiones.

Por supuesto, también se hallan los conflictos relacionados con la exposición del sector público y, en consecuencia, de los recursos públicos. Lundvall y Borrás (2005) citan ejemplos del fracaso del Estado al asumir como de interés nacional e involucrarse en proyectos que estaban en la esfera del riesgo del sector privado; citan como ejemplos los



casos de los *minitel* en Francia y la *televisión de alta definición*, que no tuvieron consistencia en el mercado de los 1990.

La cuestión es si el Estado debe apoyar sólo las llamadas etapas *pre-competitivas* – pueden entenderse como las que comprenden la investigación y, posiblemente, etapas piloto y escalamiento- o comprometerse también con las etapas de producción y comercialización. Si se disgrega esta discusión, habría que considerar hasta qué montos es *lógico* comprometer en el apoyo al sector privado –grandes, medianas y pequeñas empresas / productores-; sobrevienen entonces las tácticas de establecer escalas de financiación de las empresas; sin embargo, aún con dichas escalas, subsiste la pregunta de si podría considerarse democrático favorecer a unas pocas empresas y no a otras o a la mayoría.

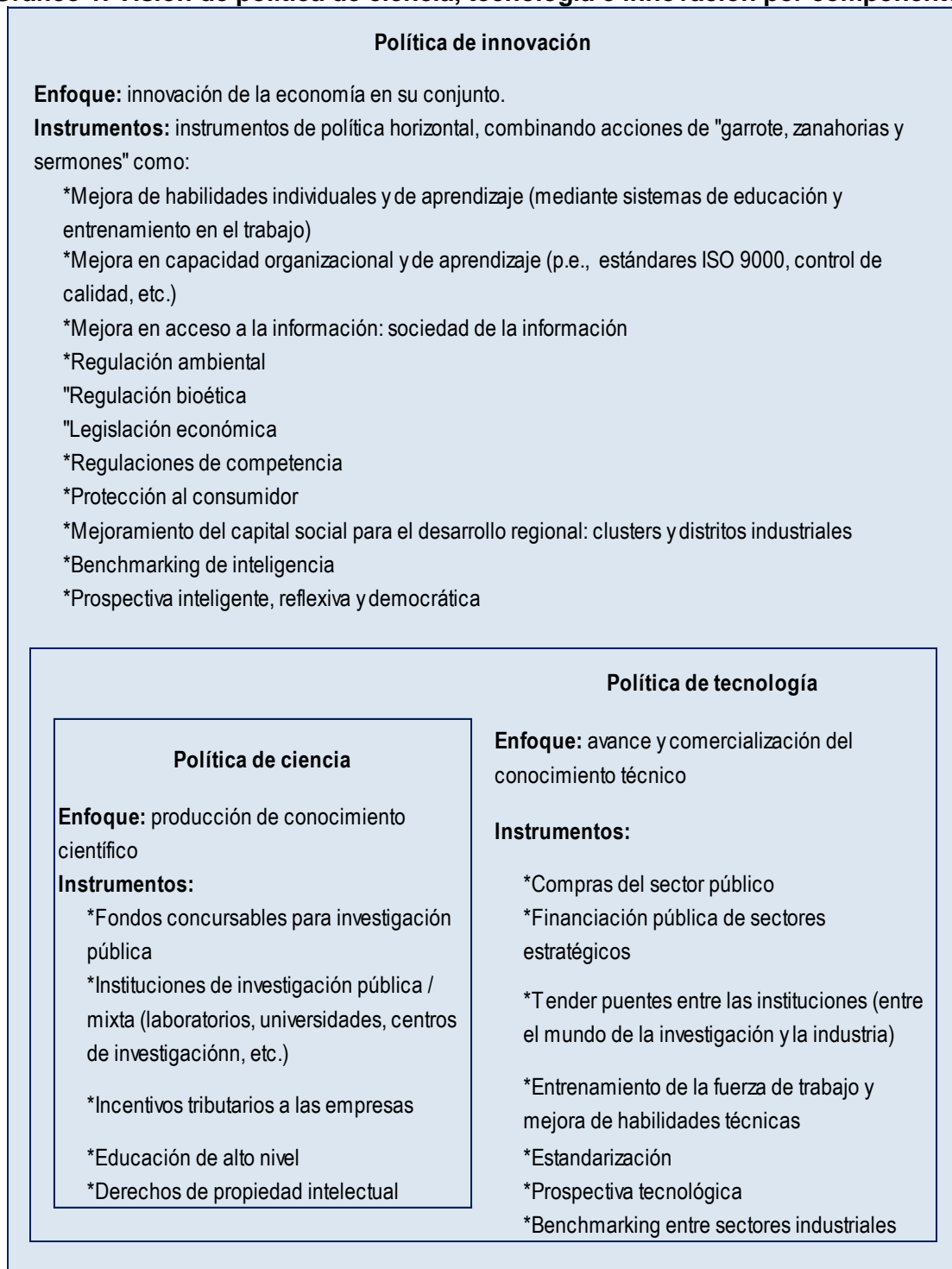
1.2.3 Políticas centradas en la innovación

Las políticas de innovación apuntan a logros, a cambios evidentes en la producción y en la sociedad, a impactos favorables para uno o varios grupos sociales, a triunfos en los mercados. El fundamento de estas políticas es el reconocimiento de que, al final, las innovaciones las hacen personas con capacidades específicas. Esto, por supuesto, da lugar a una gran diversidad de visiones sobre cómo lograr más innovación.

Algunos optarían por incentivar directamente a quienes exhiben dotes de innovadores, facilitándoles recursos para desarrollar proyectos y garantizándoles los derechos de propiedad. Otros podrían considerar cómo desarrollar capacidades para forjar una cultura hacia la innovación desde los años escolares y, luego, en universidades y empresas.

El reconocimiento de las diferencias de desarrollo entre los países y regiones, conduce a otra visión: una en que se considera que para contar con innovadores, es necesario construir capacidades para la innovación, lo cual depende no de condiciones naturales sino construidas; entonces, es necesario revisar la cultura, las instituciones y la economía del país y sus regiones, para establecer qué facilita y qué obstaculiza el surgimiento de innovadores y la capacidad de generar innovaciones consistentes en la producción, en la sociedad y en los mercados.

Gráfico 1. Visión de política de ciencia, tecnología e innovación por componentes



Fuente. Lundvall y Borrás (2005). Traducción propia.

De esta última consideración surge el concepto de *sistemas nacionales o regionales de innovación*. Entonces, son claves las estrategias relacionadas con la adaptación de la institucionalidad, las relaciones entre los diferentes actores, la estructuración de procesos que garanticen integración de varias capacidades, la promoción de programas y proyectos en donde se verifique integración e inter-institucionalidad, y difusión de ciencia, tecnología e innovación. Los resultados de un sistema de innovación pueden variar según la orientación de la política. Si el enfoque es *directo al mercado*, significa que el interés del hacedor de la política se concentra en el crecimiento económico, el posicionamiento en los mercados y la incorporación de nuevos productos y renglones de producción a la economía.

En cambio, si el enfoque es el de innovación con impacto social, el alcance de la política se amplía: considera cómo los cambios inciden en la sociedad y cómo desde la realidad de las sociedades también se puede hacer innovación. El enfoque de que la innovación no sólo debe tener como objetivo los bienes y servicios para el consumo y para la producción, sino que debe tener un propósito de mejoramiento social en cuanto a calidad de vida, condiciones ambientales y superación de conflictos humanos. Así ha sido promovido por la Unión Europea, desde donde se han acuñado conceptos tales como *innovación social, cohesión social, inclusión social*: “nuevas ideas (productos, servicios y modelos) para satisfacer las necesidades sociales y crear nuevas relaciones o colaboraciones sociales” (European Commission, 2013).

La versión ilustrada de Lundvall y Borrás (2005) sobre las relaciones entre las políticas de ciencia, tecnología e innovación, y sus respectivos instrumentos, destaca que las políticas de ciencia están contenidas en las políticas tecnológicas, y ambas en las políticas de innovación.

En concepto de los consultores del presente documento, y para el momento actual, las relaciones entre los tres tipos de políticas no serían tan rígidas, sino complementarias y del mismo nivel, estableciendo diferentes espacios de acción. Entonces, hablamos de políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo de sistemas nacionales, regionales o locales de innovación.

Gráfico 2. Visión integradora de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en la construcción y consolidación de un sistema territorial de innovación



Fuente. Gráfico propio.

1.3 Estrategias de las políticas de ciencia, tecnología e innovación

En una política y un plan de ciencia, tecnología e innovación puede estar presente una gran diversidad de estrategias que, siempre, deben estar articuladas con aquellas contenidas en otros instrumentos de planificación del respectivo gobierno. Sin embargo, se encuentran dos grandes tipos de estrategias: las orientadas a la misión y las orientadas a la difusión.

Son *políticas tecnológicas orientadas a la misión* aquellas cuyo objetivo es liderar la innovación radical en el mundo para sostener el liderazgo económico y político internacional. De esta forma, las naciones privilegian la generación de *ciencia y tecnología de frontera*, es decir, con potencial para generar cambios fundamentales en la economía y la sociedad. Este tipo de políticas se originó en el informe *Science: the endless frontier* (1945), el cual establece, como estrategia posguerra de Estados Unidos, la necesidad de que la actividad científica se oriente a apoyar los intereses nacionales en seguridad, salud y crecimiento económico; en consecuencia, la extinta Unión Soviética asumió una estrategia similar (Lundvall y Borrás, 2005).

Además de Estados Unidos, Inglaterra y Francia también son considerados los países que han marcado historia con sus políticas tecnológicas orientadas a la misión; sobresalen, entonces, los programas aeroespaciales, de defensa nacional, energéticos y, en general, de tecnologías de alta complejidad y costo (Chiang, 1990). Tales programas adquieren el carácter de interés nacional y explica que el Estado asuma la inversión en etapas riesgosas de la investigación y desarrollo, a la vez que establece alianzas con las grandes empresas, universidades y centros de investigación.

El supuesto principal en las políticas orientadas a la misión es que los avances científicos y tecnológicos son fuente de beneficios a los demás sectores y tipos de empresas; por ejemplo, los conocimientos y tecnologías generados en los programas de defensa fueron la raíz de cambios en el sector de telecomunicaciones, estimularon la microelectrónica y los nuevos materiales y, todo esto, en conjunto, favoreció la popularización de la electrónica de consumo; los *spillover* incluyeron el acceso de pequeñas y medianas empresas a nuevas tecnologías y el surgimiento de nuevos sectores productivos.

En las políticas orientadas a la misión se reconoce una estrategia de *market-push*, por cuanto desde los laboratorios de investigación y desarrollo se crean productos y sectores productivos. Cuando esto ocurre, los nuevos conocimientos y tecnologías pueden ser aprovechados por el resto del sector productivo, que puede idear nuevos productos y crear otras empresas, fenómeno que se reconoce en la literatura universal como *spin-off* (Chiang, 1990).

Una caracterización de los programas que se desarrollan con base en políticas tecnológicas orientadas a la misión se encuentra en Foray (2000): se trata de programas cerrados o, por lo menos, restringidos, con objetivos que se establecen de manera centralizada, con poca posibilidad de explorar varias opciones debido a los altos costos y en donde sólo pueden participar unos pocos agentes muy sofisticados debido a la elevada complejidad tecnológica. Por consiguiente, tales programas tienen un alto componente de administración e involucran alto riesgo económico.

Las políticas orientadas a la difusión buscan apoyar la adquisición, asimilación y difusión de la tecnología, para mejorar de manera continua la calidad y la eficiencia de la producción; de esta forma, aumentaría el valor agregado y sería posible ampliar la presencia en los mercados. Por consiguiente, las políticas orientadas a la difusión promueven, especialmente, la actualización científica y tecnológica –ser seguidores activos de los líderes-, así como las innovaciones incrementales a través de mejoras sucesivas.

Alemania, Suecia y Suiza presentan políticas orientadas a la difusión (Chiang, 1990): no tienen pretensiones de inventar nuevos sectores y productos, ni de ser líderes en ciencia y tecnología de alta complejidad; sin embargo, se han especializado en tecnologías de mediana complejidad, presentan diversificación en la producción de alto valor agregado, han establecido clusters y cadenas productivas que se complementan en comercio y tecnologías, son competitivos en los sectores que han priorizado y han conformado nichos reconocidos internacionalmente. Estos países sobresalen en los sectores de telecomunicaciones, aparatos eléctricos y electrónicos, aparatos de precisión, maquinaria y equipo, servicios de ingeniería, plásticos, forestal y manejo de madera, alimentos. Estos resultados dependen en gran parte de la política de seguir de cerca los avances de alta complejidad científica y tecnológica, para lo cual se cuenta con programas estatales de apoyo a las universidades, centros de investigación y empresas.

En medio de políticas orientadas a la difusión, los programas estatales pueden caracterizarse así: el tamaño de las empresas no restringe la participación, aunque algunas áreas de investigación podrían estar limitadas en la práctica a grandes empresas –el caso de la producción de maquinaria y equipo-; es posible examinar diversas alternativas científicas y tecnológicas, de alto y bajo costo; se apoya a cluster y cadenas productivas en alianzas con universidades y centros de investigación.

El seguimiento del mercado también es un factor clave en la ejecución de programas. Con políticas orientadas a la difusión, la investigación y el desarrollo se concentran en atender las necesidades del mercado, lo cual se reconoce como estrategia de *technology-pull*. Esto parece incidir de manera importante en la capacidad para incursionar en áreas de alta complejidad tecnológica; por ejemplo, es posible que a partir de los desarrollos tecnológicos para la industria de aparatos electrónicos se desarrollen soluciones para sectores como el aeroespacial y el militar; entonces, las innovaciones incrementales pueden hacer factible otras innovaciones de carácter radical. Este efecto se conoce como el *spin-on* (Chiang, 1990).

1.4 Sistemas de elaboración de planes de ciencia, tecnología e innovación

Seleccionar el sistema de elaboración de un plan de ciencia, tecnología e innovación es una decisión política. No se trata, simplemente, de establecer una asignación de recursos, sino que aborda asuntos que pueden ascender hasta la defensa nacional. Se distinguen tres sistemas que, en la literatura especializada, se reconocen como top-down, bottom-up, y una mezcla de ambos.

En el sistema top-down, es decir, de arriba hacia abajo, el Estado establece los objetivos, estrategias, contenidos y presupuestos del plan, en su totalidad, sin consultar sectores productivos o sociales. Aunque algunos lo adjudican a sistemas autoritarios, la realidad muestra que este sistema todavía es utilizado aún por las economías más industrializadas de Occidente.

El sistema bottom-up significa de abajo hacia arriba y determina procesos de consulta a quienes están por fuera del Estado; están orientados a identificar ideas para la planificación pero, principalmente, a validar la toma de decisiones en el nivel estatal; en un sentido más moderno, acorde con las nuevas estrategias que interesan al Estado, un proceso bottom-up tendría como primera finalidad la gobernabilidad, es decir, una sintonía entre el gobierno y los gobernados. En todo caso, en el sistema bottom-up, la relación con los gobernados no debe reducirse ni entenderse limitada a una simple información, consulta o participación.

El sistema bottom-up puede presentar diversos grados de profundidad según la cobertura. Por ejemplo, puede dirigirse sólo a un grupo de expertos, generalmente representativos de sectores de acción del respectivo Estado. El sistema también puede consistir en un trabajo concertado con consejos del sector productivo. En otros casos puede privilegiarse la exploración de políticas y estrategias con representantes del sector público en los niveles subregionales y locales. Y se puede dirigir a sectores, subregiones y localidades.

El grado de profundidad de un sistema bottom-up también depende de las materias del plan objeto de validación. Por ejemplo, por lo general, los llamados al proceso no tienen incidencia en lo relacionado con la financiación del plan. No obstante, la validación puede cerrar bien el círculo si los gobernados son llamados, y cuentan con la información y los espacios deliberativos, para hacer seguimiento a la ejecución de un plan.

El sistema híbrido, en el que se conjugan procesos top-down y bottom-up, lleva implícito el control del Estado de la política, la estrategia y la financiación; la validación puede abordar todos los temas del plan, pero las decisiones finales son autónomas del Estado. El sistema híbrido suele comprenderse mejor como un sistema de largo plazo, en el cual, el Estado pretende una información calificada a los gobernados, con espacios para proposiciones y para verificación de los avances del plan; en este sentido, los objetivos de difusión y sensibilización de la población serían las directrices del sistema híbrido.

Tabla 1 Cambios en el sistema de planificación del programa nacional de investigación y desarrollo en Corea

Período	Características	Detalle
1982-1986	De abajo hacia arriba (bottom-up).	Planificación de investigación y desarrollo totalmente a cargo de los directores de proyectos.
1987-1991	De abajo hacia arriba. Metas de proyecto de largo plazo definidas por el gobierno.	Planificación de investigación y desarrollo principalmente a cargo de los directores de proyectos. Metas de proyectos en línea con los objetivos de política del gobierno.
1992-1997	De abajo hacia arriba, principalmente. Se introduce el sistema de arriba hacia abajo (top-down).	Planificación sistemática de programa según los lineamientos del gobierno. Propuestas de proyectos a cargo de los directores de proyectos de investigación.
1998-hasta hoy	De abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo, en paralelo.	Planificación organizada y sofisticada con el objetivo de que los proyectos de investigación y desarrollo sean ampliamente comprendidos. Participación de varios expertos en la planificación, incluyendo la valoración de los usos esperados de los resultados de los proyectos.

Fuente. A study on science and technology policy for 20 years, STEPI, 2007. En Dynamic history of korean S&T, Korea Institute of S&T, 2011.

En la práctica de la planificación de la ciencia, la tecnología y la innovación, si bien se pueden encontrar énfasis en uno u otro sistema, se realizan las adaptaciones necesarias; además, es posible observar cómo cambian los énfasis según los objetivos de las administraciones públicas. Así se puede apreciar en la ilustración de los procesos de planificación en Corea, durante 30 años.

1.11 Evaluación de políticas de ciencia, tecnología e innovación

A mayor nivel territorial aumenta la dificultad de evaluar una política de ciencia, tecnología e innovación. Pasar del nivel micro (lo local) al nivel macro (lo regional, lo nacional), implica asumir una gran diversidad de variables y condiciones, en su mayoría externas al imaginario de sistema territorial de innovación. Por consiguiente, es difícil, tanto identificar resultados -positivos o negativos- exclusivamente atribuibles al sistema de innovación.

Este problema aumenta cuando se está al frente de políticas de ciencia, tecnología e innovación de largo plazo, cuando se corre el riesgo de que no se ejecute en su totalidad, o que se tenga que hacer modificaciones drásticas o que en el mismo período se presenten hechos –de cualquier naturaleza- que modifiquen sensiblemente las condiciones previstas para el sistema de innovación.

Un problema adicional surge cuando se le asigna a la ciencia, la tecnología y la innovación una suerte de “transversalidad” y, a veces, un rol de “motor autónomo” de la economía que, de manera literal se traslada al ejercicio de planificación. Entonces, se está ante el riesgo de planes de ciencia, tecnología e innovación desligados de planes territoriales generales –p.e., los planes de desarrollo–.

En la práctica, el problema mayor es que, en muchos casos y en diferentes campos, los ejercicios de planificación tienden a ser muy ambiciosos en cuanto a áreas geográficas de cobertura, horizontes de ejecución y autonomías.

En el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación del siglo XXI, se reconoce -porque se vive- el cambio constante y el registro cada vez más frecuente de innovaciones radicales e incrementales. La prospectiva, como disciplina continua, se ha impuesto ante la contundencia del cambio tecnológico y sus profundas implicaciones en todos los ámbitos de la producción, la sociedad y el ambiente. En el fondo, se reconoce el incremento de la incertidumbre y lo que podríamos llamar *el clima de permanente transición*. Organizaciones y territorios con amplia disponibilidad de información y alta capacidad de seguimiento del cambio tecnológico, político y social, son proclives a establecer planes muy delimitados, con el fin de que puedan ser evaluados, ajustados a tiempo y se reduzcan los riesgos de las decisiones.

Los sistemas de planificación pública han variado enormemente, en especial, en lo que respecta a los periodos de duración. Hoy se comprende que los objetivos y visiones de desarrollo deben ser de muy largo plazo, componiéndose de planes y programas sucesivos que procuran cumplirlos. Durante las dos últimas décadas se ha observado cómo la planificación de la ciencia, la tecnología y la innovación responde ese principio en varios países: una visión compartida de país que se sostiene, entre otros aspectos, en unas metas de desarrollo tecnológico e innovación; y unos planes cuyo horizonte puede oscilar entre 4 y 7 años, con metas que intentan ser alcanzables y medibles.

1.6 Construcción de indicadores para monitorear las capacidades de investigación y desarrollo tecnológico para la competitividad

El enfoque de planes estratégicos de ciencia, tecnología e innovación para la competitividad de los departamentos hace necesario revisar cómo se articula la gestión de la CTel con las condiciones de competitividad de los territorios. El aporte reciente de mayor interés proviene precisamente de los teóricos de la competitividad regional, con Alan Porter a la cabeza.

Porter y otros, en 2006 presentaron su nueva batería de indicadores para establecer cómo evoluciona “la competitividad basada en la tecnología” en los países. Los autores explican que han examinado cómo ha cambiado el posicionamiento de los países particularmente, de aquellos que entonces se consideraban como “economías emergentes”; entonces, argumentan que varios de esos países habían adoptado medidas muy importantes para mejorar sus capacidades, lo cual hacía presumir que lograrían un posicionamiento destacado en el contexto internacional; pero, después de 20 años no se logró lo esperado.

Los autores señalan que, en la nueva batería de indicadores, “más que escanear los signos del potencial de competitividad tecnológica futura, se ha preferido monitorear las capacidades económicas significativas” (Porter y otros, 2006). De esta forma, se ha cambiado el enfoque de indicadores de construcción de capacidades tecnológicas, a indicadores de resultados de competitividad logrados a través del desarrollo tecnológico. Este enfoque está a tono con el que se ha venido consolidando para planear, monitorear y evaluar la gestión en diferentes niveles territoriales y sectoriales.

Los Indicadores de Alta Tecnología –High Tech Indicators, según la denominación de los autores- están dirigidos a comparar la competitividad tecnológica de los países industrializados y en vías de industrialización (Porter y otros, 2006). Por consiguiente, estos indicadores incorporan tópicos que atañen a las decisiones nacionales, como también a resultados que, eventualmente, podrían parecer demasiado exigentes o no apropiados para economías en desarrollo. Sin embargo, el enfoque político de competitividad implica la necesidad de adelantar acciones de comparación y *benchmarking* con los pares internacionales, en busca de un mejor posicionamiento en los mercados.

Obviamente, estos ejercicios pueden parecer dolorosos y, no pocas veces, inocuos para algunos países, principalmente, aquellos con bajos niveles de industrialización y de actualización tecnológica; las percepciones de rezago y de dificultad para sumarse al cambio son más contundentes tratándose de economías subregionales o departamentales, como el caso que nos ocupa. Por ello, es necesario adaptar los indicadores para las economías subregionales, considerando etapas de desarrollo tecnológico, condiciones dadas desde las políticas nacionales e internacionales, y áreas en las cuales el nivel subregional puede trascender y adoptar acciones deliberadas de fomento y promoción.

En aras de reconocer el estado del arte en la elaboración de indicadores, se analizan a continuación los indicadores definidos por Porter y otros (2006). En primer lugar están los indicadores dirigidos a definir si hay realmente, desde el gobierno, los empresarios, las instituciones y la ciudadanía hay una comprensión sobre la importancia del desarrollo tecnológico y de contribuir a él; estos aspectos se examinan, no desde las reglamentaciones o disposiciones de diferentes sectores, sino a través de las percepciones de los encuestados.

En segundo lugar, los indicadores de infraestructura socioeconómica están diseñados para establecer si existen efectivamente decisiones, tácitas y explícitas, para favorecer el desarrollo tecnológico, principalmente, otorgando prioridad a la asignación de recursos para el desarrollo tecnológico y creando las condiciones básicas de acceso a la educación media y superior, a la inversión extranjera y a la entrada de innovaciones del exterior.

Tabla 2 Indicadores de capacidades en Alta Tecnología para establecer la competitividad nacional basada en la tecnología, según Porter y otros, 2006

Indicadores de la orientación nacional:

- Evidencias de estrategias propias para promover la producción intensiva en tecnología con destino a la exportación.
- Hasta qué punto los valores culturales básicos del país relacionan la tecnología y el cambio tecnológico con el desarrollo social deseable.
- Hasta qué punto los grupos de influencia del país –tales como sindicatos, gremios, organizaciones religiosas- asocian la tecnología con el desarrollo social deseable.
- Presencia de espíritu empresarial en el país: predisposición a acciones innovadoras y a asumir riesgos.

Indicadores de la infraestructura socioeconómica:

- Además de los recursos financieros disponibles, hasta qué punto pueden movilizarse para apoyar el desarrollo intensivo en tecnología.
- Hasta qué punto las empresas de capital extranjero se ven estimuladas para hacer negocios en el país. Se consideran aspectos, tales como, el porcentaje de estudiantes que ingresan a la educación media y a la educación superior, la inversión extranjera directa, las solicitudes de patentes por extranjeros.

Indicadores de la infraestructura tecnológica:

- Hasta qué punto el país es capaz de reforzar e incrementar la oferta de científicos e ingenieros calificados y con posgrados a través de las instituciones educativas y de formación nacionales.
- Calificación de la contribución del país a la generación significativa de conocimiento técnico y científico.
- Hasta qué punto las actividades de investigación y desarrollo se relacionan con la empresa industrial.
- Calificación del grado de maestría tecnológica lograda por el país, considerando la capacidad que se ha obtenido para desarrollar productos intensivos en tecnología. Se tienen en cuenta aspectos, tales como, la adquisición de equipo electrónico para el procesamiento de información, el número de ingenieros y científicos enganchados en proyectos de investigación y desarrollo experimental, los pagos y los ingresos de regalías, el acceso a TIC (suscriptores, computadores), inversión en investigación y desarrollo, solicitudes de patentes por parte de nacionales, y publicaciones y citaciones reconocidas en seis tecnologías emergentes: estructuras y materiales basados en nanotecnologías, nuevos materiales para componentes, semiconductores, óptica, biotecnología y combustibles y energía solar.

Indicadores de la capacidad productiva:

- Cantidad y calidad de la mano de obra calificada en la industria.
- Presencia de productores nacionales de componentes de productos intensivos en tecnología.
- Capacidades nacionales de gestión industrial para desarrollar, producir y comercializar productos intensivos en tecnología. Se consideran aspectos, tales

como, valor agregado de la industria, la electrónica y los servicios.

Indicadores de posicionamiento tecnológico:

- Valor de las exportaciones de productos electrónicos y de alta tecnología.
- Valor de la producción de bienes y servicios de alta tecnología (Porter y otros, 2006).

Fuente. Extractado de Porter y otros (2006). Traducción propia.

En tercer lugar, los indicadores de la infraestructura tecnológica pretenden medir las percepciones sobre la efectividad de las políticas para aumentar la masa crítica de investigadores e ingenieros “calificados” y trascender en el contexto internacional. Esas percepciones se complementan con aspectos más cuantitativos y de tipo convencional, tales como el número de investigadores e ingenieros en IDi, la disponibilidad de equipos, el acceso a TIC, el patentamiento, el flujo de regalías y las publicaciones y citaciones en medios indexados. Sin embargo, se asume que los esfuerzos en estos aspectos deben concretarse en las áreas de IDi propias de las que los autores definen como tecnologías emergentes: estructuras y materiales basados en nanotecnologías, nuevos materiales para componentes, semiconductores, óptica, biotecnología y combustibles y energía solar. Obviamente, esta condición plantea una brecha infranqueable, por lo menos en el corto y el mediano plazo, para la mayoría de las economías en vías de desarrollo.

En cuarto lugar, los indicadores de capacidad productiva abordan aspectos cuantitativos y cualitativos de la disponibilidad de mano de obra para la industria y para trabajar en sectores intensivos en tecnología. De otra parte, se considera el comportamiento del valor agregado en la industria, los servicios, la electrónica y otros sectores de alta tecnología. Esto constituye otra brecha difícil de superar, por lo menos en el corto y el mediano plazo, en la mayoría de las economías en vías de desarrollo.

En quinto lugar, el posicionamiento tecnológico en la esfera internacional se aborda a través de indicadores fuertes de resultados: el valor de la producción y las exportaciones de bienes y servicios de alta tecnología.

1.7 Construcción de masa crítica y habilidades efectivas

El concepto de capacidad de absorber -iniciado por Cohen y Levinthal (1990) y enriquecido recurrentemente por varios autores- sintetiza esa condición necesaria para que un sistema regional de innovación adquiera su propia dinámica. En general, se argumenta, con base en estudios de casos, que la extensión y la profundidad del conocimiento básico que subyace en una comunidad o grupo –conocimiento previo que se mantiene en la memoria de cada persona- influyen de manera directa en su capacidad para continuar el aprendizaje y desarrollar nuevas ideas. En otros términos, si una comunidad o grupo presenta deficiencias en el nivel de conocimiento universal –el equivalente a cobertura y calidad de la educación básica y media en Colombia difícilmente se podrá lograr que los individuos se interesen –aún con valiosos incentivos por profundizar en el conocimiento y generar innovación.

Cohen y Levinthal (1990) concluyeron que la inversión en *expertise* en un área determinada –no solo la educación escolarizada, sino también la práctica- correlaciona directamente con la capacidad técnica futura de dicha área. Esto equivale a decir que no es posible implantar un nuevo conocimiento en un área geográfica o productiva que ha permanecido ajena a dicho conocimiento, ni esperar que, en tal situación, las personas contribuyan efectivamente a generar nuevos conocimientos, innovaciones y vinculaciones para la investigación y desarrollo.

1.8 Construir articulación universidad – empresa para la innovación

Tal vez uno de los temas más interesantes en la construcción de vinculaciones universidad – empresa es el de identificar los mecanismos para propiciar relaciones fluidas de mutuo beneficio (Cohen, Nelson y Walsh, 2002; Colyvas, Crow, Geligns, Mazzoleni, Nelson, Rosenberg y Sampat, 2002). Las publicaciones, las patentes y las comunicaciones de doble vía –conversaciones, paneles, consultorías- se analizan como canales claves para la transferencia de conocimiento e ideas. Todos ellos han tenido como condición la proximidad geográfica entre la universidad y la empresa; sin embargo, es una condición que tiende a debilitarse ante los cambios recientes en las tecnologías de la información y las telecomunicaciones.

Existen evidencias de que la presencia de una gran empresa local innovadora termina desempeñando un rol de ancla de modernización tecnológica para el clúster de empresas proveedoras y clientes que congrega, como también de ancla para investigación académica y la investigación y desarrollo empresarial. Se ha encontrado que estas vinculaciones y, en particular, la relación ID empresarial / Investigación en la universidad, explican de manera importante la concentración geográfica de la actividad productiva y el aumento de la productividad en determinados sitios.

Agrawal A y Cockburn I. (2003) encontraron que esto es especialmente observable cuando las empresas ancla son intensivas en investigación y desarrollo tecnológico, derivando de ello su liderazgo, como ocurre en casos estudiados de localización de empresas de base tecnológica en los campos de imágenes diagnósticas, procesamiento de información de comportamiento neurológico y telecomunicaciones. Su hipótesis habla de la co-localización, es decir, una convergencia tácita de los intereses de las empresas y de la universidad que, a su vez, incentiva el surgimiento de otras pequeñas empresas de base tecnológica, confirmando la tesis de unos *spillovers* o *efectos* virtuosos en áreas geográficas productoras de conocimiento y tecnología.

Para Agrawal y Cockburn (2003) la presencia de empresas - ancla es una determinante de la conformación de un sistema regional de innovación, como también son vitales antecedentes tales como la capacidad profesional, científica y técnica de la fuerza de trabajo, y el nivel de la investigación y desarrollo tecnológico en la región. Para los autores, este punto de vista podría diferir de aquel basado en la tesis del desarrollo endógeno que, simplemente, analizaría la presencia de empresas – ancla como un resultado de la existencia de un sistema regional de innovación que se ha estructurado en buena parte por la acción del sector empresarial; sobre esto, no habría evidencias específicas.

1.9 El carácter sistémico de las organizaciones

Toda organización funciona como un sistema, es decir, como unidad interdependiente con propósito común. Para diseñar y entender un sistema es necesario conocer quiénes lo integran, cuál es la función de cada uno, cuáles son las reglas internas, cuáles son los objetivos individuales y comunes y cómo se relaciona el sistema con su entorno.

El entorno habla de un nuevo paradigma que privilegia el conocimiento. Entonces, se habla de la sociedad del conocimiento, como fase siguiente a la sociedad industrial, cuando el peso del trabajo inmaterial –educación, salud, entretenimiento, cultura, turismo, entre otras actividades- supera la producción material. La OECD habla de una sociedad del conocimiento cuando más del 50% del PIB proviene de la economía de información.

Según Peter Drucker (The age of discontinuity, London, Heinemann, 1969) información y conocimiento son factores determinantes en la producción. En las sociedades capitalistas, la información y el conocimiento adquieren el carácter de bienes económicos (*commodities, tradables, bienes transables*) en la forma de propiedad intelectual de software y patentes.

Fritz Machlup (The production and distribution of knowledge in the United States, 1962) señala que información y conocimiento también son determinantes de la organización social. Las TIC permiten, a través de redes sociales, el establecimiento de nuevas formas de organización económica y social. Es por eso que se habla también de *network society*. El geógrafo de la globalización, Manuel Castells (*The rise of the network society*. Malden, Blackwell, 2000) se refiere a las características negativas de la *network society*, pues es una sociedad binaria -conectada / no conectada- y no estimula la solidaridad y la comunidad. Solo cuando estar conectado significa una ventaja, la gente se conecta. Cuando no existe una ventaja la gente no se conecta. Es así que son sociedades oportunistas con poca capacidad de resolver conflictos.

El concepto tradicional de la toma de decisiones sobre asuntos públicos parte de la idea de una autoridad única, 'el gobierno', que tiene la facultad exclusiva de identificar, formular e implementar la política pública. Por el contrario, el concepto 'gobernanza' plantea un proceso horizontal con múltiples actores, basado en la búsqueda del consenso y la compatibilidad de los intereses privados y públicos o colectivos.

En este sentido, gobernanza consiste en procesos de coordinación, implementación y dirección de las actividades de múltiples actores, formales e informales, entidades públicas, empresas y organizaciones de la sociedad civil. Para poder coordinar, orientar e influir en la gran variedad las actividades es necesario que los participantes conozcan y respeten sus respectivos objetivos y modos de operación (dentro el marco de la ley). Es por eso que es imprescindible el aprendizaje social y colectivo.

El aprendizaje social no es producir más conocimientos y tener más información -por ejemplo, sobre el funcionamiento de un ecosistema o el desarrollo de la nanotecnología sino construir mediante el intercambio entre los actores un conocimiento sobre la gobernanza de las ecosistemas y tecnologías, es decir sobre las relaciones entre ecosistemas, tecnologías y sociedad.

El cambio de paradigma se resume así:

Tabla 3 Diferentes orientaciones y resultados del aprendizaje social según el paradigma utilizado

Aprendizaje individual	Aprendizaje social
Conocimiento de una materia (<i>subject knowledge</i>): capacidad de entender lo que significa un ecosistema, una tecnología para mi empresa u organización.	Conocimiento relacional (<i>relational knowledge</i>): capacidad de entender lo que significa un ecosistema, una tecnología para los demás.
Orientado al beneficio individual. Se produce en relaciones verticales, p.e. profesor-alumno	Orientado a la cooperación. Se produce en relaciones horizontales y de igualdad o redes.
Resultado: capital humano = capacidades, destrezas, know how	Resultado: capital social = entendimiento de los retos colectivos, confianza entre actores, compartir conocimientos complementarios

Fuente. Los consultores.

La teoría económica de la innovación y la teoría de la geografía económica aportan también elementos claves para comprender la relación entre organizaciones y aprendizaje (B.A. Lundvall, 1992, National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning, London, Pinter; Michael Storper, 1997, The regional world - Territorial development in a global world, Guilford). Se pueden derivar algunos principios claves para construir gobernanza regional en ciencia, tecnología e innovación:

Definición de los integrantes del sistema:	principio de la no-exclusión
Definición de la función / el rol de cada uno	principio de la complementariedad
Cuáles son los objetivos de cada uno	principio del reconocimiento mutuo
Cuáles son las reglas de organización interna	principio gobernanza/ representatividad
Cuáles son los objetivos comunes	principio del capital social
Cómo se relaciona el sistema con su entorno	principio de las relaciones externas

La representatividad -la legitimidad- pasa por entender quiénes representan la institucionalidad regional, qué liderazgo intelectual ejercen para definir una estrategia hacia la sociedad del conocimiento, cuál es el liderazgo en materia de competitividad, cuáles son los objetivos nacionales de CTel, cuál es el liderazgo para coordinar, cómo se atienden los intereses sociales, ambientales, educativos, culturales y de crecimiento.

1.10 Premisas de una gestión que se orienta a la construcción de un sistema territorial de innovación

Gráfico 3 Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias

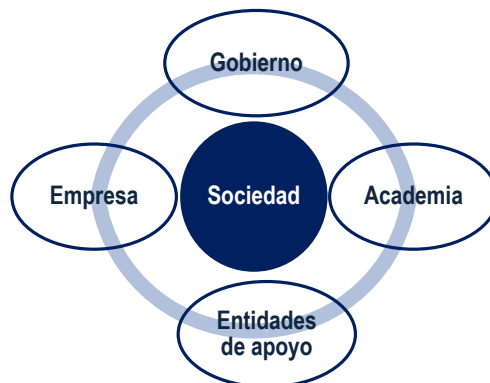


Colciencias ilustra el conjunto de actividades que revelan la existencia de un sistema regional de innovación. De una parte, se encuentran las actividades de generación de conocimientos y tecnologías que se originan en las universidades, las empresas y los centros de investigación y desarrollo; su soporte son la dotación de talento humano capacitado y con habilidades para la investigación y la innovación, y la disposición de una oferta de servicios científicos y tecnológicos. Por otra parte, a las actividades científicas y tecnológicas se suman las actividades de innovación cuando la investigación y el desarrollo tecnológico se traducen en nuevos conocimientos y nuevos o mejores productos y procesos, que requieren estrategias de difusión, apropiación y/o comercialización, según aplique.

En este contexto, la base de un sistema regional de innovación son sus actores, con las características que los definen como propios de un territorio; el gobierno, la empresa, la academia, las entidades de apoyo y, en su conjunto, la sociedad, como el principio y objetivo de la innovación.

Gráfico 4

La base de un sistema regional de innovación



Fuente. Los consultores.

Como todo sistema, se plantean diferentes niveles de complejidad según la especialización y los intereses de los actores. En Sucre, el Gobierno integra la Gobernación, las Alcaldías Municipales y las entidades públicas, cada uno con una perspectiva diferente de territorio y de ámbito de trabajo. El actor Empresa incluye a todos los sectores productivos –primario, secundario y terciario- y a las unidades productivas formales e informales de todos los tamaños y composiciones –unidades productivas unipersonales, familiares, micro, pequeñas, medianas y grandes-. La Academia comprende las entidades educativas y de formación en los diferentes niveles –básica, media, técnica, tecnológica y universitaria-. Las entidades de apoyo, en la experiencia internacional plantean una gran diversidad y especialización, que tiende a sofisticarse en la medida en que un sistema de innovación avanza en investigación y desarrollo tecnológico de alta complejidad; para sistemas en formación como los nuestros, las entidades de apoyo comprenden los centros de investigación, los centros de desarrollo tecnológico, las entidades que ofrecen servicios de laboratorio y otros servicios técnicos, los gremios, las incubadoras de empresas de base tecnológica, los parques tecnológicos, entre los principales.

En un sistema regional de innovación, cada uno de los actores –y aliados entre ellos- demanda insumos para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. El insumo principal, la capacidad del talento humano, que no está determinada solo por el nivel académico sino, primordialmente, por las habilidades para investigar, experimentar, ensayar, relacionarse, integrarse en equipos de trabajo y organizarse para propiciar cambios en diferentes órdenes de la sociedad.

Gráfico 5

La base de un sistema regional de innovación



Fuente- Los consultores.

Por supuesto que hay requerimientos de financiación, infraestructura, equipos y tecnologías, tanto para investigación y desarrollo tecnológico, como, en general, para las actividades cotidianas de todos los sectores; a mayor rezago tecnológico, mayor es la dificultad para integrar y producir cambio tecnológico. Un insumo clave es la capacidad en una sociedad para hacer las cosas a su manera, con maestría y ofreciendo productos de calidad; se trata del know-how endógeno. Esa disposición facilita otro insumo, cual es la incorporación de nuevas tecnologías, es decir, modernizarse y hacerle seguimiento al cambio tecnológico en el mundo para poder discernir entre diferentes alternativas de actualización.

El sistema regional de innovación también demanda actitudes y compromisos sociales. Garantizar la seguridad alimentaria con los productos propios de la región es una premisa, aún en los países más industrializados; y políticas públicas específicas en este sentido pueden significar modificaciones trascendentales en el estado de la tecnología y la innovación en una región porque implican investigación y desarrollo para mejorar la productividad, diversificar la oferta productiva, sustituir importaciones –desde otros departamentos y regiones nacionales, y desde otros países-, mejorar calidad, desarrollar sistemas de almacenamiento, transformación de productos primarios.

La ciencia y la tecnología, no obstante, no se dirigen simplemente a reforzar el aparato productivo y las instituciones que lo apoyan. También inciden directamente en la diversificación, especialización, profundización de las artes y de las actividades deportivas; el sistema de innovación demanda, entonces, talentos en estas áreas,

manifestaciones artísticas de alto virtuosismo y logros deportivos porque, a su vez, son fuente de investigación y desarrollo tecnológico.

En esta medida, es comprensible que, a mayor diversificación de las ocupaciones posibles en una sociedad, mayor es la posibilidad de generar habilidades para la innovación. Finalmente, la resolución de los conflictos sociales, el mejoramiento en la calidad de vida y de la convivencia y la preservación del patrimonio natural y cultural son retos para un sistema de innovación.

Gráfico 6

Un sistema regional de innovación que demanda:

Talento humano

Infraestructura y equipos para la ID+I

Infraestructura y equipos para la actividad base

Mejores formas de hacer – know-how

Incorporar nuevas tecnologías

Monitorear el cambio tecnológico

Financiación adecuada

Seguridad alimentaria con sus propios productos

Diversificar oferta productiva

Diversificar capacidades para la vida

Diversificar ocupaciones

Resolver conflictos sociales

Mejorar en calidad de convivencia

Preservar el patrimonio natural y cultural



Fuente. Los consultores.

Un sistema regional de innovación, a través de diferentes interrelaciones entre los actores, ofrece a la sociedad unos resultados superiores, de mayor complejidad y de mayor incidencia que los insumos recibidos. En primer lugar, ofrece talento humano muy especializado para la gestión, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación; es personal contactado con el mundo a través del trabajo en redes, con capacidad para interpretar los cambios sociales, políticos y tecnológicos, y anticiparse a ellos; es un personal con información para la acción. En segundo lugar, el sistema entrega nuevos y mejores productos y procesos susceptibles de acceder a diferentes derechos de propiedad intelectual.

En tercer lugar, es posible encontrar una oferta de instrumentos financieros y fiscales que estimulan la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, así como el surgimiento de empresas de base tecnológica y la diversificación de la producción, apostándole a renglones productivos de creciente complejidad tecnológica. En cuarto lugar, el patrimonio natural y cultural es revalorado y adquiere un nuevo significado de la protección y del mejor uso de tales recursos. En quinto lugar, con la diversificación de la

oferta productiva también se diversifican las ocupaciones y se abren nuevos espacios para ejercer otras opciones de vida, diferentes de las alternativas convencionales. En sexto lugar, con los aprendizajes que generan los cambios y con las nuevas visiones de futuro, puede haber más posibilidades para entenderse y avanzar como sociedad en un territorio. Por último, están los resultados económicos, en particular, mejores montos y composición de las cuentas regionales, creación de empresas, entrada de nuevos renglones de producción, nueva estructura del producto interno bruto que otorga mayor peso a renglones de mayor complejidad y relocalización de empresas y actividades económicas.

Gráfico 7

Un sistema regional de innovación que ofrece:



Fuente. Los consultores.

¿Cómo se articula un sistema regional de innovación? En la acción, con actores que juegan los roles que les competen. De una parte, a través de las redes y alianzas para la producción y la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación; ellas articulan gestión y resultados a través de la transferencia de tecnología y la asistencia técnica necesaria para dominar las tecnologías; también mediante la cualificación de los servicios técnicos y de la consultoría en gestión de CTel. La negociación y la gestión de la propiedad intelectual contribuyen, además, a generar articulaciones de nuevo tipo, con los mercados, con el sector financiero, con diferentes sectores productivos. Es la comprensión del alcance de toda esta articulación lo que explica que la investigación y el desarrollo de alta complejidad tengan, actualmente, como uno de sus pilares el trabajo en red y en alianzas de múltiples especializaciones e intereses; lo cual, de hecho, es un factor que tiende a profundizar más rápidamente las brechas tecnológicas.

Es posible también observar articulación a través de los estímulos efectivos; por ejemplo, que haya inversión de capital de riesgo en empresas de base tecnológica; que desde las grandes empresas se haga desarrollo de proveedores; que operen diferentes esquemas

de “plan padrinos” para transferir capacidades nacionales e internacionales a las pequeñas unidades productivas y a los diferentes territorios

Gráfico 8

Un sistema regional de innovación articulado:



Fuente: los consultores.

Finalmente, un sistema regional de innovación está articulado cuando es activo en la difusión y búsqueda de medios de apropiación de los resultados de investigación, desarrollo tecnológico e innovación; para esto, forma talento humano especializado, utiliza mecanismos formales e informales de socialización e integra el territorio. El objetivo es que el sistema regional de innovación consiga autonomía mediante actores e instituciones que adquieren su propia dinámica y se pueda llegar a un estadio en que la gestión pública facilita y hace seguimiento. En tales condiciones, la capacidad de gestión de la CTel se propaga en diferentes campos de actividad: en la unidad productiva, en la academia, en las instituciones de apoyo; quiere decir, que en todos ellos surgen capacidades para decidir su presente y su futuro, de cara al cambio tecnológico, económico, social y político.

Gráfico 9

Un sistema regional de innovación que decide su presente y su futuro:



Fuente: los consultores.

de expertos en cada campo hasta la de sensibilizar a diferentes grupos sociales para que se interesen en el tema y desarrollen roles apropiados. De manera tácita, la discusión alude a la gobernabilidad efectiva de un plan de ciencia, tecnología e innovación.

Evaluar las políticas de ciencia, tecnología e innovación constituye un reto para las empresas pero, principalmente, para el nivel territorial, porque tales políticas se complementan, de manera dirigida y no dirigida, con otras políticas sectoriales y de carácter transversal. Por ello, nunca es tarde para recordar que buenas políticas de ciencia, tecnología e innovación no son suficientes para garantizar la transformación de un territorio.

Los indicadores para monitorear las capacidades de investigación y desarrollo tecnológico tal vez sean las mejores herramientas para evaluar si las políticas están haciendo efecto y tomar decisiones. Nuevamente, todo depende de las características del territorio y de los logros que se persiguen.

Tratándose de territorios con baja ejecución en indicadores de competitividad de base tecnológica, un tema fundamental, que debe ser objeto de política y monitoreo, es el relativo a la construcción de masa crítica y habilidades efectivas para investigar, hacer desarrollo tecnológico e innovar. Posiblemente, con la popularización de ciertas técnicas de análisis estratégico ha ganado terreno la idea de priorizar en todo; pero esa no fue la experiencia de los países líderes en los inicios de la industrialización, ni es la experiencia de aquellos que han descollado posteriormente; si bien hay énfasis en determinados sectores, se necesita construir capacidades en diferentes disciplinas básicas.

Por último, considerando una perspectiva de largo plazo en que se tendería a construir un sistema de innovación, se plantean los requerimientos institucionales y de capacidades, a manera de referencia.

2.2 La identificación de brechas tecnológicas y las posibles líneas de investigación y desarrollo tecnológico

Identificar las brechas tecnológicas equivale a establecer las capacidades y realizaciones de un territorio o un sector en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, y comparar, a la vez que compararlas con las que presentan otros territorios o sectores.

Las brechas tecnológicas pueden identificarse de manera explícita e implícita. Explícita, cuando a través de un indicador se puede aludir a capacidades o realizaciones específicas en investigación, desarrollo tecnológico e innovación; por ejemplo, en la práctica se reconoce un territorio con tendencia a la innovación cuando presenta masa crítica de talento humano e instituciones de excelencia, empresas con proyectos innovadores, instituciones de apoyo a la inversión en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, y redes activas de innovadores. De otra parte, las brechas se pueden establecer de manera implícita cuando se deducen o infieren de un análisis de indicadores sociales, económicos y políticos que definen un estado de condiciones tecnológicas; así ocurre, por ejemplo, cuando se examina la composición de la producción



de un territorio o cuando se analizan indicadores de competitividad, porque siempre aluden a estados del arte en ciencia, tecnología e innovación.

En cualquier caso, la identificación de brechas tecnológicas debe concebirse como una oportunidad para monitorear el posicionamiento de un territorio o un sector frente al cambio tecnológico, por lo cual se requiere contar con un sistema de información comparativa, continua, confiable y reconocida.

Se recopilaban los datos de indicadores de productividad, desempeño y posicionamiento de Sucre frente a los promedios nacionales y de otros departamentos, para los sectores priorizados en la agenda de competitividad del departamento: agropecuario y agroindustria, manufactura y comercio, salud, minería, turismo, y tecnologías de la información y las comunicaciones. El análisis consolidado se presentó en un taller participativo.

Posteriormente, se acordó ajustar el análisis de brechas a los lineamientos establecidos en el Acuerdo 16 del 17 de julio de 2013, emitido por la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías, en el cual se establecen los tipos de proyectos que pueden ser objeto de financiación a través del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías:

- Formación en investigación e innovación a lo largo de la vida: edad temprana – semilleros – técnicos y tecnólogos innovadores – jóvenes investigadores – ingenieros e innovadores – maestrías – doctorados – postdoctorados, incluso la inserción laboral en universidades y empresas.
- Sector agropecuario, agroindustria, pesquerías, acuicultura marina y continental, y seguridad alimentaria, según Agenda Nacional de CTel Agropecuaria para las cadenas productivas. Énfasis: aumento de productividad y sostenibilidad, sensibilidad al proceso de negociación de la paz y a los acuerdos comerciales internacionales.
- Salud. Según Plan Nacional Decenal de Salud, en coordinación con el Ministerio de Salud. Énfasis: medicina preventiva, modelos de atención, enfermedades infecciosas, cáncer de niños y mujeres, política y avances farmacéuticos y de tecnologías de salud, sistemas de información, y fortalecimiento de centros de investigación de desarrollo tecnológico.
- Vivienda, hábitat y desarrollo urbano en capitales y municipios. Énfasis: servicios públicos, movilidad, vivienda y hábitat, ahorro y uso eficiente del agua, basura-cero, planificación urbana sostenible y ecomateriales.
- Agua, diversidad y territorio. Énfasis: conocimiento, conservación y restauración de biodiversidad, uso sostenible de recursos y ecosistemas mediante biotecnología y eco-tecnología, sistemas agrosilvopastoriles, agricultura biológica (agroecología), uso eficiente de centros de secuenciación genómica y bio-informática, y el satélite de observación de la tierra.

- Minería y energía. Énfasis: exploración de alternativas sostenibles ambiental y socialmente para la extracción y aprovechamiento de recursos naturales no renovables; construcción de cadenas de valor agregado; investigación e implementación de nuevas alternativas y técnicas de extracción, beneficio y transformación de los minerales estratégicos definidos por el Ministerio de Minas y Energía; ordenamiento minero; seguridad de las explotaciones; eficiencia energética; generación de energía y promoción de fuentes de energía renovables o no convencionales.
- Desarrollo e innovación industrial y empresarial. Énfasis: mejoramiento de los negocios, desarrollo de nuevos negocios, investigación con fines comerciales y lineamientos del CONPES 3582/09.
- Parques tecnológicos y centros de CTel.
- Innovación y nuevos conocimientos en tecnologías de la innovación y las comunicaciones [sic]. Énfasis: desarrollo de software para diferentes áreas y aplicaciones, entre ellos, transformación productiva, aumento real de la productividad y fortalecimiento del ecosistema digital.
- Programas y proyectos de apropiación social del conocimiento.

El análisis de brechas se complementa con la compilación de las líneas de investigación y desarrollo tecnológico que han sido formuladas para los diferentes sectores y por diversas fuentes, pero que tienen la característica de ser compartidas por los respectivos representantes de la producción y de la comunidad que hace ciencia, tecnología e innovación.

En el tema de formación se revisan las estadísticas del Ministerio de Educación Nacional, la Red Colombiana de Semilleros de Investigación, Colciencias –jóvenes investigadores e inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación-. La inserción laboral se analiza considerando los datos de vinculación de recién egresados profesionales del Ministerio de Educación Nacional, del Observatorio de Ciencia y Tecnología sobre investigadores activos en grupos de investigación, los tipos de proyectos que se han venido apoyando con fondos de Colciencias y el personal ocupado por la industria según los niveles educativos. Los resultados de investigación y desarrollo como indicadores de necesidades de formación se analizan sobre la información del Observatorio de Ciencia y tecnología.

Se incorporan también los indicadores de competitividad regional del Departamento Nacional de Planeación en lo relacionado con las tasas de cobertura de la educación, los puntajes de las pruebas Saber, las tasas de utilización de programas del Sena y los indicadores de grupos de investigación y número de investigadores por cien mil habitantes. Primero, la disponibilidad de capacidades básicas del recurso humano –con las que se llega al puesto de trabajo- que se forman a través de la educación escolarizada y la educación técnica para el trabajo; a mayores capacidades de este tipo aumentan las posibilidades de mayores rendimientos y creatividad en la ocupación laboral; además, en

las empresas que buscan el desarrollo tecnológico y la innovación, la formación en el trabajo se puede enfocar a áreas novedosas. En segundo lugar, se considera la inclinación de las empresas hacia el desarrollo tecnológico, examinando su participación en el programa emblemático del SENA que abre oportunidades para enfocarse en conocimientos y habilidades especializados y de última generación; sin embargo, es necesario aclarar que en razón de la baja propensión de las empresas colombianas al cambio tecnológico, el programa puede estar desaprovechado para dicha finalidad. En todos los casos se comparan los datos de Sucre con los promedios nacionales y los departamentos más destacados.

Finalmente, en el tema de formación se presentan las líneas de formación de alto nivel que se propusieron como prioritarias para un conjunto de sectores seleccionados dentro de un proceso que adelantó la Corporación Universitaria del Caribe, junto con la Gobernación de Sucre.

El tema del sector agropecuario y agroindustrial, de cara a la seguridad alimentaria, el proceso de paz y los acuerdos comerciales internacionales se aborda en varias instancias. En primer lugar, se analizan los niveles de producción, área de actividad rendimientos para los principales cultivos y los renglones pecuarios de Sucre; se comparan con los valores nacionales y de los departamentos más sobresalientes, con el fin de hacer evidentes las brechas y las tendencias. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural es la fuente de información, con los informes periódicos de los subsectores y los datos de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales, así como los Anuarios Estadísticos del sector agropecuario, y de frutas y hortalizas; se incluyen datos de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales contenidos en las estadísticas del DANE.

La seguridad alimentaria se considera, en primer lugar, a través de los indicadores de resultado que presenta la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia para Sucre, contrastados con los promedios nacionales y los estados en los departamentos que presentan mejores condiciones. Esta información se contrasta con el análisis de Necesidades Básicas Insatisfechas en Sucre y sus municipios, e indicadores determinantes como los de personas en situación de miseria y de dependencia económica. El análisis se complementa con los datos de competitividad regional del Departamento Nacional de Planeación, examinando la evolución, tanto de la incidencia de pobreza y pobreza extrema, como de los homicidios y secuestros, indicadores en su conjunto del estado de condiciones sociales que podrían influenciar el clima de inversión, la actividad productiva y, por ende, también la seguridad alimentaria de la población.

Finalmente, una consideración no menos importante es la composición de la población sucreña por grupos étnicos, contrastada con los déficits nutricionales detectados para los grupos de infantes y jóvenes.

Relacionar el sector agropecuario -y, en general, la ruralidad- con el proceso de paz, implica considerar, al menos, la historia reciente de los conflictos sociales y políticos que han caracterizado a Sucre y la región. A este respecto, la fuente principal es el Grupo de Memoria Histórica, conformado dentro del programa de la Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación, el cual dedicó su informe “La tierra en disputa” a los departamentos de Sucre, Córdoba y Bolívar. De otra parte, se analizan los informes de la

Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas sobre cómo están caracterizadas las víctimas del desplazamiento en Sucre y qué municipios impacta en mayor medida; son datos que nos hablan de un conflicto que sigue vigente, que está ligado a la tenencia de la tierra y que determina modos de producción, como también la inclusión de dos municipios de Sucre –Ovejas y San Onofre- en el programa nacional de Consolidación Territorial y condiciones que afectan la actividad agropecuaria y la vida en el campo. Sin embargo, el conflicto también está latente en las áreas urbanas y, particularmente, en la capital Sincelejo; datos de la Encuesta de Convivencia y Seguridad Ciudadana contribuyen a entender la situación en este aspecto. También se consideran las líneas de trabajo en que está comprometido el país para la atención y reparación integral a las víctimas del conflicto; en ellas se incluye el tratamiento especial para facilitarles educación, tanto a las víctimas como a sus hijos e hijas; estas son las líneas en que debe trabajar el departamento de Sucre, incluso, mediante investigación e innovación social que apoye el proceso.

Analizar la sensibilidad a los acuerdos comerciales internacionales es analizar la capacidad para competir en los mercados internacionales; pero, ante todo, es necesario comprender que, con la apertura, los mercados internacionales también se sitúan el territorio nacional. ¿Qué hay que hacer para competir en mercados nacionales e internacionales? Equivale a preguntarse cómo y en qué mejorar. Podría decirse que ese fue el objetivo de la estrategia del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural al priorizar cadenas agroindustriales y sus correspondientes regiones de producción y agendas de investigación y desarrollo tecnológico. Las líneas de investigación y desarrollo tecnológico deben entenderse como líneas de trabajo para cerrar brechas.

El tema de la salud es analizado, en primer lugar, a través de los indicadores de competitividad regional del Departamento Nacional de Planeación, los cuales incluyen la evolución de la maternidad moderna, la mortalidad en menores de un año, la mortalidad por enfermedades respiratorias y la mortalidad por deficiencias y anemias nutricionales; es estos se comparan los datos del departamento con los promedios nacionales. En segundo lugar se considera la relación entre salud y estado de nutrición en el departamento y comparada con el promedio nacional y los departamentos más destacados. En tercer lugar, se revisan los indicadores de salud contenidos en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, en particular, los relativos a erradicar la pobreza y el hambre, reducir la mortalidad de los menores de cinco años, mejorar la salud materna y combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades; sobre los indicadores respectivos se compara la meta universal a 2015 con los datos del departamento y el promedio nacional. El análisis continúa con una revisión de los resultados de la consulta sobre líneas de formación de alto nivel prioritarias para el sector salud y ambiente, contrastadas con los principales problemas encontrados; éstos sugieren brechas y, por ende, áreas de mejoramiento.

En el sector de vivienda, hábitat y desarrollo territorial el análisis se inicia por los indicadores de competitividad regional del Departamento Nacional de Planeación que destaca no sólo acceso, sino también la proporción que significa el gasto de la industria en agua, energía y comunicaciones, respecto al valor de la producción. Estos datos se complementan con los contenidos en el Plan Departamental de Desarrollo 2012-2015 en relación con la cobertura y la calidad de los servicios públicos. Un tercer grupo de

indicadores que se analizan es el referido al déficit de vivienda, a través de las cifras del Censo de 2005; los indicadores se consideran en el total departamental, por municipios y comparados con el promedio nacional; se distingue entre déficit cuantitativo y cualitativo. A partir de los datos precedentes se formulan requerimientos de investigación; de una parte, los requerimientos encaminados al mejoramiento del hábitat; de otra parte, se especifican los requerimientos de investigación para la planificación territorial, para lo cual se toman como referentes los lineamientos propuestos por el Departamento Nacional de Planeación para el avance de la implementación de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial en el nivel regional; por consiguiente, estos requerimientos de investigación cubren un espectro amplio: medio ambiente, elementos estructurantes, funciones del suelo, reducción de los desequilibrios territoriales, planificación de la infraestructura y gestión del riesgo.

El tema del agua, la diversidad y el territorio se analiza, en primera instancia, a través de indicadores de estado del medio natural en el departamento, a través del “Informe del estado del medio ambiente y los recursos naturales renovables” entregado por los institutos von Humboldt, IDEAM, IIAP, INVEMAR y SINCHI en 2011. De otra parte, se consideran las aplicaciones de tecnología satelital que se están desarrollando, tanto para investigar sobre agua, diversidad y territorio, como para formular estrategias de planificación e intervención precisas; la información de referencia es la propuesta de aplicaciones satelitales por parte de la Comisión Colombiana del Espacio, área en la cual ya se destacan avances importantes para el país. Las líneas de investigación posibles respecto al tema del cambio climático son desarrolladas a partir de los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Las líneas de investigación en materia de estrategias para la captura de carbono se incorporan con base en los lineamientos de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono que, para el caso de Sucre podría significar oportunidades en materia de reforestación y desarrollo de nuevas potencialidades. Finalmente, se consideran otras líneas de investigación relacionadas con la recuperación y uso sostenible de los recursos naturales renovables se plantean también como oportunidades valiosas en Sucre.

Con relación al sector de minería e hidrocarburos se realiza una breve caracterización de estas actividades en Sucre. A partir del Plan Estratégico del Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería se derivan líneas de investigación que podrían aplicarse en Sucre, tanto para mejorar las condiciones de producción, como para innovar en productos que renueven la oferta productiva departamental. Del plan de acción de la Comisión Colombiana del Espacio también se derivan líneas de investigación consistentes en la aplicación de tecnologías satelitales al análisis de suelos y reservas minerales y de hidrocarburos, como también al monitoreo de los procesos de contaminación asociados a las actividades propias del sector. Del “Plan de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo de la energía sustentable en Colombia” se seleccionan líneas de desarrollo tecnológico, en particular, para apoyar la transferencia de tecnologías maduras y de nueva generación, sobre todo para la generación de energía por fuentes alternativas. El Plan de Desarrollo Minero a 2014 ofrece una propuesta de investigación y desarrollo tecnológico que podrían ser de interés en Sucre para efectos de avanzar en capacidades de exploración, mejoramiento de la producción, participación en los mercados, gestión social y gestión ambiental. Se relacionan otras líneas de investigación, no contenidas en los acápites anteriores, pero que son determinantes para



generar alternativas viables a la pequeña minería. Finalmente, se incluyen los requerimientos de formación de alto nivel para la pequeña minería de caliza y arcilla en Sucre que se consideraron prioritarios para responder a los problemas identificados en el proceso de consulta liderado por la Corporación Universitaria del Caribe.

Las brechas en el sector de desarrollo e innovación industrial y empresarial se consideran, en primer lugar, respecto a los indicadores de transformación productiva que utiliza el Departamento Nacional de Planeación como componente del estado de competitividad regional. Así se reúnen aquí indicadores de productividad, densidad industrial, comercio exterior y empleo. De una parte, a mayor desarrollo tecnológico, mayor valor de la producción por trabajador; también es un componente esencial de las economías de aglomeración y, por ende, de la mayor presencia de empresas transformadoras. De otra parte, la expansión continua de las exportaciones a diferentes productos y mercados determina un mejor comportamiento de la balanza comercial, pero también es un signo de capacidad para competir con productos que han requerido adaptaciones e innovaciones de base tecnológica. Finalmente, las características de la ocupación laboral se relacionan con las características de la oferta de empleo, esto es, con las características de la producción.

Posteriormente, se identifican las oportunidades de investigación y desarrollo tecnológico en el sector de desarrollo e innovación industrial y empresarial a partir de las líneas de investigación priorizadas para las cadenas de producción seleccionadas en el Departamento Nacional de Planeación y en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. El análisis se complementa con los requerimientos de formación de alto nivel para resolver problemas urgentes del sector manufacturero de pequeños y medianos empresarios de Sucre, según la consulta promovida por la Corporación Universitaria del Caribe.

Se incorpora en desarrollo e innovación industrial el sector del turismo, especialmente, considerando las oportunidades de Sucre en turismo de naturaleza, que se acoplan a los lineamientos del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. El análisis se complementa con la información proveniente de la consulta promovida por la Corporación Universitaria del Caribe para el turismo, en la cual se priorizaron los problemas del sector y las necesidades de formación de alto nivel.

Para el tema de parques tecnológicos y centros de desarrollo tecnológico se identifican líneas de desarrollo tecnológico asociadas a las buenas prácticas reconocidas en el nivel internacional para que dichas instituciones cumplan las funciones que se esperan y generen los impactos deseados de transformación científica y tecnológica de las regiones y los sectores.

En materia de innovación y nuevos conocimientos en TIC se consideran los indicadores de infraestructura y acceso a servicios de TIC en Sucre, comparados con los de los departamentos que presentan mayor índice de penetración de internet –excepto Bogotá, que ocupa el primer lugar. Se considera también el acceso a internet comunitario y los indicadores de digitalización regional del Ministerio de las TIC. En segunda instancia se analizan indicadores de apropiación de las TIC, a partir de datos del DANE, específicamente, la Gran Encuesta Integradora de Hogares, realizada para 22

departamentos; se analizan los indicadores para Sucre y se comparan con el promedio de la muestra. Posibles líneas de investigación para Sucre se derivan del Programa de Transformación Productiva de la Nación, en su capítulo sobre las TIC. Otro tanto se hace respecto a las agendas estratégicas de investigación e innovación que ha definido el Ministerio de las TIC en relación con arquitectura de las tecnologías de la información, la ciberseguridad, el apoyo a la justicia, la integración a la prestación de servicios al ciudadano y la innovación de servicios de salud, con énfasis en el sector rural.

Respecto a la apropiación social del conocimiento se consideran las ejecuciones del programa Ondas en Sucre, comparadas con el total nacional y los departamentos más destacados; indicadores de cobertura y ejecución presupuestal ilustran la profundización del programa en las regiones, como también su compromiso efectivo en el cambio de paradigmas. El Plan Nacional Decenal de Educación, con vigencia hasta 2016, aporta programas para la apropiación social del conocimiento y el estímulo a la innovación. En este sentido se destacan estrategias como innovar en pedagogías y contenidos de aprendizaje haciendo uso de las TIC, integrar acciones de todas las instituciones involucradas en la formación en diferentes niveles y formar docentes con especial sensibilización hacia la innovación continua en el quehacer académico. A partir de tales estrategias se identifican líneas de investigación y de acción para apoyar la difusión del conocimiento y la innovación, el interés por la innovación desde la edad temprana, el aprovechamiento de la diversidad natural y de las culturas para generar innovaciones pertinentes al medio y a las necesidades efectivas de las comunidades.

2.3 Construcción participativa de la visión y las estrategias del plan de ciencia, tecnología e innovación de Sucre

El análisis partió de una revisión de la literatura sobre construcción de escenarios y definición de estrategias con enfoque prospectivo. En concepto de Godet, un escenario no es una realidad futura, sino un medio de representarla, de forma que permita visualizar mejor la acción presente a la luz de los futuros posibles y deseables. Por consiguiente, la finalidad de pensar un escenario no es predecir el futuro, sino demostrar la posibilidad de que ocurra una serie lógica de eventos, hasta imaginarse una situación futura (Mideplan, 2005).

Las finalidades de la construcción de escenarios pueden sintetizarse así:

- Poner en marcha un método para pensar sistemáticamente sobre el futuro.
- Diseñar creativamente futuros.
- Servir de plataforma de discusión y análisis de opciones futuras.
- Profundizar en el entendimiento de las consecuencias.
- Ayudar a la toma de decisiones estratégicas.
- Concientizar, comunicar, vender ideas, generar instrumentos pedagógicos para responder a las posibilidades de futuro.

Según Mojica (2005), el ejercicio de la prospectiva en un territorio debería proporcionar resultados tales como:

- Identificar los sectores de punta de mayor desarrollo en el territorio en el horizonte de años definido.
- Precisar las variables claves que definirán el futuro del territorio
- Establecer las estrategias para llevar a cabo la reacción a los cambios

La construcción de escenarios lleva implícitos los siguientes cuestionamientos:

- ¿Qué puede ocurrir?
- ¿Qué puedo hacer?
- ¿Qué voy a hacer?
- ¿Cómo voy a hacerlo?

El enfoque adoptado fue el de la prospectiva crítica, en el cual no se pretende imponer una visión de futuro con la idea del “deber ser” —que, aunque fruto de la concertación, puede resultar arbitraria e irrealizable—, sino entender el presente y las limitaciones que presenta, para considerar opciones en una perspectiva de “paso a paso”, es decir, de generar las condiciones para lograr una situación deseada. En este enfoque es posible considerar que las condiciones económicas, sociales y políticas tienen un tiempo de permanencia y un tiempo de transformación, lo cual hace que el futuro se construye entre todos y que requiere cambios sustantivos en el entorno del área que se pretende visualizar (Mideplan, 2005)

En concepto de Miklos y Tello (2011), el ejercicio prospectivo se caracteriza a través de los siguientes elementos básicos:

- Visión holística, comprendiendo que diversos factores interactúan permanentemente y definen un estado de cosas en un momento dado. En otros términos, el área que se pretende cambiar debe concebirse como un sistema, con múltiples variables que se interrelacionan entre ellas de diferentes formas. Esto implica que los análisis cambian según el momento en que se hagan.
- Creatividad, en la medida en que imaginarse una situación futura exige tomar distancia de la evolución reciente de las cosas y pensar, de manera libre y original, en un futuro muy diferente al que parecen trazar las circunstancias actuales.
- Participación y cohesión, por cuanto se requiere el compromiso de los actores que pueden hacer posible los cambios necesarios para llegar al futuro deseado.
- Preminencia del proceso sobre el producto, porque aquel encierra aprendizaje, cambio de actitudes y un derroche de información que, de otra forma, no estaría disponible y sistematizada para el público.
- Convergencia – divergencia, como proceso dialéctico de discusión entre los actores involucrados; a mayor heterogeneidad de los actores, más profundo es el



discurrir de acuerdos y desacuerdos. Pero eso es lo que permite, entre todos, entender los intereses y la realidad del otro.

En la construcción de escenarios se distinguen las siguientes etapas:

- Precisión de tendencias, factores de cambio y características del entorno, que condicionan el futuro del territorio desde el año de partida hasta el año-horizonte.

Se trata de reconocer la situación actual y las condiciones potenciales mediante un diagnóstico entre actores del territorio. El diagnóstico se realiza, tanto sobre aspectos internos del territorio, como sobre aspectos externos.

- Identificación de los factores claves o variables estratégicas. Para el ejercicio se adoptaron dos tipos de variables:
 - Variables motrices, concebidas como aquellas que influyen positiva o negativamente la situación actual y los posibles escenarios. Pueden ser internas del sistema o estado de cosas que se quiere modificar; y pueden ser externas, es decir, que operan por fuera del sistema.
 - Variables dependientes, es decir, aquellas que son propias del sistema y varían en función de las variables motrices.

Se realizó un taller para efectos de abordar la construcción de escenarios de manera participativa. En primer lugar, se acordó como objetivo visualizar escenarios de resultados de ciencia, tecnología e innovación en Sucre. En segundo lugar, se consideraron las variables que podrían afectar que se logaran o no cambios en dichos resultados – motrices- y las variables dependientes.

En tercer lugar se procedió a establecer las variables más importantes, sobre las cuales se podría ejercer alguna gestión efectiva. Los métodos para esa selección se han sofisticado. El más conocido es el Sistema Matriz de Impactos Cruzados, que permite evaluar la probabilidad que puede acontecer un conjunto de eventos relacionados con cada variable. No obstante, también es importante elegir el método adecuado de selección de las variables, porque los procesos de concertación deben estimular las capacidades endógenas de análisis. Para efectos de la gestión de ciencia, tecnología e innovación en Sucre se optó por analizar qué variables presentaban las relaciones más fuertes de influencia – dependencia.

La literatura especializada ofrece diferentes alternativas para la definición de escenarios. Se optó por definir tres opciones de escenarios:

Tabla 4. Tipos de escenarios seleccionados

Escenario 1	De carácter evolutivo, lo previsible	Gestión pública actúa de manera reactiva y tardía, continúan las tendencias observadas y no hay cambios sustantivos a partir de la situación de origen
Escenario 2	Anticipador	Gestión pública actúa con visión sistémica, se anticipa a los cambios probables y guía hacia los resultados esperados
Escenario 3	Ruptura temida	Gestión pública inexistente o poco eficiente, mientras ocurren cambios radicales y temidos, internos y externos, que impiden conseguir los resultados esperados

Fuente. Los consultores.

En la práctica, algunos optan por definir un cuarto escenario que llaman “escenario apuesta”, diferente de los anteriores; entonces, se asume que los tres escenarios preliminares proporcionan herramientas de análisis sobre situaciones extremas: seguir sin cambios respecto a la tendencia observada, una opción pesimista y una opción optimista. Así que el “escenario apuesta” correspondería a “lo realizable” con el compromiso de todos.

Para el ejercicio de escenarios en Sucre se decidió que el escenario anticipador sería el “escenario apuesta”, es decir, una acción decidida de la gestión pública hacia la ciencia, la tecnología y la innovación, teniendo como propósito construir en el largo plazo un sistema de innovación. De esta forma, el escenario anticipador sería un escenario proactivo, en el cual la gestión pública examina el estado y los cambios en las variables, actúa en alianza con el sector privado y social, lidera programas novedosos y se compromete con obtener los resultados esperados.

El paso siguiente consistió en establecer las estrategias que podrían adoptar los actores. Se identificaron dos grandes tipos de estrategias: Estrategias de fortalecimiento y/o acompañamiento, que refuerzan las relaciones positivas de influencia – dependencia; queda a decisión de los actores, de manera individual o mancomunada, definir cuánto van a profundizar en esas estrategias, por lo cual se les llama activas.

- Estrategias de resistencia, adaptación y disminución del riesgo, cuando los actores no tienen posibilidad o se niegan a apoyar las actividades tendientes a lograr que el escenario apuesta se haga realidad; se les llama estrategias pasivas.

El siguiente paso fue establecer cómo se comportarían los actores en el escenario apuesta, para establecer las acciones posibles que pueden contribuir o retardar el logro del objetivo. Para ello se empleó una tabla de doble entrada, en la que se cruzan las variables motrices con las variables dependientes, para consignar en cada casilla la acción que podría provenir de uno o varios actores.

Otro taller se dedicó a analizar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la gestión pública de la ciencia, la tecnología y la innovación en Sucre. Los asistentes se agruparon por representantes de las empresas, la academia y la administración pública.



Se recogieron las percepciones de cada grupo y se armonizaron, teniendo en cuenta que, en varios casos, los enunciados se repetían o tenían significados similares. En conjunto, los grupos aportaron un buen mapa de las condiciones que rodearían la institucionalización de la gestión pública de la CTel. Posteriormente, se realizó el análisis cruzado entre debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, para generar las acciones que podrían emprenderse para atender las potencialidades, los retos, los riesgos y las limitaciones que sugieren los resultados de la consulta.

La cuestión de cómo estructurar la institucionalidad de la gestión de ciencia, tecnología e innovación en Sucre también fue objeto de deliberación en un taller específico. Así se derivaron recomendaciones sobre “los mínimos” que debería cumplir esa institucionalidad y la necesidad de trabajar en la reafirmación de los roles que le corresponde a cada actor.

Para establecer el horizonte del PEDCTI se consideró el camino a recorrer, con la idea de que, al terminar la vigencia del plan, se contara con resultados e impactos cuantificables. Se realizó un ejercicio participativo para identificar las etapas por ejecutar. La primera, el lanzamiento del PEDCTI; la segunda, la puesta en operación; la tercera, la maduración; la cuarta, la consolidación. Así se estableció un horizonte de 15 años, de 2013 a 2027.

También de manera concertada y en talleres específicos se definieron la visión y los principios del PEDCTI.

Capítulo 3

Puntos de partida en el Departamento de Sucre, para avanzar hacia un Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación

3.1 El territorio de Sucre

El departamento de Sucre presenta condiciones fisiográficas ampliamente diversas: 102 Km de costa sobre el Mar Caribe, sabanas ligeramente onduladas en el centro, estribaciones de serranía que comparte con el departamento de Bolívar y más de la tercera parte del territorio en áreas de inundación que hacen parte de la gran depresión de los ríos San Jorge y Cauca, vinculada a la depresión Momposina.

Las temperaturas registran promedios de 25.5°C a 28.8°C, alcanzando los niveles más altos durante el primer semestre del año. Se presentan muy altos niveles de radiación solar, del orden de 2.600 a 3.100 calorías / cm² / semana (UNGRD, 2012). La humedad relativa promedio es de 83.5%, pero en la zona de la depresión, particularmente en el municipio de Majagual, alcanza un promedio de 91% (UNGRD, 2012). El brillo solar en Sucre es de 170 horas promedio/ mes, mientras que la evaporación registra niveles promedio de 1.572 mm/ año; la precipitación varía de 1.000 mm a 2.800 mm en la zona de la depresión. El régimen hidrológico es monomodal y suele ser más riguroso entre junio y octubre (UNGRD, 2012). El conjunto de estos factores climáticos plantea condiciones determinantes para efectos de usos y necesidades de protección de los suelos y caudales.

En el territorio sucreño se reconocen cinco subregiones bien diferenciadas por sus características biogeográficas, económicas, demográficas y culturales:

- Subregión de Montes de María. El bosque seco tropical caracteriza esta subregión (UNGRD, 2012); presenta relieve de serranía y régimen bimodal de precipitación, lo cual plantea condiciones de mayor aptitud para la agricultura. Sin embargo, a medida que se expande la frontera agropecuaria, el bosque nativo se ha reducido, con la consiguiente tala de árboles. El patrimonio histórico y cultural, la presencia de aguas medicinales, y la variedad de actividades productivas y paisajes determinan un alto potencial de esta subregión para el turismo.
- Subregión Sabanas. La zona de vida principal base del territorio es de bosque seco tropical (UNGRD, 2012). Sin embargo, la actividad ganadera y los monocultivos extensivos han determinado la formación de sabanas en buena parte de la subregión, con procesos paralelos de agotamiento de los suelos, degradación de los acuíferos y extinción de biodiversidad nativa y endémica. Es la subregión en donde se experimentan las mayores sequías, por lo cual los hacendados optan por la trashumancia de ganado a las subregiones con pastos.
- Subregión Golfo de Morrosquillo. Reúne un paisaje diverso de costas y pequeñas montañas en una zona que originalmente se reconocía como de bosque seco

tropical y con presencia de manglares (UNGRD, 2012). Cuenta también con el archipiélago de San Bernardo. Esta diversidad en un contexto de mar y playa explican un enorme potencial para las actividades turísticas.

- Subregión San Jorge. Caracterizado por bosques húmedos, secos y muy secos tropicales, así como sabanas. Presenta precipitaciones promedio de 2.300 mm y humedad relativa del 85% (UNGRD, 2012). La subregión aprovecha sus condiciones biogeográficas para la agricultura, la ganadería y la pesca, principalmente mediante acuicultura.
- Subregión La Mojana. El bosque húmedo tropical es la zona de vida dominante; se encuentra en el humedal extenso que hace parte de la depresión Momposina, por lo cual hace parte La precipitación promedio anual es de 2.800 mm y la fertilidad de los suelos se aprovecha para la agricultura. Sin embargo, los municipios ubicados en la subregión se encuentran en zonas inundables, como buena parte de la subregión San Jorge; por ello, sus poblaciones están expuestas a riesgos naturales. Se agregan los riesgos de origen antrópico debido a la contaminación de los cuerpos de agua por factores tales como la presencia de metales pesados provenientes de la extracción de oro en Antioquia, la utilización indiscriminada de agroquímicos para los cultivos como el del arroz y la disposición de residuos.

3.2 La población de Sucre

Sucre representa casi el 1% del territorio y el 1.8% de la población nacionales.

Tabla 5. Territorio y población de Sucre y Colombia

Indicador	Sucre	Colombia
Extensión territorial (Km ²)	10,917	1,141,748
Número de municipios, 2008	26	1,102
Áreas no municipales	365	8,053
Población proyectada en 2011, DANE	818,689	46,044,601

Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Departamento de Sucre. 2013.

La población de Sucre presentaba la siguiente estructura de localización en 2011:

- El 66% de la población se localizaba en las cabeceras municipales, mientras que el 34% se hallaba en el resto del territorio.
- En Sincelejo se encontraba el 32% de la población. Además, el 93% de la población de Sincelejo era urbana y equivalía al 45% de la población urbana de Sucre.
- Puesto que Sincelejo se encuentra en la subregión de Montes de María, allí se registraba el 35% de la población. Sin embargo, descontando la población de

Sincelejo, la población agregada de Chalán, Colosó, Morroa y Ovejas representaba el 5% del total de Sucre; el 52% se localizaba en la cabecera.

- En la región de Sabanas se localizaba el 26% de la población de las cabeceras y del resto del territorio.
- Las subregiones de Golfo de Morrosquillo, La Mojana y San Jorge presentaban mayores proporciones de población afuera de las cabeceras. En su conjunto constituían el 36% de la población de Sucre. En La Mojana se encontraba el 9%.

Tabla 6. Estructura porcentual de localización de la población de Sucre en 2011 (%)

Subregión	Municipios	Población subregional por ubicación		Concentración de la población por ubicación		
		Cabecera	El resto	Cabecera	El resto	Total
Montes de María	Sincelejo, Chalán, Colosó, Morroa y Ovejas	87.07%	12.93%	49.37%	14.09%	37.30%
Sabanas	Buenavista, Corozal, El Roble, Galeras, Los Palmitos, Sampués, San Juan de Betulia, Sincé y San Pedro	66.14%	33.86%	26.62%	26.19%	26.47%
Golfo de Morrosquillo	Coveñas, San Antonio de Palmito, San Onofre, Santiago de Tolú y Tolviejo	48.13%	51.87%	11.07%	22.93%	15.13%
La Mojana	Guaranda, Majagual y Sucre	32.91%	67.09%	4.37%	17.12%	8.74%
San Jorge	Caimito, La Unión, San Benito Abad y San Marcos	45.58%	54.42%	8.57%	19.66%	12.36%
Total		65.77%	34.23%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente. Cálculos propios con base en los datos de población contenidos en el Plan de Desarrollo de Sucre 2012-2015.

El 15.3% de los habitantes son afrodescendientes, el 10.4% son indígenas y 0.000007% pertenecen a la comunidad rhom. La población indígena se identifica como de la etnia zenú y está organizada en 125 cabildos distribuidos en Sincelejo, San Antonio de Palmito, Sampués, San Onofre, Colosó, Tolviejo, Coveñas, San Marcos, San Benito Abad, La Unión, Corozal, Ovejas, Tolú y Chalán. La población afrodescendiente habita, principalmente, en San Onofre, Tolú, Tolviejo, Coveñas, Colosó, Sincelejo, San Marcos, Caimito y San Benito Abad; se cuentan 24 organizaciones de población afrodescendiente, registradas en el Ministerio del Interior. La comunidad Rhom está ubicada en Sampués y está organizada en clanes (Gobernación de Sucre, 2012).

3.3 La infraestructura básica para la producción y la vida

Tomando información del Plan de Desarrollo 2012-2015 de la Gobernación de Sucre, se encuentra la siguiente oferta de infraestructura:

- Para todo el departamento, la cobertura del servicio de acueducto se calcula en 83%. Sin embargo, se estima una cobertura real de 44.8% debido a “la irregularidad del servicio”. En el área rural la cobertura nominal es del orden del 55%, lo cual indicaría que más de la mitad de los habitantes “no se benefician de agua potable o lo hacen con muchas limitaciones de tiempo, disponibilidad y calidad”.
- En el caso del servicio de alcantarillado se estima en 70% la cobertura nominal y en 57.4% la real, debido a que son varios los casos en que “las viviendas no se encuentran conectadas al sistema”. Para el área rural, la cobertura nominal se calcula en 2.4%.
- El servicio de aseo presenta una cobertura de 60.1% pero se limita casi en su totalidad a las cabeceras urbanas.
- El servicio de energía eléctrica presenta una cobertura de 91.58%. La subregión con mayor déficit de energía eléctrica es La Mojana; en municipios como Guaranda la cobertura apenas es del orden del 39%.
- Se cuenta con “tres hospitales del orden departamental de segundo nivel de atención en donde se prestan servicios de mediana complejidad”: el Hospital Universitario de Sincelejo y los Regionales de Corozal y San Marcos. En los municipios se prestan servicios del primer nivel de atención a través de veinticinco Empresas Sociales del Estado, ESE (una de carácter departamental y las demás municipales). Sin embargo, el Plan de Desarrollo de Sucre 2012-2015 destaca que la prestación de servicios está seriamente afectada por razones tales como la capacidad instalada sobredimensionada pero no adecuada para los niveles de complejidad que corresponden a cada entidad, el deterioro y la poca funcionalidad de las instalaciones, el rezago tecnológico de los equipos y las dificultades financieras.
- La cobertura bruta de la oferta educativa es de 116%. Sin embargo los alcances son muy diferentes por nivel de educación: la cobertura en preescolar es 154%, en básica primaria es 142.6%, en básica secundaria es 120.8% en media es 56%.

En 2012 se presentaba un déficit cuantitativo de 34.836 viviendas, en tanto que el déficit cualitativo se calculaba en 78.383 viviendas. Procesos de migración interna y desplazamiento forzado han aumentado la presión en Sincelejo, principalmente, aunque



también se han observado aumentos importantes de la población en San Marco, Corozal, San Onofre y Tolú.

- De una red vial estimada en 2012 en 2.314 Km, 569.5 Km se encontraban pavimentados, 1.157 Km en afirmado y 587.5 Km en tierra.
- Se identifican los siguientes puertos y operadores sobre el Mar Caribe, destinados principalmente a la exportación:
 - Sociedad Portuaria Golfo de Morrosquillo, para carga de cemento y clinker,
 - Sociedad Portuaria Oleoducto Central, OCENSA, para hidrocarburos.
 - Sociedad Portuaria de Palermo, también para hidrocarburos.
 - Argos, para el transporte de cemento y productos asociados.
 - Empresa Colombiana Pesquera de Tolú, Pestolú, para el transporte de productos de la pesca.
- Para el transporte fluvial se identifican los siguientes puertos sobre el río San Jorge:
 - Caimito – Las Guaduas.
 - Puerto Real Bahía de San Marcos.
 - San Benito.
- Se cuenta con un aeropuerto nacional localizado en Corozal (Las Brujas), de propiedad de la Aerocivil. Se hallan cuatro aeródromos operando con capacidad limitada en Coveñas, San Marcos, San Onofre y Tolú, y otros dos aeródromo inactivos en San Onofre y San Marcos.

3.4 La actividad económica de Sucre en cifras

Entre 2000 y 2011, el Producto Interno Bruto (PIB) de Sucre pasó de \$1.659 mil millones a \$4.649 mil millones, a precios corrientes, es decir, se multiplicó en 2.8 veces. En el mismo período, el PIB nacional varió de \$208.531 mil millones a \$621.614 mil millones, observando un aumento de 2.98 veces a precios corrientes. Por su parte, el valor agregado de Sucre aumentó de \$1.604 mil millones a \$4.406 mil millones, a precios corrientes.

3.4.1. Estructura del valor agregado de Sucre

Tabla 7. Producto Interno Bruto de Sucre y Colombia por actividad económica, 2000-2011 (\$ miles de millones, precios corrientes)

ACTIVIDADES ECONÓMICAS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 p
1. Cultivo de café	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Cultivo de otros productos agrícolas	119	120	117	173	158	153	181	219	229	276	209	233
3. Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias	168	202	219	194	224	243	278	298	297	329	303	311
4. Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	4	5	6	7	6	10	9	8	12	13	13	13
5. Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; otros	11	10	13	17	17	18	22	22	25	29	30	31
6. Extracción de carbón, carbón lignítico y turba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Extracción de petróleo crudo y de gas natural; servicios relacionados	2	10	2	9	8	10	1	1	12	17	25	29
8. Extracción de minerales metálicos	0	3	1	0	11	0	0	1	0	0	0	0
9. Extracción de minerales no metálicos	7	10	9	10	13	9	13	14	14	15	14	16
10-19. Alimentos,	42	46	47	50	55	57	60	71	87	90	82	87



bebidas y tabaco												
20-37. Resto de la industria	112	123	148	153	155	178	232	237	275	273	269	289
38. Generación, captación y distribución de energía eléctrica	44	54	55	65	72	80	85	91	98	108	119	129
39. Fabricación gas; distribución combustibles gaseosos por tuberías	9	11	11	14	15	19	21	24	26	18	18	20
40. Captación, depuración y distribución de agua	7	10	10	12	15	17	17	18	20	20	23	25
41. Construcción edificaciones completas y de partes de edificaciones	15	40	40	33	69	47	123	70	88	88	152	134
42. Construcción de obras de ingeniería civil	40	64	95	64	54	49	66	102	96	124	114	129
43. Comercio	180	194	191	183	222	248	276	306	335	342	350	395
44. Mantenimiento y reparación de vehículos automotores y enseres	14	14	15	15	16	16	17	19	21	25	27	29
45. Hoteles, restaurantes, bares y similares	96	99	105	114	132	148	168	201	222	247	277	302
46. Transporte por vía terrestre	35	32	35	38	52	60	68	80	78	80	81	84
47. Transporte por vía acuática	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
48. Transporte	2	1	2	3	4	1	2	3	3	4	4	4



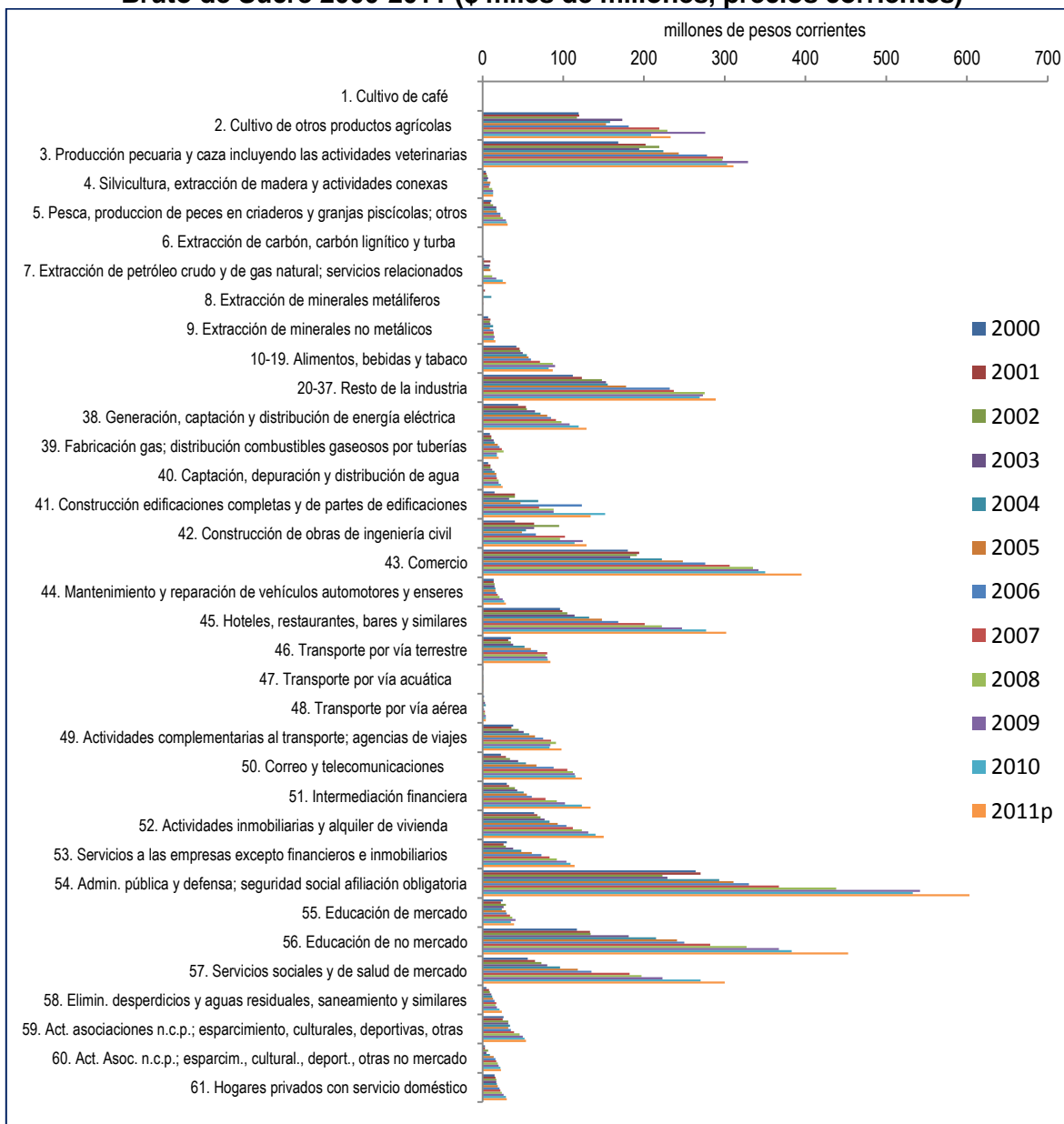
por vía aérea												
49. Actividades complementarias al transporte; agencias de viajes	38	36	45	51	58	65	75	85	91	84	83	98
50. Correo y telecomunicaciones	23	29	34	44	54	67	88	105	112	114	115	123
51. Intermediación financiera	30	33	40	43	51	55	61	78	92	102	123	134
52. Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	64	68	72	77	83	93	104	112	123	131	140	150
53. Servicios a las empresas excepto financieros e inmobiliarios	30	26	29	38	48	61	73	83	92	104	109	114
54. Admin. pública y defensa; seguridad social	264	270	223	229	293	311	330	367	438	542	533	603
55. Educación de mercado	25	23	29	26	24	29	30	34	37	41	35	39
56. Educación de no mercado	117	133	134	181	215	241	250	282	327	367	383	453
57. Servicios sociales y de salud de mercado	56	65	73	80	96	118	135	182	197	223	270	300
58. Elimin. desperdicios y aguas residuales, saneamiento y similares	5	8	9	11	12	13	15	17	16	18	21	24
59. Act. asociaciones n.c.p.; esparcimiento, culturales,	26	25	32	32	34	32	35	39	46	50	52	54



deportivas, otras 60. Act. Asoc. n.c.p.; esparcim., cultural., deport., otras no mercado 61. Hogares privados con servicio doméstico	3	3	7	5	9	14	16	17	19	20	22	23
	15	16	17	17	18	19	21	22	24	26	29	30
Subtotal Valor Agregado	1,604	1,784	1,865	1,988	2,294	2,482	2,873	3,209	3,553	3,921	4,026	4,406
Impuestos	55	59	75	83	98	115	154	171	192	192	206	243
PIB total departament al	1,659	1,843	1,940	2,071	2,392	2,597	3,027	3,380	3,745	4,113	4,232	4,649
PIB Colombia	208,5 31	225,8 51	245,3 23	272,3 45	307,7 62	340,1 56	383,8 98	431,0 72	480,0 87	504,6 47	544,9 23	621,6 14

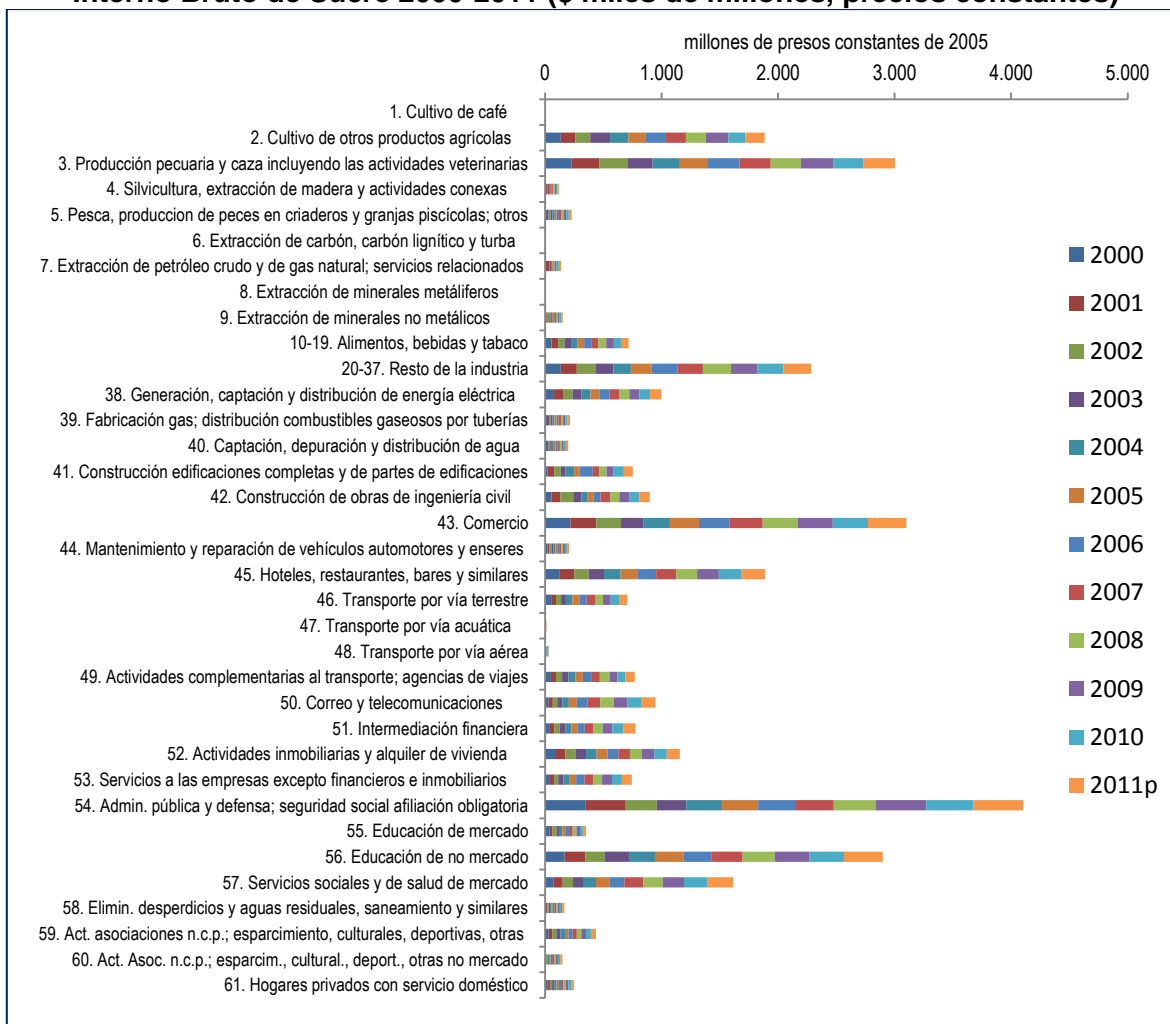
Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, www.dane.gov.co.

Gráfico 10. Comportamiento de actividades económicas en el Producto Interno Bruto de Sucre 2000-2011 (\$ miles de millones, precios corrientes)



Fuente. Gráfico propio sobre datos de DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, www.dane.gov.co.

Gráfico 11. Comportamiento agregado de actividades económicas en el Producto Interno Bruto de Sucre 2000-2011 (\$ miles de millones, precios constantes)



Fuente. Gráfico propio sobre datos de DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, www.dane.gov.co.

En orden de importancia, las principales fuentes de valor agregado en Sucre en el período 2000 – 2011 fueron las siguientes:

- Las actividades de la administración pública, incluyendo la seguridad social de afiliación obligatoria: se incrementó de \$264 mil millones a \$603 mil millones.
- La educación de no mercado que se incrementó de \$117 mil millones a \$453 mil millones.
- La industria manufacturera, considerando el agregado total, aumentó de \$154 mil millones a \$376 mil millones.
- El comercio que pasó de \$180 mil millones a \$395 mil millones.

- La producción pecuaria, incluyendo las actividades veterinarias, que aumentó de \$168 mil millones a \$311 mil millones.
- La rama de hoteles, restaurantes, bares y similares que observó un aumento de \$96 mil millones a 302 mil millones.
- Los servicios sociales y de salud de mercado que pasaron de \$56 mil millones a \$300 mil millones.

Se observa que el valor agregado por la administración pública en 2011 supera en gran medida el valor aportado por las demás ramas de actividades.

De otra parte, las siete principales fuentes de valor agregado aportaron \$2.740 mil millones en 2011, es decir, el 62% del valor agregado total de Sucre. En precios constantes de 2005, el PIB de Sucre arrojó un valor total de \$33.460 mil millones entre 2000 y 2011, frente a \$4.282.987 mil millones del PIB nacional. El valor agregado de Sucre sumó \$31.876 mil millones a precios constantes, en el mismo período. Las sumas de los valores deflactados arrojan una composición diferente de las ramas con mayor aporte al valor agregado de Sucre entre 2000 y 2011:

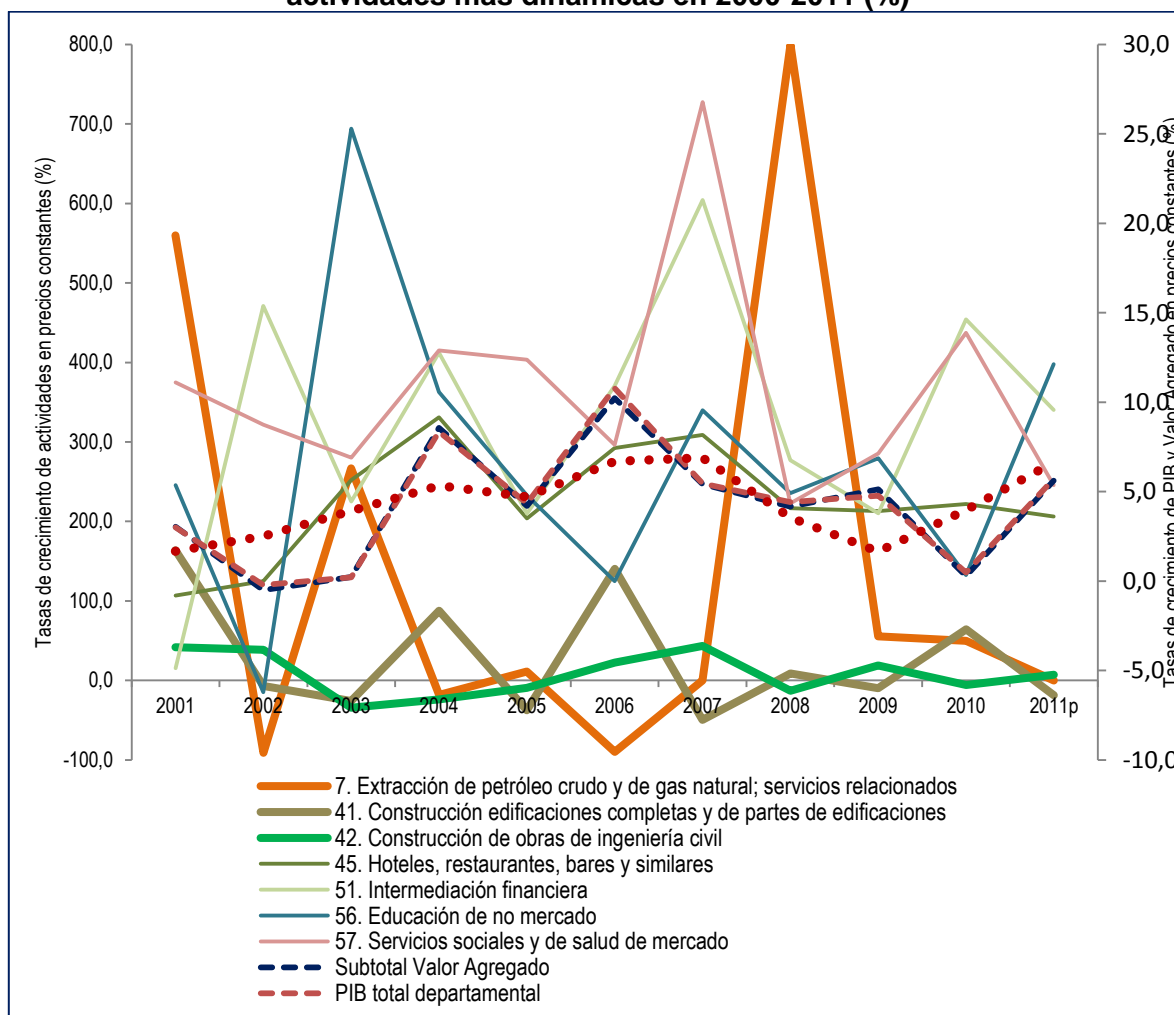
- Administración pública, incluyendo seguridad social de afiliación obligatoria: \$4.104 mil millones.
- Comercio: \$3.101 mil millones.
- Producción pecuaria, incluyendo actividades veterinarias: \$3.001 mil millones.
- Industria manufacturera (alimentos, bebidas y otros): \$2.999 mil millones.
- Educación de no mercado: \$2.898 mil millones.
- Producción agrícola: \$1.883 mil millones.
- Hoteles, restaurantes, bares y similares: \$1.886 mil millones.
- Servicios sociales y de salud de mercado: \$1.612 mil millones.

3.4.2. El crecimiento de la producción de Sucre

Las tasas de crecimiento reales (sobre valores a precios constantes de 2005) ilustran diferentes dinámicas. De una parte, las tasas más altas de crecimiento del PIB y del valor agregado de Sucre se observaron en 2004 y 2006. Este último fue el mejor año, cuando se registraron tasas de crecimiento reales de más del 10.2% y el 10.8% en el valor agregado y el PIB de Sucre, respectivamente; incluso, en 2004 y 2006, el crecimiento real de la producción sucreña superó al nacional (5.3% y 6.7%, respectivamente).

Sin embargo, el período presentó altibajos más pronunciados que la tasa de crecimiento nacional; en 2002 se presentó decrecimiento, mientras que en 2003 y 2010 los crecimientos fueron significativamente inferiores al total nacional.

Gráfico 12. Tasas de crecimiento reales del PIB de Sucre y de Colombia, y de las actividades más dinámicas en 2000-2011 (%)

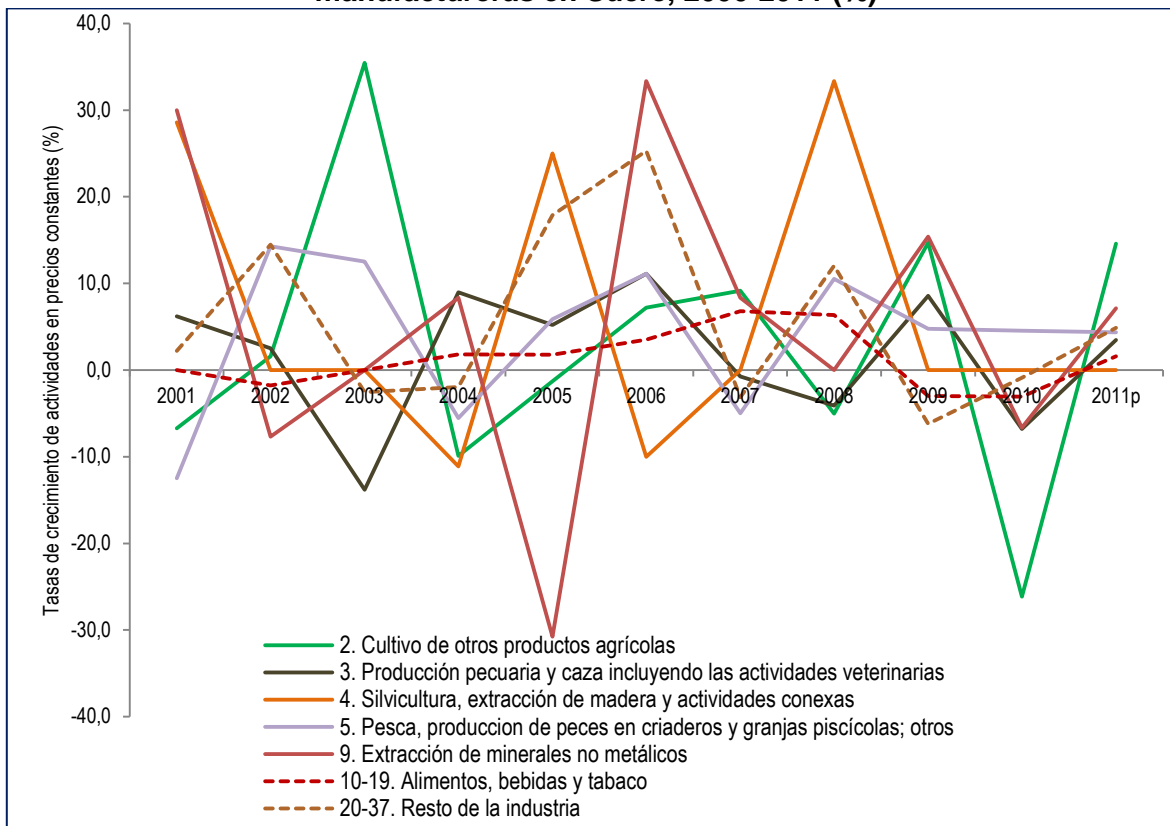


Fuente. Gráfico propio sobre datos de DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, www.dane.gov.co.

Las tasas de crecimiento en términos reales revelan que, aunque con algunos años de decrecimiento, las actividades que han presentado los más altos picos (por encima de 30% y hasta 800%) son las extractivas –particularmente, de gas natural-, la construcción de edificaciones completas y sus partes, y la construcción de obras civiles.

Sin embargo, hay un grupo de actividades que, aunque con altibajos, ha presentado crecimientos anuales importantes, por encima del promedio y cercanos al 30%. Son estas: servicios sociales y de salud de mercado, educación de no mercado, intermediación financiera, y hoteles, restaurantes, bares y similares.

Gráfico 13. Tasas de crecimiento reales de las actividades agropecuarias, mineras y manufactureras en Sucre, 2000-2011 (%)



Fuente. Gráfico propio sobre datos de DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, www.dane.gov.co.

Las tasas de crecimiento en términos reales también reflejan la inestabilidad de actividades como las agropecuarias, la extracción de minerales no metálicos – principalmente, caliza y arcilla- y la manufactura. En el período 2000-2011, las mayores caídas de la producción –alrededor del -30%- se observaron en la producción agrícola y la extracción de minerales no metálicos. Por otra parte, la producción pecuaria y la manufacturera presentan la mayor recurrencia de decrecimientos anuales.

Tabla 8. Tasas de crecimiento reales del Producto Interno Bruto de Sucre y Colombia por actividad económica, 2000-2011 (%)

ACTIVIDADES ECONOMICAS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1. Cultivo de café	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2. Cultivo de otros productos agrícolas	-6.7	1.6	35.4	-9.9	-1.3	7.2	9.1	-5.0	14.7	-26.2	1.0
3. Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias	6.2	2.5	-13.8	9.0	5.2	11.1	-0.7	-4.1	8.6	-6.8	0.0
4. Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	28.6	0.0	0.0	-11.1	25.0	-10.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0
5. Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; otros	-12.5	14.3	12.5	-5.6	5.9	11.1	-5.0	10.5	4.8	4.5	0.0
6. Extracción de carbón, carbón lignítico y turba	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. Extracción de petróleo crudo y de gas natural; servicios relacionados	560.0	-90.9	266.7	-18.2	11.1	-90.0	0.0	800.0	55.6	50.0	0.0
8. Extracción de minerales metálicos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9. Extracción de minerales no metálicos	30.0	-7.7	0.0	8.3	-30.8	33.3	8.3	0.0	15.4	-6.7	0.0
10-19. Alimentos, bebidas y tabaco	0.0	-1.8	0.0	1.8	1.8	3.5	6.8	6.3	-3.0	-3.1	0.0
20-37. Resto de la industria	2.2	14.5	-2.5	-1.9	17.9	25.3	-3.1	12.0	-6.2	-0.9	0.0
38. Generación, captación y distribución de energía eléctrica	2.6	-2.5	-1.3	-1.3	5.3	2.5	2.4	2.4	2.3	5.7	0.0
39. Fabricación gas; distribución combustibles gaseosos por tuberías	0.0	-12.5	14.3	6.3	11.8	-5.3	11.1	-15.0	17.6	0.0	0.0
40. Captación, depuración y distribución de agua	0.0	-13.3	15.4	6.7	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	0.0
41. Construcción edificaciones completas y de partes de edificaciones	163.6	-6.9	-25.9	87.5	-37.3	140.4	-49.6	8.8	-9.7	64.3	-1.0
42. Construcción de obras de ingeniería civil	41.8	38.5	-34.3	-23.9	-9.3	22.4	43.3	-12.8	18.7	-5.6	0.0
43. Comercio	1.4	-4.5	-7.1	15.3	9.7	6.9	6.8	6.4	-0.7	1.7	0.0

44. Mantenimiento y reparación de vehículos automotores y enseres	0.0	0.0	-5.6	0.0	-5.9	0.0	6.3	0.0	0.0	5.9	
45. Hoteles, restaurantes, bares y similares	-0.8	0.0	5.6	9.2	3.5	7.4	8.2	4.1	3.9	4.3	
46. Transporte por vía terrestre	-21.2	4.9	0.0	25.6	11.1	6.7	9.4	0.0	-5.7	6.1	
47. Transporte por vía acuática	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
48. Transporte por vía aérea	-33.3	50.0	0.0	33.3	-75.0	100.0	50.0	0.0	0.0	33.3	-2
49. Actividades complementarias al transporte; agencias de viajes	-12.0	15.9	5.9	13.0	6.6	6.2	10.1	6.6	-14.8	0.0	1
50. Correo y telecomunicaciones	9.7	11.8	21.1	19.6	21.8	34.3	22.2	8.2	-2.5	0.9	
51. Intermediación financiera	-4.9	15.4	4.4	12.8	3.8	10.9	21.3	6.8	3.8	14.6	
52. Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	1.2	1.1	2.3	1.1	2.2	2.2	3.2	4.1	2.9	3.8	
53. Servicios a las empresas excepto financieros e inmobiliarios	-19.0	5.9	22.2	13.6	22.0	14.8	7.1	4.0	7.7	0.0	
54. Admin. pública y defensa; seguridad social afiliación obligatoria	-1.7	-22.7	-3.8	20.4	1.3	1.6	4.4	10.6	17.5	-5.8	
55. Educación de mercado	-17.1	17.2	-20.6	-11.1	20.8	0.0	3.4	3.3	0.0	-19.4	
56. Educación de no mercado	5.4	-6.2	25.3	10.6	4.8	0.0	9.5	4.9	6.9	0.3	1
57. Servicios sociales y de salud de mercado	11.1	8.7	6.9	12.9	12.4	7.6	26.8	4.3	7.1	13.9	
58. Elimin. desperdicios y aguas residuales, saneamiento y similares	37.5	0.0	9.1	0.0	8.3	7.7	7.1	0.0	6.7	12.5	
59. Act. asociaciones n.c.p.; esparcimiento, culturales, deportivas, otras	-3.2	20.0	0.0	0.0	-11.1	6.3	5.9	11.1	2.5	0.0	
60. Act. Asoc. n.c.p.; esparcim., cultural., deport., otras no mercado	0.0	100.0	-25.0	66.7	40.0	7.1	6.7	6.3	0.0	11.8	-
61. Hogares privados con servicio doméstico	0.0	0.0	-5.0	0.0	0.0	5.3	0.0	5.0	4.8	4.5	
Subtotal Valor Agregado	3.0	-0.5	0.2	8.6	4.2	10.2	5.4	4.2	5.1	0.3	

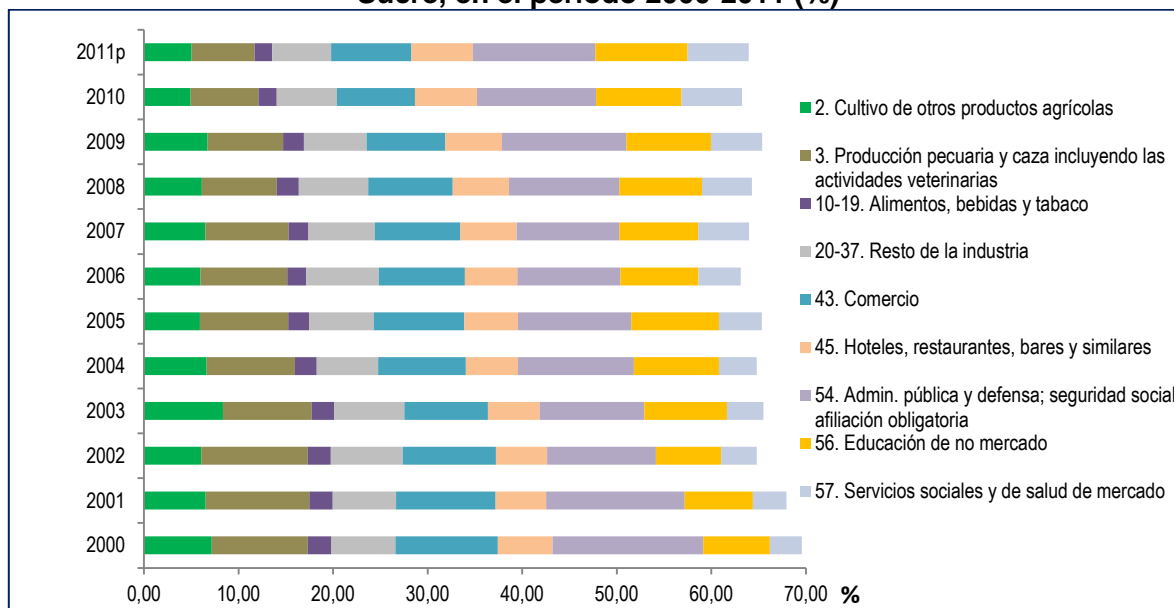
Impuestos	2.1	8.3	0.0	1.9	8.5	22.6	6.4	9.3	-1.8	4.3	
PIB total departamental	3.0	-0.2	0.2	8.4	4.3	10.8	5.5	4.4	4.8	0.5	
PIB Colombia	1.7	2.5	3.9	5.3	4.7	6.7	6.9	3.5	1.7	4.0	

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, www.dane.gov.co.

Cerca de 70% del PIB de Sucre se origina en las siguientes actividades:

- Producción agrícola.
- Producción pecuaria, incluyendo actividades veterinarias.
- Industria manufacturera (alimentos y bebidas, y el resto de la rama).
- Comercio.
- Hoteles, restaurantes, bares y similares.
- Administración pública, incluyendo seguridad social de afiliación obligatoria.
- Educación de no mercado.
- Servicios sociales y de salud de mercado.

Gráfico 14. Ramas de actividad con mayor participación porcentual en el PIB de Sucre, en el período 2000-2011 (%)



Fuente: Gráfico propio sobre datos de DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, www.dane.gov.co.

En este grupo sobresale la administración pública, que aportó entre el 11% y el 16% del PIB de Sucre. Las demás actividades han mantenido sus franjas de participación, oscilando entre el 5% y el 10%.

Se destaca el aumento continuo de participación en el PIB de las actividades de educación de no mercado (pasó del 7.05% al 9.74%) y de servicios sociales y de salud de mercado (mejoró la participación del 3.38% al 6.45%).

Por el contrario, sobresale la pérdida de participación de las actividades agrícola y pecuaria en el período 2000-2011. La primera redujo su proporción del 7.17% al 5.01%; la segunda decayó de 10.96% en 2001 a 6.69% en 2011.

Tabla 9. Distribución porcentual del Producto Interno Bruto de Sucre por actividad económica, 2000-2011 (%)

ACTIVIDADES ECONOMICAS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 p
1. Cultivo de café	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. Cultivo de otros productos agrícolas	7.17	6.51	6.03	8.35	6.61	5.89	5.98	6.48	6.11	6.71	4.94	5.01
3. Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias	10.13	10.96	11.29	9.37	9.36	9.36	9.18	8.82	7.93	8.00	7.16	6.69
4. Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	0.24	0.27	0.31	0.34	0.25	0.39	0.30	0.24	0.32	0.32	0.31	0.28
5. Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; otros	0.66	0.54	0.67	0.82	0.71	0.69	0.73	0.65	0.67	0.71	0.71	0.67
6. Extracción de carbón, carbón lignítico y turba	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7. Extracción de petróleo crudo y de gas natural; servicios relacionados	0.12	0.54	0.10	0.43	0.33	0.39	0.03	0.03	0.32	0.41	0.59	0.62
8. Extracción de minerales metálicos	0.00	0.16	0.05	0.00	0.46	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
9. Extracción de minerales no metálicos	0.42	0.54	0.46	0.48	0.54	0.35	0.43	0.41	0.37	0.36	0.33	0.34
10-19. Alimentos, bebidas y tabaco	2.53	2.50	2.42	2.41	2.30	2.19	1.98	2.10	2.32	2.19	1.94	1.87
20-37. Resto de la industria	6.75	6.67	7.63	7.39	6.48	6.85	7.66	7.01	7.34	6.64	6.36	6.22
38. Generación, captación y distribución de energía eléctrica	2.65	2.93	2.84	3.14	3.01	3.08	2.81	2.69	2.62	2.63	2.81	2.77
39. Fabricación gas; distribución combustibles gaseosos por tuberías	0.54	0.60	0.57	0.68	0.63	0.73	0.69	0.71	0.69	0.44	0.43	0.43
40. Captación, depuración y distribución de agua	0.42	0.54	0.52	0.58	0.63	0.65	0.56	0.53	0.53	0.49	0.54	0.54
41. Construcción de edificaciones completas y	0.90	2.17	2.06	1.59	2.88	1.81	4.06	2.07	2.35	2.14	3.59	2.88

de partes de edificaciones												
42. Construcción de obras de ingeniería civil	2.41	3.47	4.90	3.09	2.26	1.89	2.18	3.02	2.56	3.01	2.69	2.77
43. Comercio	10.85	10.53	9.85	8.84	9.28	9.55	9.12	9.05	8.95	8.32	8.27	8.50
44. Mantenimiento y reparación de vehículos automotores y enseres	0.84	0.76	0.77	0.72	0.67	0.62	0.56	0.56	0.56	0.61	0.64	0.62
45. Hoteles, restaurantes, bares y similares	5.79	5.37	5.41	5.50	5.52	5.70	5.55	5.95	5.93	6.01	6.55	6.50
46. Transporte por vía terrestre	2.11	1.74	1.80	1.83	2.17	2.31	2.25	2.37	2.08	1.95	1.91	1.81
47. Transporte por vía acuática	0.06	0.05	0.00	0.00	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
48. Transporte por vía aérea	0.12	0.05	0.10	0.14	0.17	0.04	0.07	0.09	0.08	0.10	0.09	0.09
49. Actividades complementarias al transporte; agencias de viajes	2.29	1.95	2.32	2.46	2.42	2.50	2.48	2.51	2.43	2.04	1.96	2.11
50. Correo y telecomunicaciones	1.39	1.57	1.75	2.12	2.26	2.58	2.91	3.11	2.99	2.77	2.72	2.65
51. Intermediación financiera	1.81	1.79	2.06	2.08	2.13	2.12	2.02	2.31	2.46	2.48	2.91	2.88
52. Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	3.86	3.69	3.71	3.72	3.47	3.58	3.44	3.31	3.28	3.19	3.31	3.23
53. Servicios a las empresas excepto financieros e inmobiliarios	1.81	1.41	1.49	1.83	2.01	2.35	2.41	2.46	2.46	2.53	2.58	2.45
54. Admin. pública y defensa; seguridad social afiliación obligatoria	15.91	14.65	11.49	11.06	12.25	11.98	10.90	10.86	11.70	13.18	12.59	12.97
55. Educación de mercado	1.51	1.25	1.49	1.26	1.00	1.12	0.99	1.01	0.99	1.00	0.83	0.84
56. Educación de no mercado	7.05	7.22	6.91	8.74	8.99	9.28	8.26	8.34	8.73	8.92	9.05	9.74
57. Servicios sociales y de salud de mercado	3.38	3.53	3.76	3.86	4.01	4.54	4.46	5.38	5.26	5.42	6.38	6.45
58. Elimin. desperdicios y aguas residuales, saneamiento y similares	0.30	0.43	0.46	0.53	0.50	0.50	0.50	0.50	0.43	0.44	0.50	0.52



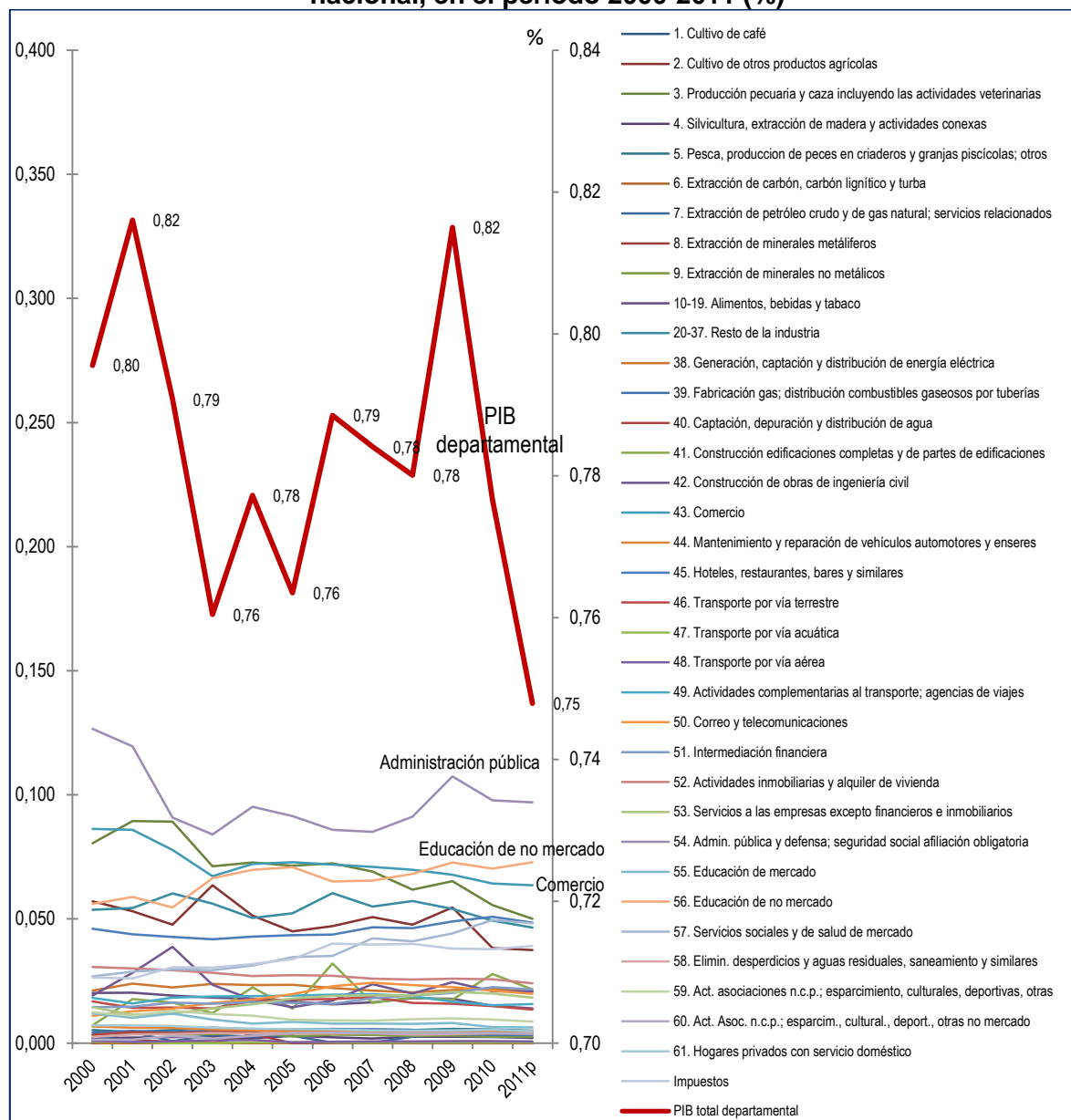
59. Act. asociaciones n.c.p.; esparcimiento, culturales, deportivas, otras	1.57	1.36	1.65	1.55	1.42	1.23	1.16	1.15	1.23	1.22	1.23	1.16
60. Act. Asoc. n.c.p.; esparcim., cultural., deport., otras no mercado	0.18	0.16	0.36	0.24	0.38	0.54	0.53	0.50	0.51	0.49	0.52	0.49
61. Hogares privados con servicio doméstico	0.90	0.87	0.88	0.82	0.75	0.73	0.69	0.65	0.64	0.63	0.69	0.65
Subtotal Valor Agregado	96.7	96.8	96.1	96.0	95.9	95.6	94.9	94.9	94.9	95.3	95.1	94.8
Impuestos	3.3	3.2	3.9	4.0	4.1	4.4	5.1	5.1	5.1	4.7	4.9	5.2
PIB total departamental	100. 0	100. 0	100. 0	100. 0	100. 0	100. 0	100. 0	100. 0	100. 0	100. 0	100. 0	100. 0

Fuente. DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, www.dane.gov.co.

3.4.3. Participación de la producción departamental en el total nacional

El PIB de Sucre participó con el 0.75% del PIB nacional en 2011; de este valor, el 0.71% corresponde a valor agregado, mientras que el 0.04% constituyen impuestos. En 2001 y 2009 la participación departamental en el PIB nacional subió al 0.82%. Las actividades con mayor participación en el PIB nacional son las de la administración pública, la educación de no mercado, el comercio y la industria manufacturera.

Gráfico 15. Participación del PIB de Sucre y las ramas de actividad en el PIB nacional, en el período 2000-2011 (%)



Fuente. Gráfico propio sobre datos de DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, www.dane.gov.co.

En 2011, el aporte del departamento de Sucre al PIB nacional se situó en el puesto 24 entre los 32 Departamentos y Bogotá D.C.

Tabla 10. Participación porcentual de cada uno de los Departamentos en el Producto Interno Bruto nacional, 2000-2011 (%)

DEPARTAMENTOS	2,000	2,001	2,002	2,003	2,004	2,005	2,006	2,007	2,008	2,009	2,010	2,011p	Posición en 2011
TOTAL COLOMBIA	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
Bogotá	26.43	26.74	27.01	26.74	26.50	26.29	26.03	25.95	25.44	25.93	25.43	24.43	1
Antioquia	13.90	13.80	13.79	13.61	14.03	14.07	13.86	13.94	13.47	13.46	13.24	13.05	2
Valle	10.86	10.88	10.89	10.66	10.46	10.13	10.25	10.34	9.9	10.9	9.9	9.43	3
Santander	5.72	5.94	6.01	6.16	6.43	6.78	6.95	7.09	7.32	6.84	7.32	7.50	4
Meta	1.95	1.85	1.87	1.89	2.05	2.17	2.36	2.32	3.03	3.21	4.13	5.53	5
Cundinamarca	5.30	5.54	5.46	5.47	5.27	5.23	5.07	5.06	5.05	5.10	5.11	4.92	6
Bolívar	3.38	3.46	3.47	3.92	4.06	3.93	4.06	4.13	4.01	3.86	3.97	4.17	7
Atlántico	4.28	4.20	4.15	4.02	4.00	4.03	4.02	4.14	4.02	4.04	3.80	3.63	8
Boyacá	2.75	2.70	2.74	2.75	2.65	2.59	2.57	2.73	2.82	2.81	2.78	2.89	9
Casanare	3.28	2.68	2.30	2.44	2.01	2.04	1.90	1.62	1.89	1.68	1.76	2.21	10
Tolima	2.40	2.50	2.39	2.30	2.30	2.30	2.32	2.36	2.42	2.33	2.24	2.21	11
Cesar	1.37	1.51	1.58	1.68	1.78	1.87	1.87	1.78	1.98	2.04	1.94	2.15	12
Huila	1.89	1.77	1.82	1.76	1.94	1.85	1.76	1.73	1.84	1.79	1.84	1.91	13
Córdoba	2.00	1.95	1.92	2.07	2.19	2.10	2.18	2.38	1.90	1.83	1.86	1.70	14
Norte Santander	1.74	1.74	1.81	1.74	1.69	1.61	1.68	1.67	1.72	1.78	1.71	1.62	15
Nariño	1.51	1.55	1.56	1.63	1.63	1.59	1.64	1.60	1.55	1.58	1.53	1.48	16
Caldas	1.70	1.73	1.79	1.78	1.71	1.72	1.73	1.71	1.64	1.60	1.56	1.44	17
Risaralda	1.60	1.56	1.54	1.54	1.57	1.60	1.64	1.57	1.52	1.55	1.50	1.40	18
Cauca	1.31	1.31	1.41	1.31	1.41	1.41	1.41	1.31	1.31	1.41	1.41	1.38	19

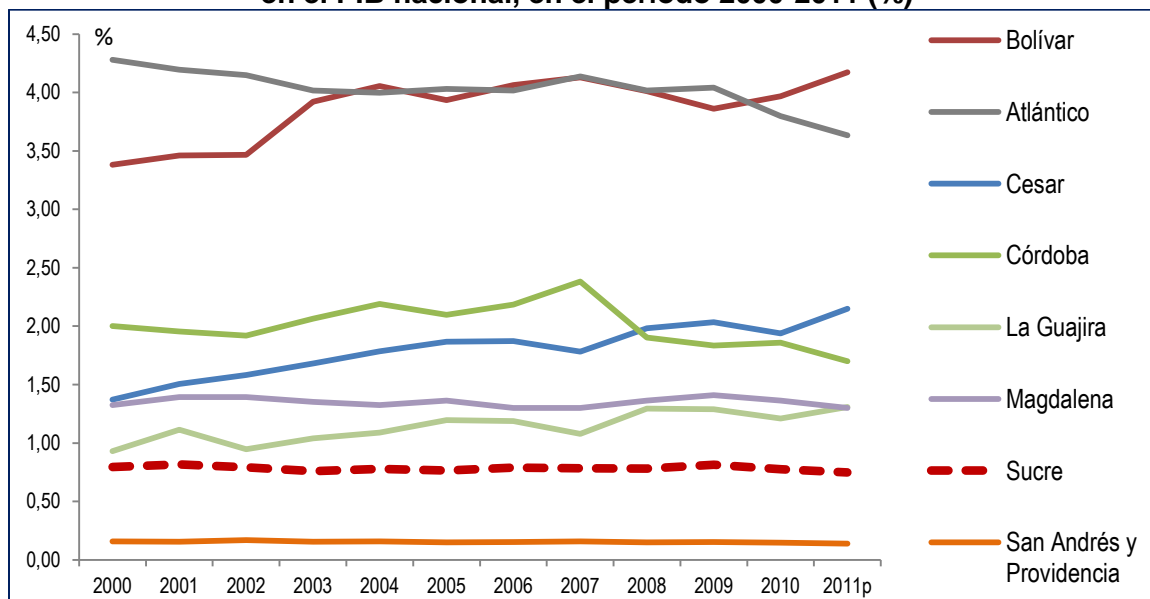
	5	9	4	9	5	3	3	8	7	3	5		
La Guajira	0.9	1.1	0.9	1.0	1.0	1.2	1.1	1.0	1.2	1.2	1.2	1.31	20
Magdalena	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.3	1.30	21
Arauca	0.9	0.6	0.8	0.9	0.7	0.9	0.9	0.9	1.1	0.9	0.9	0.96	22
Quindío	0.9	1.0	0.9	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.75	23
Sucre	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.75	24
Putumayo	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.55	25
Chocó	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.53	26
Caquetá	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.40	27
San Andrés y Providencia	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.14	28
Guaviare	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.08	29
Amazonas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	30
Vichada	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05	31
Guainía	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	32
Vaupés	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	33

Fuente. DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, www.dane.gov.co.

Entre los departamentos de la Región Caribe de Colombia, Bolívar, Atlántico, Cesar y Córdoba observaron las mayores participaciones en el PIB nacional en 2011, situándose en los puestos 7, 8, 12 y 14, respectivamente. La Guajira y Magdalena se situaron en los puestos 20 y 21, respectivamente, en tanto que el departamento de San Andrés y Providencia ocupó el puesto 28.

Excepto este último, los demás departamentos del Caribe observaron dinámicas importantes por cuanto su participación en el PIB nacional; sobresalen las tendencias crecientes de Bolívar, Cesar y La Guajira.

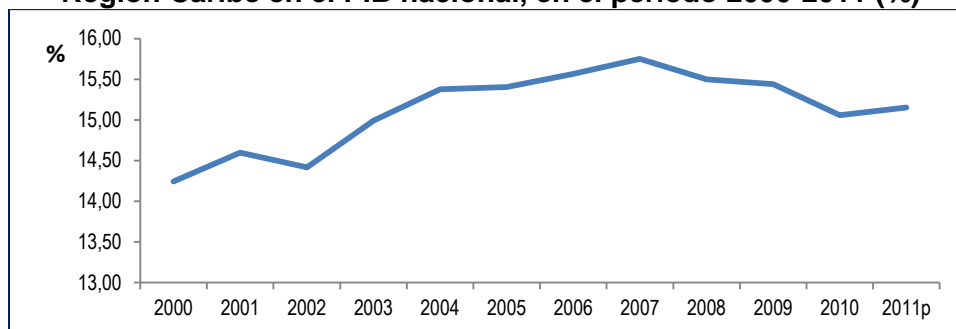
Gráfico 16. Evolución de la participación de los departamentos de la Región Caribe en el PIB nacional, en el período 2000-2011 (%)



Fuente. Gráfico propio sobre datos de DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, www.dane.gov.co.

La participación agregada de la Región Caribe en el PIB nacional tuvo su menor valor en 14.24% (2000) y su mayor valor en 15.75% (2007). En 2011 sumó 15.15%, con un leve repunte, después del descenso que venía observando desde 2008.

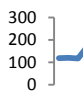
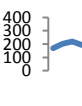
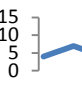

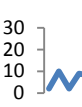
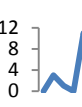

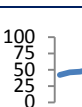
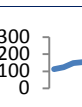
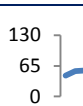
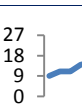
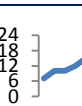

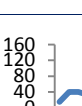


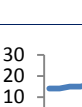
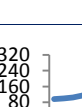
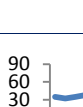
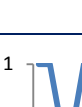

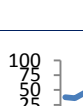
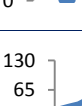
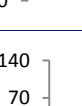
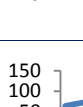
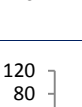
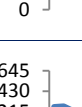



Gráfico 17. Evolución de la participación agregada de los departamentos de la Región Caribe en el PIB nacional, en el período 2000-2011 (%)



Fuente. Gráfico propio sobre datos de DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, www.dane.gov.co.

3.4.4. La producción de Sucre por ramas de actividad económica frente al total nacional

Tabla 11. Dinámica del valor agregado por rama de actividad en Sucre, 2000-2011, sobre miles de millones de pesos a precios corrientes

Rama	2000-2011p	Rama	2000-2011p	Rama	2000-2011p
Cultivo de otros productos agrícolas		Producción pecuaria y caza, y act. veterinarias		Silvicultura, extracción de madera y conexas	
Pesca y servicios relacionados		Extracción de petróleo crudo y gas natural		Extracción de minerales metalíferos	
Extracción de minerales no metálicos		Alimentos, bebidas y tabaco		Resto de la Industria	
Generación y distribución energía eléctrica		Generación y distribución combustibles gaseosos		Captación, depuración y distribución de agua	
Eliminación desperdicios y saneamiento		Construcción de edificaciones y sus partes		Construcción de obras civiles	
Comercio		Mantenim. y reparación de vehículos y enseres		Hoteles, restaurantes, bares y similares	
Transporte por vía terrestre		Transporte por vía acuática		Transporte por vía aérea	
Act. Complementarias de transporte		Correos y telecomunicaciones		Intermediación financiera	
Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda		Actividades servicio a empresas, no inmobiliarias		Admin pública y seg. social obligatoria	
Educación de mercado		Educación de no mercado		Servicios sociales y de salud de mercado	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos y gráficos propios de participación.

Las mayores dinámicas de valor agregado en Sucre, en el período 2000-2011 y a precios corrientes, se observaron en las ramas de servicios sociales y de salud de mercado, intermediación financiera, educación de no mercado, hoteles –incluso restaurantes y similares-, actividades inmobiliarias y actividades de servicios a las empresas. La construcción de edificaciones y obras civiles también ha tenido crecimiento importante, aunque con altibajos.

Sucre no reporta cultivo de café en las Cuentas Nacionales del DANE, pero esta rama aportó \$4.841 miles de millones de valor agregado en 2011, el cual se originó principalmente en Antioquia, Caldas, Huila y Tolima.

Tabla 12. Cultivo de café, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	1,914	1,610	1,912	2,124	2,273	2,996	3,227	3,345	3,313	3,199	4,095	4,841	100%
Antioquia	332	281	352	389	411	505	513	532	535	513	645	753	15.55 %
Caldas	235	213	252	282	296	373	378	387	357	352	423	486	10.04 %
Huila	237	202	239	265	298	387	410	438	456	432	606	777	16.05 %
Sucre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00 %
Tolima	216	176	186	207	226	313	356	363	375	353	458	561	11.59 %

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación.

En 2011, el resto de la producción agrícola observó las mayores participaciones de 12% en los departamentos de Antioquia y Cundinamarca. Sucre presentó el 1.19% y terminó el período en el puesto 21, después de haberse situado en el puesto 17 en 2000.

Tabla 13. Cultivo de otros productos agrícolas, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	8,254	9,079	10,122	11,164	11,584	11,905	13,100	14,315	15,668	17,124	17,231	19,500	100 %
Antioquia	1,123	1,186	1,380	1,401	1,418	1,650	1,744	1,986	2,018	2,273	2,200	2,367	12.14 %
Cundinamarca	1,101	1,200	1,435	1,543	1,465	1,676	1,698	1,720	1,845	2,057	2,178	2,259	11.58 %
Sucre	119	120	117	173	158	153	181	219	229	276	209	233	1.19 %

Puesto Sucre	17	18	18	18	18	16	19	18	19	18	20	21
---------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

La producción pecuaria, incluyendo la caza, se concentró en 26% en Antioquia y Cundinamarca en 2011. Sucre participó con 2.46%, consiguiendo la posición 15; a comienzos del período ocupó el puesto 13.

Tabla 14. Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	6,240	7,119	7,747	8,091	9,144	9,919	10,344	11,314	12,214	12,430	12,225	12,656	100 %
Antioquia	774	788	994	1,026	1,143	1,268	1,314	1,406	1,468	1,496	1,544	1,624	12.83%
Cundinamarca	824	919	1,024	1,186	1,218	1,345	1,388	1,493	1,662	1,652	1,622	1,684	13.31%
Sucre	168	202	219	194	224	243	278	298	297	329	303	311	2.46 %
Puesto Sucre	13	13	13	13	15	16	14	14	15	14	14	15	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

La silvicultura, extracción de madera y actividades conexas generó un valor agregado de \$1.022 miles de millones en 2011, 25% de los cuales se originaron en Antioquia y Chocó. Sucre generó \$13 mil millones, el 1.30% y se situó en el puesto 23. Sin embargo, en 2005 estuvo en el puesto 20.

Tabla 15. Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	444	450	531	652	638	734	784	843	866	950	965	1,002	100%
Antioquia	37	37	42	47	45	56	59	75	74	84	89	102	10.18 %
Chocó	90	85	95	137	129	138	133	140	144	145	146	146	14.57 %
Sucre	4	5	6	7	6	10	9	8	12	13	13	13	1.30%
Puesto Sucre	21	21	21	22	23	20	22	23	21	21	21	23	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

Sucre se situó en los primeros puestos de producción pesquera y actividades relacionadas: entre el 7º y el 8º. En 2001, de un valor agregado estimado en \$926 mil millones, participó con 3.35%. Sin embargo, el valor agregado nacional se concentró en 47% en los departamentos de Bolívar y Valle.

Tabla 16. Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011 p	Part. %
Colombia	468	535	565	652	708	725	814	869	903	929	915	926	100%
Bolívar	48	54	71	86	88	99	108	120	136	145	145	147	15.87 %
Sucre	11	10	13	17	17	18	22	22	25	29	30	31	3.35%
Valle	218	249	249	283	316	305	339	360	353	320	300	291	31.43 %
Puesto Sucre	9	11	7	7	7	8	7	8	7	8	8	8	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

El valor agregado de la producción de carbón se concentró en Cesar y La Guajira en 89% en 2011; Sucre no registra producción de esta rama en las Cuentas Nacionales.

Tabla 17. Extracción de carbón, carbón lignítico y turba, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011 p	Part. %
Colombia	1,562	2,366	2,301	2,922	3,616	4,806	5,592	5,480	8,414	8,502	8,533	12,354	100%
Cesar	491	828	955	1,236	1,679	2,233	2,629	2,601	3,853	3,975	4,133	6,291	50.92 %
La Guajira	901	1,275	1,054	1,318	1,647	2,188	2,456	2,357	3,656	3,670	3,569	4,802	38.87 %
Sucre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00 %

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

La producción de hidrocarburos alcanzó un valor agregado de \$51.694 miles de millones en 2011; el 66% se originó en Meta y Casanare. Sucre alcanzó un valor de \$29 mil millones y una participación del 0.06%, situándose en el puesto 17. Es una posición que

se puede afianzar en la medida en que avance la explotación de yacimientos, principalmente gasíferos.

Tabla 18. Extracción de petróleo crudo y de gas natural y actividades relacionadas, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	9,432	7,289	7,836	9,569	10,911	13,381	15,277	14,906	24,969	23,263	32,094	51,694	100 %
Casare	5,341	4,293	3,976	4,615	4,138	4,846	4,899	4,155	5,855	4,979	5,979	9,772	18.90 %
Meta	848	645	750	931	1,631	2,296	3,021	3,198	6,719	7,521	13,182	23,790	46.02 %
Sucre	2	10	2	9	8	10	1	1	12	17	25	29	0.06 %
Puesto Sucre	16	16	16	17	16	16	16	16	16	16	18	17	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

El valor agregado de Sucre en la extracción de minerales metalíferos registró algunos valores entre 2000 y 2001, pero sin continuidad. Los departamentos con mayor participación son Chocó, Córdoba y Antioquia, con 90%, explicada en buena parte por la extracción de metales preciosos.

Tabla 19. Extracción de minerales metalíferos, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	779	759	934	1,715	2,112	2,056	3,111	3,763	2,522	2,763	3,580	3,989	100%
Antioquia	132	142	194	464	455	444	690	708	877	903	697	924	23.16 %
Chocó	25	32	47	83	105	116	197	196	205	463	989	1,441	36.12 %
Córdoba	586	527	624	996	1,409	1,333	1,999	2,696	1,270	1,118	1,535	1,186	29.73 %
Sucre	0	3	1	0	11	0	0	1	0	0	0	0	0.00%
Puesto Sucre	12	8	11	14	7	15	14	12	14	16	17	16	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

El valor agregado de la extracción de minerales no metálicos se concentró en Antioquia, Bogotá y Santander en 43% en 2011; la construcción de edificaciones y obras civiles constituye un motor importante de esta rama. Sucre participó con 0.76%, ubicándose en el puesto 23; pero mostró una tendencia ascendente en el valor agregado entre 2000 y 2011, principalmente con productos de piedra caliza y arcillas.

Tabla 20. Extracción de minerales no metálicos, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p	Part. %
Colombia	588	658	798	935	1,056	1,128	1,369	1,573	1,784	1,863	1,753	2,108	100%
Antioquia	60	79	98	118	159	191	211	238	273	301	281	351	16.65 %
Bogotá	104	96	147	174	244	246	212	243	275	309	283	347	16.46 %
Santander	32	41	50	64	62	70	128	146	167	188	173	222	10.53 %
Sucre	7	10	9	10	13	9	13	14	14	15	14	16	0.76%
Puesto Sucre	17	15	19	21	18	23	20	20	22	22	22	23	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

La industria de alimentos, bebidas y tabaco tuvo un valor agregado de \$17.483 mil millones en 2011 y se concentró en Bogotá, Cundinamarca y Antioquia en 45%. Sucre participó con el 0.5%; el departamento tuvo la posición 22 entre 2000 y 2011, no obstante que su valor agregado se incrementó de \$42 mil millones en 2000 a \$87 mil millones a 2011.

Tabla 21. Alimentos, bebidas y tabaco, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p	Part. %
Colombia	7,350	8,146	8,706	9,541	10,378	11,027	12,100	14,009	15,846	17,174	16,541	17,483	100 %
Antioquia	1,037	1,175	1,231	1,472	1,732	1,818	1,900	2,160	2,260	2,330	2,161	2,124	12.15 %
Bogotá	1,352	1,528	1,771	1,977	2,051	2,167	2,436	2,725	3,019	3,086	2,765	3,227	18.46 %
Cundinamarca	607	781	845	965	959	1,075	1,057	1,451	2,031	2,249	2,256	2,455	14.04 %
Sucre	42	46	47	50	55	57	60	71	87	90	82	87	0.50 %
Valle	1,208	1,456	1,545	1,570	1,780	1,707	2,082	2,291	2,430	2,900	3,050	3,183	18.21 %

Puesto Sucre	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
---------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

Exceptuando los alimentos, las bebidas y el tabaco, el resto de la industria tuvo un valor agregado de \$59.439 mil millones en 2011; 77% se concentró en Bogotá, Santander, Antioquia, Bolívar y Valle. Sucre participó con el 0.49% (\$289 mil millones) y se situó en el puesto 15, después de haberse situado en el puesto 16 a comienzos del período 2000-2011.

Tabla 22. Resto de la industria, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p	Part. %
Colombia	21,704	23,783	25,720	29,234	33,981	37,055	42,606	48,307	51,024	49,254	52,985	59,439	100 %
Antioquia	4,089	4,315	4,614	4,689	5,576	5,757	6,349	7,303	7,231	7,075	7,755	8,700	14.64 %
Bogotá	5,981	6,606	7,100	7,645	8,390	9,168	10,623	11,566	11,436	11,674	12,019	12,277	20.65 %
Bolívar	1,362	1,556	1,732	2,776	3,321	3,282	3,861	4,438	4,520	4,069	4,891	6,800	11.44 %
Santander	2,001	2,370	2,648	3,180	4,198	5,688	6,925	8,213	9,296	7,795	9,740	12,015	20.21 %
Sucre	112	123	148	153	155	178	232	237	275	273	269	289	0.49 %
Valle	2,717	2,873	3,136	3,571	3,906	3,918	4,436	5,236	5,910	5,853	5,969	6,043	10.17 %
Puesto Sucre	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

En generación, captación y distribución de energía eléctrica, el valor agregado se concentró en 37% en Antioquia y Bogotá. En la mayor parte del período 2000-2011 Sucre se situó en el puesto 20 y terminó en 2011 participando con el 0.93% del valor agregado.

Tabla 23. Generación, captación y distribución de energía eléctrica, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	4,313	5,197	5,489	6,831	7,814	8,488	9,094	9,928	10,683	11,742	12,787	13,933	100%
Antioquia	897	1,111	1,154	1,502	1,793	1,900	1,992	2,326	2,489	2,666	2,880	3,275	23.51 %
Bogotá	531	638	674	845	986	1,085	1,202	1,335	1,400	1,489	1,623	1,785	12.81 %
Sucre	44	54	55	65	72	80	85	91	98	108	119	129	0.93 %
Puesto Sucre	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

Las actividades asociadas al suministro de combustibles gaseosos se concentraron en 2011 en Bogotá y Antioquia (44%), mientras que Sucre participó con el 1.22%. El departamento se situó entre los puestos 15 y 17 durante el período 2000-2011.

Tabla 24. Fabricación de gas y distribución de combustibles gaseosos, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	628	743	806	995	1,055	1,234	1,516	1,818	2,100	1,404	1,487	1,645	100%
Antioquia	39	46	50	61	66	89	123	169	194	122	151	173	10.52 %
Bogotá	212	252	272	336	357	408	518	591	710	489	497	548	33.31 %
Sucre	9	11	11	14	15	19	21	24	26	18	18	20	1.22%
Puesto Sucre	15	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

Los servicios relacionados con captación, potabilización y distribución de agua generaron un valor agregado que se concentró en 64% en Bogotá, Antioquia y Valle. Sucre generó el equivalente al 0.85% y se situó en el puesto 19. Sin embargo, el departamento observó

una dinámica importante en esta actividad, al incrementar el valor agregado de \$7 mil millones a \$25 mil millones.

Tabla 25. Captación, depuración y distribución de agua, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	1,013	1,373	1,587	1,821	2,064	2,270	2,296	2,420	2,646	2,705	2,794	2,938	100%
Antioquia	178	219	251	300	365	394	411	422	449	468	493	515	17.53 %
Bogotá	324	468	565	658	730	801	799	864	932	942	974	1,008	34.31 %
Sucre	7	10	10	12	15	17	17	18	20	20	23	25	0.85 %
Valle	151	195	214	234	260	279	281	307	343	351	336	353	12.01 %
Puesto Sucre	19	18	20	20	19	19	19	19	19	19	19	18	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

64% del valor agregado en manejo de residuos se originó en Bogotá, Antioquia y Valle, y el 0.87% en Sucre, en 2011. El valor agregado en Sucre casi se quintuplicó entre 2000 y 2011, mejorando su posición hasta llegar al puesto 17 en 2011.

Tabla 26. Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y similares, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	862	1,146	1,275	1,465	1,628	1,716	1,971	2,175	2,285	2,432	2,590	2,743	100%
Antioquia	151	184	201	241	288	298	354	380	389	420	457	482	17.57 %
Bogotá	276	391	455	529	577	605	687	777	806	846	906	945	34.45 %
Sucre	5	8	9	11	12	13	15	17	16	18	21	24	0.87 %
Valle	129	161	171	189	207	210	242	275	297	316	311	330	12.03 %
Puesto Sucre	21	20	19	20	19	20	19	18	19	19	19	17	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

El comercio generó un valor agregado de \$44.232 mil millones en 2011, 53% de los cuales se originaron en Bogotá y Antioquia, y 0.89% en Sucre. El departamento mejoró su posición, situándose en el puesto 18 en 2011.

Tabla 27. Comercio, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p	Part. %
Colombia	18,441	20,255	21,373	22,850	25,601	27,443	30,939	34,838	36,955	37,288	39,477	44,232	100 %
Antioquia	2,789	2,965	3,313	3,630	4,030	4,279	4,930	5,659	6,037	6,101	6,577	7,353	16.62 %
Bogotá	4,891	5,536	6,447	7,110	8,447	9,421	10,667	12,042	12,775	12,948	13,991	15,938	36.03 %
Sucre	180	194	191	183	222	248	276	306	335	342	350	395	0.89 %
Puesto Sucre	21	20	20	21	20	20	20	20	20	19	19	18	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

El valor agregado de los servicios de mantenimiento y reparación de vehículos y enseres domésticos se concentró en Bogotá, Antioquia y Valle en 57% en 2011, mientras Sucre observó el 0.43%. Entre 2000 y 2011, Sucre se situó en el puesto 21 en esta rama.

Tabla 28. Mantenimiento y reparación de vehículos automotores y enseres, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p	Part. %
Colombia	2,812	2,962	3,068	3,235	3,491	3,714	4,120	4,623	4,970	5,825	6,494	6,805	100 %
Antioquia	379	393	405	424	459	491	550	633	691	817	915	970	14.25 %
Bogotá	752	802	842	913	1,015	1,113	1,254	1,397	1,521	1,809	2,038	2,174	31.95 %
Sucre	14	14	15	15	16	16	17	19	21	25	27	29	0.43 %
Valle	341	365	378	400	426	447	492	541	574	667	733	759	11.15 %
Puesto Sucre	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

La actividad de hoteles, restaurantes y similares generó un valor agregado de \$18.811 mil millones en 2011, que se concentró en 30% en Bogotá y Antioquia. Sucre captó el 1.61% y se situó en el puesto 21.

Tabla 29. Hoteles, restaurantes, bares y similares, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Part. %
Colombia	5,674	5,974	6,366	7,009	8,175	9,178	10,483	12,510	13,882	15,282	17,239	18,811	100%
Antioquia	698	754	803	881	1,034	1,163	1,333	1,594	1,772	1,952	2,204	2,412	12.82%
Bogotá	949	992	1,078	1,229	1,443	1,626	1,870	2,235	2,473	2,708	3,064	3,341	17.76%
Sucre	96	99	105	114	132	148	168	201	222	247	277	302	1.61%
Puesto Sucre	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	21	21	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

El 48% del valor agregado del transporte de pasajeros y carga por carretera se originó en Bogotá, Antioquia y Valle en 2011; el 0.52% en Sucre, que mantuvo su posición 23.

Tabla 30. Transporte por vía terrestre, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Part. %
Colombia	6,296	7,168	7,907	8,944	10,094	11,264	12,402	14,518	14,451	15,704	15,974	16,156	100%
Antioquia	720	859	868	1,004	1,106	1,299	1,491	2,020	1,928	2,113	2,101	2,152	13.32%
Bogotá	1,372	1,552	1,744	1,914	2,224	2,589	2,775	3,118	3,142	3,451	3,569	3,561	22.04%
Sucre	35	32	35	38	52	60	68	80	78	80	81	84	0.52%
Valle	835	907	976	1,164	1,314	1,517	1,724	1,999	1,973	2,053	2,041	2,030	12.56%
Puesto Sucre	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

En el transporte fluvial se destacaron en 2011 los departamentos de Antioquia, Santander y Córdoba, que aportaron el 65% del valor agregado, mientras Sucre aportó el 0.52%. El valor agregado de Sucre osciló bastante en el período 2000-2011, terminando en el puesto 16.

Tabla 31. Transporte por vía acuática, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 p	Part. %
Colombia	238	224	244	253	264	251	263	308	342	328	270	191	100%
Antioquia	72	73	79	77	73	79	67	90	103	79	90	54	28.27 %
Córdoba	32	34	32	26	28	26	33	39	43	52	37	32	16.75 %
Santander	29	29	32	33	41	41	58	42	54	47	45	39	20.42 %
Sucre	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0.52%
Puesto Sucre	17	16	22	21	16	16	18	18	20	17	20	16	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

El transporte aéreo de carga y pasajeros tuvo un valor agregado de \$2.291 mil millones en 2011 que se concentraron en 48% en Bogotá; el 0.17% se originó en Sucre, que se situó en el puesto 25, con mejora respecto al resto del período 2001-2011.

Tabla 32. Transporte por vía aérea, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 p	Part. %
Colombia	850	944	1,002	1,130	1,253	1,348	1,670	1,900	2,015	2,145	2,192	2,291	100%
Bogotá	391	431	462	529	581	617	763	905	974	1,009	1,031	1,095	47.80 %
Sucre	2	1	2	3	4	1	2	3	3	4	4	4	0.17 %
Puesto Sucre	25	27	26	23	20	30	29	27	28	28	24	25	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

Sucre participa con el 3.06% (\$98 mil millones) del valor agregado nacional en servicios asociados al transporte, entre los que se destaca la actividad de las agencias de viajes. El 32% de la rama se originó en Bogotá y Valle. Sucre presentó la posición 10.

Tabla 33. Actividades complementarias y auxiliares al transporte, incluso agencias de viajes, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	1,159	1,284	1,381	1,558	1,747	1,971	2,335	2,533	2,689	2,744	2,778	3,200	100%
Bogotá	249	292	300	349	353	404	476	482	518	553	544	632	19.75 %
Sucre	38	36	45	51	58	65	75	85	91	84	83	98	3.06 %
Valle	170	168	187	204	223	247	293	331	329	321	334	390	12.19 %
Puesto Sucre	9	10	10	9	10	10	9	9	9	11	10	10	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

La rama que incluye el correo y las actividades de telecomunicaciones generó un valor agregado de \$14.316 mil millones en 2011, 45% de los cuales se originó en Bogotá y Antioquia, y 0.86% en Sucre; el departamento se mantuvo en la posición 21.

Tabla 34. Correo y telecomunicaciones, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	4,522	5,463	6,113	6,664	7,502	8,451	9,883	11,421	12,349	12,620	13,467	14,316	100%
Antioquia	613	748	817	874	969	1,032	1,168	1,325	1,445	1,474	1,627	1,713	11.97 %
Bogotá	1,702	2,029	2,227	2,338	2,672	2,906	3,140	3,560	3,907	4,041	4,473	4,794	33.49 %
Sucre	23	29	34	44	54	67	88	105	112	114	115	123	0.86 %
Puesto Sucre	21	21	21	21	21	21	21	22	22	21	21	21	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

El valor agregado de la intermediación financiera tuvo una de las principales dinámicas departamentales en Sucre, entre 2000 y 2011; terminó con \$134 mil millones en 2011, equivalentes al 0.48% del total nacional. En Bogotá y Antioquia se concentró el 65% del valor agregado de la rama en 2011.

Tabla 35. Intermediación financiera, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p	Part. %
Colombia	8,323	9,071	9,817	10,743	12,263	13,409	14,825	17,783	21,832	23,777	25,320	27,923	100 %
Antioquia	1,293	1,409	1,436	1,549	1,774	2,019	2,242	2,607	3,211	3,322	3,622	4,026	14.42 %
Bogotá	4,022	4,340	4,711	5,192	5,963	6,663	7,360	8,984	11,017	12,228	12,845	14,239	50.99 %
Sucre	30	33	40	43	51	55	61	78	92	102	123	134	0.48 %
Puesto Sucre	21	21	21	21	22	22	21	21	21	21	21	21	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

Las actividades inmobiliarias presentan su mayor valor agregado en Bogotá y Valle, en donde se originó el 62% en 2011, mientras que Sucre aportó el 0.31%. El departamento se mantuvo en el puesto 21 durante el período 2000-2011.

Tabla 36. Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p	Part. %
Colombia	21,720	22,658	23,770	25,344	27,464	30,156	33,100	35,802	38,517	41,603	44,545	47,636	100 %
Bogotá	9,875	10,310	10,884	11,703	12,744	14,005	15,435	16,782	18,106	19,718	20,822	22,062	46.31 %
Sucre	64	68	72	77	83	93	104	112	123	131	140	150	0.31 %
Valle	3,656	3,789	3,951	4,151	4,469	4,861	5,295	5,657	5,969	6,347	6,873	7,476	15.69 %
Puesto Sucre	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

En Sucre, el valor agregado de los servicios a las empresas no financieros ni inmobiliarios tuvo una participación de 0.30% en el total nacional en 2011; sin embargo, fue una de las ramas con mayor dinámica entre 2000 y 2011. Bogotá, Antioquia y Valle absorben el 63% del valor agregado nacional.

Tabla 37. Actividades de servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p	Part. %
Colombia	12,981	14,191	15,651	17,123	19,270	21,531	24,061	27,385	30,067	32,593	35,183	38,526	100%
Antioquia	2,025	2,336	2,536	2,814	3,182	3,514	4,033	4,575	5,005	5,366	5,889	6,762	17.55%
Bogotá	4,420	4,792	5,312	5,777	6,411	6,984	7,570	8,583	9,583	10,584	11,357	12,152	31.54%
Sucre	30	26	29	38	48	61	73	83	92	104	109	114	0.30%
Valle	2,142	2,343	2,570	2,690	2,860	2,971	3,492	3,935	4,291	4,573	4,777	5,231	13.58%
Puesto Sucre	21	22	22	23	22	22	21	21	21	21	21	21	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

El 1.67% del valor agregado de la administración pública –incluyendo la seguridad social obligatoria- se originó en Sucre (\$603 mil millones) en 2011; Bogotá representó el 31%.

Tabla 38. Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p	Part. %
Colombia	14,040	14,699	15,852	16,549	18,463	19,692	21,668	24,419	26,747	30,306	33,121	36,004	100%
Bogotá	4,627	4,858	5,143	5,631	6,186	6,498	7,018	7,955	8,397	9,552	10,406	11,225	31.18%
Sucre	264	270	223	229	293	311	330	367	438	542	533	603	1.67%
Puesto Sucre	13	15	20	20	19	18	20	19	17	15	19	18	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

El valor agregado de la educación de mercado en 2011 se concentró en un 73% en Bogotá, Antioquia y Valle; Sucre participó con el 0.35% y durante todo el período 2000-2011 se mantuvo en el puesto 21.

Tabla 39. Educación de mercado, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p	Part. %
Colombia	5,500	6,070	6,310	6,408	6,712	6,984	7,555	8,367	8,853	9,822	10,452	11,170	100%
Antioquia	833	918	971	1,015	1,103	1,132	1,195	1,299	1,369	1,566	1,665	1,785	15.98%
Bogotá	2,374	2,646	2,771	2,832	2,992	3,075	3,359	3,739	3,976	4,492	4,832	5,220	46.73%
Sucre	25	23	29	26	24	29	30	34	37	41	35	39	0.35%
Valle	691	777	807	799	811	822	877	946	1,011	1,070	1,107	1,148	10.28%
Puesto Sucre	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

En Colombia, la educación de no mercado tuvo una de las dinámicas más importantes entre 2000 y 2011; de generar un valor agregado inferior, pasó a generar casi el 50% más que la educación de mercado. Sucre presentó una dinámica superior, al pasar de \$117 mil millones en 2000 a \$453 mil millones en 2011 de valor agregado en educación de no mercado. Terminó en el puesto 15, participando con el 2.75% del valor nacional.

Tabla 40. Educación de no mercado, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011p	Part. %
Colombia	5,213	5,807	6,438	7,478	8,573	9,788	10,354	11,263	13,102	14,168	15,289	16,439	100%
Antioquia	662	664	680	811	966	1,162	1,198	1,382	1,493	1,657	1,792	1,898	11.55%
Sucre	117	133	134	181	215	241	250	282	327	367	383	453	2.76%
Puesto Sucre	19	18	19	17	18	17	18	17	16	17	17	15	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

El valor agregado con mayor dinámica en Sucre se presentó en la rama de servicios sociales y de salud de mercado; pasó de \$56 mil millones en 2000 a \$300 mil millones en 2011; en este año aportó el 2.30% del total nacional y se situó en el puesto 15. Bogotá y Antioquia concentraron el 30% en 2011.

Tabla 41. Servicios sociales y de salud de mercado, 2000-2011: valor agregado en la nación, Sucre y los departamentos con mayor participación (\$ miles de millones a precios corrientes, % de participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	4,217	4,717	5,023	5,613	6,315	7,312	8,267	9,048	9,691	10,647	11,912	13,036	100%
Antioquia	633	669	709	793	883	1,126	1,273	1,331	1,336	1,453	1,617	1,754	13.46%
Bogotá	860	954	978	1,097	1,173	1,254	1,424	1,508	1,540	1,654	1,893	2,097	16.09%
Sucre	56	65	73	80	96	118	135	182	197	223	270	300	2.30%
Puesto Sucre	21	21	20	20	20	20	20	18	17	16	15	15	

Fuente. DANE, julio de 2013. Cálculos propios de participación y posición.

3.4.5. Las exportaciones de Sucre

Las exportaciones de Sucre sumaron US\$43.3 millones FOB en 2011, un valor inferior a los valores observados entre 2007 y 2010.

Un comportamiento similar se observó en las exportaciones industriales, que constituyen el mayor componente: tuvieron un valor de US\$30.2 millones FOB en 2011, después de haber registrado valores mucho mayores entre 2007 y 2010.

Por el contrario, el sector agropecuario tuvo exportaciones de US\$15.1 millones FOB en 2011, que equivalieron al 50% de las observadas en 2010.

Tabla 42. Exportaciones de Sucre según clasificación CIU, 2006 – 2011 (US\$ miles FOB)

Actividades	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total Sucre	41,95	42,46	79,89	126,7	86,60	47,83	43,37
	2	8	6	57	2	9	0
A. Sector agropecuario, caza y silvicultura	638	374	311	1,137	1,665	10,16	15,10
						3	9
Agricultura, ganadería y caza	637	374	311	1,137	1,656	10,16	15,10
						2	1
Silvicultura y extracción de madera	1			0	9	2	8
B. Pesca		17	513				
Pesca, prod. peces en criaderos, granjas piscic.		17	513				
D. Sector industrial	41,31	42,07	79,06	125,6	84,93	37,67	30,26
	5	6	4	20	7	6	1
Productos alimenticios y bebidas	22,61	2,434	54,41	108,4	61,70	23,20	15,59
	6		5	63	2	7	9
Fabricación de productos textiles		0	12	11	0	12	0
Las demás alfombras y revestimientos textiles				7	1		
Fabricación de prendas de vestir							
Curtido y preparado de cueros y sus artículos	1,094	1,337	741	1,193	7	0	63
Transformación de la madera y sus productos	6	5	0	3	1	1	0
Fabricación de papel y cartón y sus productos		1				0	13
Actividades de edición, impresión y reproducción de grabaciones						5	0
Fabricación de sustancias y productos químicos	126	127	95	129	128	54	68
Fabricación de productos de caucho y plástico	6						
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	17,44	16,26	23,79	15,77	23,05	14,39	14,37
	3	5	2	5	2	4	6
Fabricación de productos de metal, exc. Maquinaria y equipo				0	33	0	141
Fabricación de maquinaria y equipo ncp	23	0	1	23	1	4	0
Fabricación de equipo y aparatos radio, TV y com.		1	0				
Fabricación de muebles, ind. Manufactureras ncp		0	8	15	11	0	1
Menajes y otros no correlacionados		0	8				

Fuente. DANE. En Informe de Coyuntura Económica Regional – Sucre, de 2005 a 2011.

Tabla propia

Las exportaciones originadas en la industria constituyeron el 70% en 2011: sin embargo, perdieron participación porque entre 2005 y 2009 constituían entre el 98% y el 99%.

En su lugar, las exportaciones del sector agropecuario aumentaron de una participación cercana al 1% al 35% en 2011.

Tabla 43. Composición porcentual de las exportaciones de Sucre según clasificación CIIU, 2006 – 2011 (%)

Actividades	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total Sucre	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
A. Sector agropecuario, caza y silvicultura	1.52	0.88	0.39	0.90	1.92	21.24	34.84
	%	%	%	%	%	%	%
Agricultura, ganadería y caza	1.52	0.88	0.39	0.90	1.91	21.24	34.82
	%	%	%	%	%	%	%
Silvicultura y extracción de madera	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02
	%	%	%	%	%	%	%
B. Pesca	0.00	0.04	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00
	%	%	%	%	%	%	%
Pesca, prod. peces en criaderos, granjas piscic.	0.00	0.04	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00
	%	%	%	%	%	%	%
D. Sector industrial	98.48	99.08	98.96	99.10	98.08	78.76	69.77
	%	%	%	%	%	%	%
Productos alimenticios y bebidas	53.91	5.73	68.11	85.57	71.25	48.51	35.97
	%	%	%	%	%	%	%
Fabricación de productos textiles	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.03	0.00
	%	%	%	%	%	%	%
Las demás alfombras y revestimientos textiles	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	%	%	%	%	%	%	%
Fabricación de prendas de vestir	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	%	%	%	%	%	%	%
Curtido y preparado de cueros y sus artículos	2.61	3.15	0.93	0.94	0.01	0.00	0.15
	%	%	%	%	%	%	%
Transformación de la madera y sus productos	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	%	%	%	%	%	%	%
Fabricación de papel y cartón y sus productos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
	%	%	%	%	%	%	%
Actividades de edición, impresión y reproducción de grabaciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	%	%	%	%	%	%	%
Fabricación de sustancias y productos químicos	0.30	0.30	0.12	0.10	0.15	0.11	0.16
	%	%	%	%	%	%	%
Fabricación de productos de caucho y plástico	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	%	%	%	%	%	%	%
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	41.58	38.30	29.78	12.45	26.62	30.09	33.15
	%	%	%	%	%	%	%
Fabricación de productos de metal, exc. Maquinaria y equipo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.33
	%	%	%	%	%	%	%
Fabricación de maquinaria y equipo	0.05	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00
	%	%	%	%	%	%	%

ncp	%	%	%	%	%	%	%
Fabricación de equipo y aparatos radio, TV y com.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fabricación de muebles, ind. Manufactureras ncp	%	%	%	%	%	%	%
Menajes y otros no correlacionados	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
	%	%	%	%	%	%	%

Fuente. DANE. En Informe de Coyuntura Económica Regional – Sucre, de 2005 a 2011.
Tabla propia.

Las exportaciones industriales han sido principalmente de productos alimenticios y bebidas, y fabricación de productos minerales no metálicos. En el primer caso, la participación ha sido muy variable; significó el 54% en 2005, el 86% en 2008 y el 36% en 2011. En cuanto a los productos minerales no metálicos –principalmente, cemento y productos asociados para la construcción-, la participación en las exportaciones aumentó en los últimos años hasta situarse en 33% en 2011, pero todavía lejos del 42% con el que participó en 2005.

Tabla 44. Incremento porcentual anual de las exportaciones de Sucre según clasificación CIIU, 2006 – 2011 (%)

Actividades	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total Sucre	1.23%	88.13%	58.65%	-31.68%	-44.76%	-9.34%
A. Sector agropecuario, caza y silvicultura	-41.38%	-16.84%	265.59%	46.44%	510.39%	48.67%
Agricultura, ganadería y caza	41.29%	16.84%	265.59%	45.65%	513.65%	48.60%
Silvicultura y extracción de madera					-77.78%	300.00%
B. Pesca		2917.65%	100.00%			
Pesca, prod. peces en criaderos, granjas piscic.		2917.65%	100.00%			
D. Sector industrial	1.84%	87.91%	58.88%	-32.39%	-55.64%	-19.68%
Productos alimenticios y bebidas	89.24%	2135.62%	99.33%	43.11%	-62.39%	-32.78%



Fabricación de productos textiles			-8.33%	100.00 %	-	100.00 %
Las demás alfombras y revestimientos textiles				85.71 %	-	100.00 %
Fabricación de prendas de vestir						
Curtido y preparado de cueros y sus artículos	22.21 %	44.58 %	61.00 %	99.41 %	-	100.00 %
Transformación de la madera y sus productos	16.67 %	100.00 %		66.67 %	0.00%	100.00 %
Fabricación de papel y cartón y sus productos		100.00 %				
Actividades de edición, impresión y reproducción de grabaciones						100.00 %
Fabricación de sustancias y productos químicos	0.79%	25.20 %	35.79 %	-0.78%	-57.81%	25.93%
Fabricación de productos de caucho y plástico	100.00 %					
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	-6.75%	46.28 %	33.70 %	46.13 %	-37.56%	-0.13%
Fabricación de productos de metal, exc. Maquinaria y equipo					100.00 %	
Fabricación de maquinaria y equipo ncp	100.00 %		2200.00 %	95.65 %	300.00 %	100.00 %
Fabricación de equipo y aparatos radio, TV y com.		100.00 %				
Fabricación de muebles, ind. Manufactureras ncp			87.50 %	26.67 %	-	100.00 %
Menajes y otros no correlacionados			100.00 %			

Fuente. DANE. En Informe de Coyuntura Económica Regional – Sucre, de 2005 a 2011.
Tabla propia.

La reducción de las exportaciones se presenta en todos los renglones de origen industrial. Las exportaciones de productos agrícolas y pecuarios han tenido altibajos pero, de todas formas muestran una tendencia creciente; las exportaciones de productos pesqueros no transformados no muestra continuidad.

Tabla 45. Destino de las exportaciones de Sucre, 2006 – 2011 (%)

Destino expo	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Zona Franca de Cartagena	52.10	30.06	22.00	22.00	48.50	33.10
Líbano					19.80	31.40
Venezuela		38.80	55.20	49.40		
Estados Unidos	15.20					
Otros	32.70	31.14	22.80	28.60	31.70	35.50

Fuente. DANE. En Informe de Coyuntura Económica Regional – Sucre, de 2005 a 2011.

Tabla propia.

Entre los años 2007 y 2009 la mayor parte de las exportaciones –desde 39% en 2007 hasta 55% en 2008- tenían como destino a Venezuela. En los demás años, el mayor valor de las exportaciones se dirigió a la Zona Franca de Cartagena: 52% en 2006, 48% en 2010 y 33% en 2011.

3.4.6. Las importaciones de Sucre

Tabla 46. Importaciones de Sucre según clasificación CUODE, 2006 – 2011 (US\$ miles CIF)

Tipo de bienes	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total Sucre	6,484	6,816	13,627	4,789	8,201	4,173
Bienes de consumo	28	180	426	219	735	455
1 Bienes de consumo no duradero	26	27	17	22	246	204
2 Bienes de consumo duradero	2	153	410	197	489	251
Materias primas y productos intermedios	3,044	4,161	3,370	1,945	5,373	1,887
3 Combustible, lubricantes y conexos			5	0		
4 Materias primas y productos intermedios para agricultura	78				75	0
5 Materias primas y productos intermedios para industria (exc. construcción)	2,967	4,161	3,365	1,945	5,298	1,887
Bienes de capital y material de construcción	3,401	2,475	9,818	2,625	2,086	1,825
6 Materiales de construcción	744	767	2,007	1,064	662	13
7 Bienes de capital para la agricultura	88		0	15		
8 Bienes de capital para la industria	1,523	1,507	7,742	1,465	1,248	1,801
9 Equipo de transporte	1,046	201	69	81	176	11
0 Bienes no clasificados	10		12	0	7	6

Fuente. DIAN - DANE. En Informe de Coyuntura Económica Regional – Sucre, de 2005 a 2011. Tabla propia.



Tabla 47. Composición porcentual de las importaciones de Sucre según clasificación CUODE, 2006 – 2011 (%)

Actividades	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total Sucre	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Bienes de consumo	0.43	2.64	3.13	4.57	8.96	10.90
	%	%	%	%	%	%
1 Bienes de consumo no duradero	0.40	0.40	0.12	0.46	3.00	4.89
	%	%	%	%	%	%
2 Bienes de consumo duradero	0.03	2.24	3.01	4.11	5.96	6.01
	%	%	%	%	%	%
Materias primas y productos intermedios	46.95	61.05	24.73	40.61	65.52	45.22
	%	%	%	%	%	%
3 Combustible, lubricantes y conexos	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
	%	%	%	%	%	%
4 Materias primas y productos intermedios para agricultura	1.20	0.00	0.00	0.00	0.91	0.00
	%	%	%	%	%	%
5 Materias primas y productos intermedios para industria (exc. construcción)	45.76	61.05	24.69	40.61	64.60	45.22
	%	%	%	%	%	%
Bienes de capital y material de construcción	52.45	36.31	72.05	54.81	25.44	43.73
	%	%	%	%	%	%
6 Materiales de construcción	11.47	11.25	14.73	22.22	8.07	0.31
	%	%	%	%	%	%
7 Bienes de capital para la agricultura	1.36	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00
	%	%	%	%	%	%
8 Bienes de capital para la industria	23.49	22.11	56.81	30.59	15.22	43.16
	%	%	%	%	%	%
9 Equipo de transporte	16.13	2.95	0.51	1.69	2.15	0.26
	%	%	%	%	%	%
0 Bienes no clasificados	0.15	0.00	0.09	0.00	0.09	0.14
	%	%	%	%	%	%

Fuente. DIAN - DANE. En Informe de Coyuntura Económica Regional – Sucre, de 2005 a 2011. Tabla propia.

Tabla 48. Incremento porcentual anual de las importaciones de Sucre según clasificación CUODE, 2006 – 2011 (%)

Actividades	2007	2008	2009	2010	2011
Total Sucre	5.12%	99.93%	- 64.86%	71.25%	- 49.12%
Bienes de consumo	542.86%	136.67%	- 48.59%	235.62%	- 38.10%
1 Bienes de consumo no duradero	3.85%	37.04%	29.41%	1018.18%	17.07%
2 Bienes de consumo duradero	7550.00%	167.97%	51.95%	148.22%	48.67%
Materias primas y productos intermedios	36.70%	19.01%	- 42.28%	176.25%	- 64.88%
3 Combustible, lubricantes y conexos			100.00%		
4 Materias primas y productos intermedios para agricultura	100.00%				100.00%
5 Materias primas y productos intermedios para industria (exc. construcción)	40.24%	19.13%	42.20%	172.39%	64.38%
Bienes de capital y material de construcción	27.23%	296.69%	- 73.26%	- 20.53%	- 12.51%
6 Materiales de construcción	3.09%	161.67%	46.99%	37.78%	98.04%
7 Bienes de capital para la agricultura	100.00%			100.00%	
8 Bienes de capital para la industria	-1.05%	413.74%	81.08%	14.81%	44.31%
9 Equipo de transporte	80.78%	65.67%	17.39%	117.28%	93.75%
0 Bienes no clasificados	100.00%		100.00%		14.29%

Fuente. DIAN - DANE. En Informe de Coyuntura Económica Regional – Sucre, de 2005 a 2011. Tabla propia.

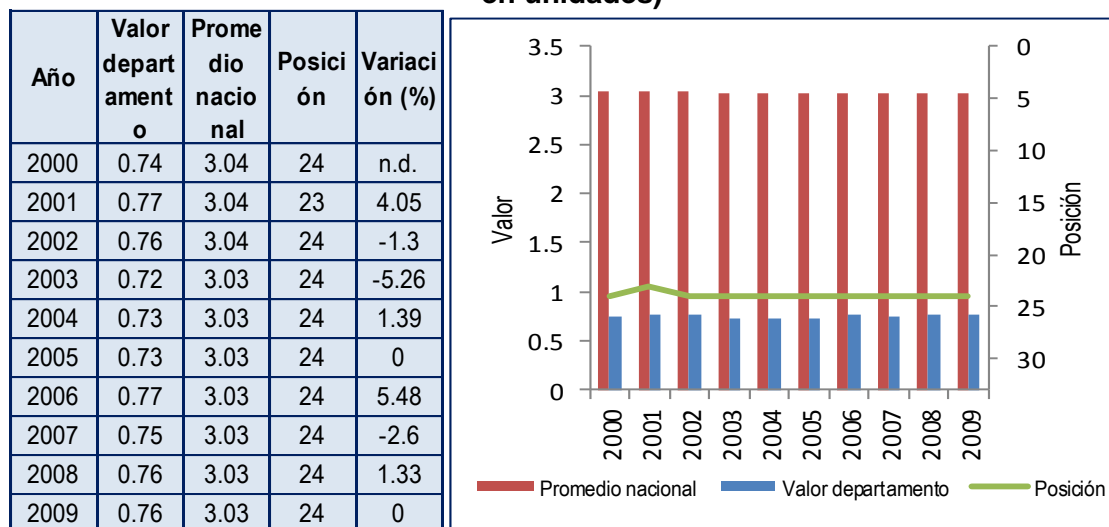
Las importaciones de Sucre sumaron US\$4.2 millones CIF en 2011, casi el 10% del valor de las exportaciones. Sin embargo, dicho valor constituyó cerca de la mitad del registrado en 2010.

Los renglones con mayores valores fueron las importaciones de productos intermedios y de bienes de capital y materiales de construcción, aunque también inferiores a los registrados en 2010. Estos dos renglones también observaron porcentajes de participación en el total de las importaciones muy oscilantes, hasta situarse en 45% y 43%, respectivamente, en 2011. En cambio, los bienes de consumo presentaron una participación creciente entre 2006 y 2011, hasta constituir el 11% de las importaciones en 2011; el renglón de los bienes de consumo duradero fue más dinámico que el de bienes de consumo no duradero. En todos los renglones se observaron variaciones fuertes, entre crecimientos y descensos, con lo cual no es posible advertir tendencias en las importaciones.

3.4.7. Indicadores de competitividad de Sucre

El Departamento Nacional de Planeación emite el estado de los indicadores de competitividad regional, entre los que sobresalen los relativos a fortaleza económica de los departamentos. Los resultados para Sucre, comparados con los promedios observados en los demás departamentos, se presentan a continuación, según actualización de la información disponible a julio de 2013.

Gráfico 18. Participación del departamento en el PIB nacional (valor en %, posición en unidades)

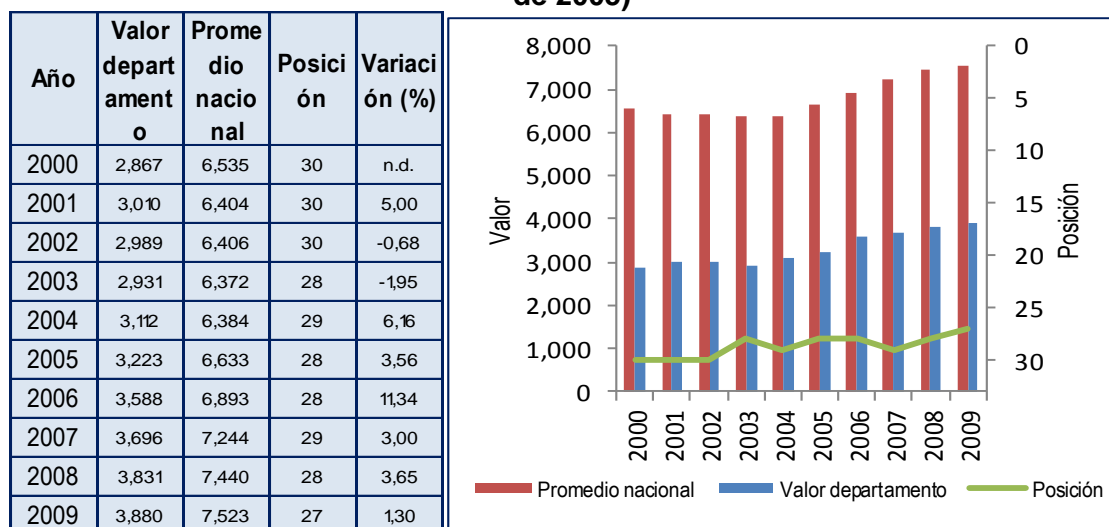


Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013.
Gráfico propio.

El primer indicador de fortaleza económica está dado por la participación del PIB departamental en el PIB nacional. Sucre se ha situado entre 0.72% y 0.77%, frente al promedio nacional de 3% observado entre los demás departamentos. Por ello, se ha situado predominantemente en la posición 24 entre los 33 departamentos.

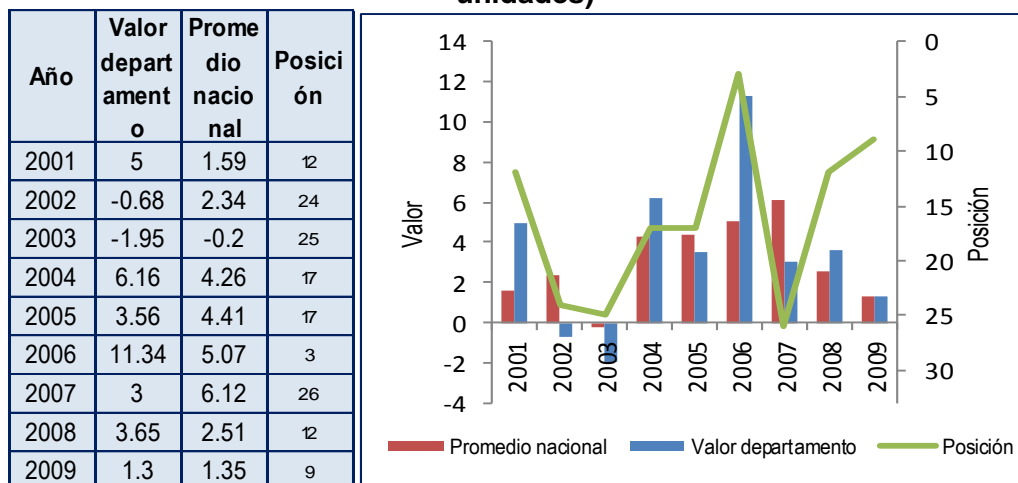
El segundo indicador de fortaleza económica es el PIB per cápita, que en Sucre alcanzó \$3.880.000 en 2009, frente a \$7.523.000 en el promedio de los demás departamentos. Del puesto 30, Sucre pasó al 27.

Gráfico 19. PIB departamental por habitante (\$ miles de pesos a precios constantes de 2005)



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013.
Gráfico propio.

Gráfico 20. Tasa de crecimiento del PIB departamental por habitante (% , posición en unidades)



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013.
Gráfico propio

En el crecimiento del PIB, Sucre ha presentado fuertes oscilaciones, entre el puesto 3 en 2006 cuando creció más del doble del promedio nacional, y el puesto 26 en 2007 cuando el crecimiento fue menos de la mitad del promedio nacional.

Por otra parte, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo reúne los indicadores de competitividad para cada departamento, por diferentes fuentes de información. La actualización a 2013 se presenta a continuación.

Tabla 49. Conjunto de indicadores de competitividad de Sucre

Escalafón de Competitividad (29 departamentos, Cepal, 2009) - Puesto 19 / 29	
Fortaleza de la economía	5. Bajo
Infraestructura	4. Medio Bajo
Capital humano	5. Bajo
Ciencia y tecnología	6. Colero
Finanzas y gestión públicas	4. Medio Bajo
Doing Business Subnacional (21 ciudades, Banco Mundial, 2010) - Puesto 4 / 21	
Apertura de una empresa	13 / 21
Obtención de permisos de construcción	8 / 21
Registro de propiedades	3 / 21
Pago de impuestos	1 / 21
Cumplimiento de contratos	7 / 21
Indicador Global de Competitividad (22 ciudades, Observatorio del Caribe Colombiano, 2012) - Puesto 21 / 22	
Capital humano	16 / 22
Ciencia y tecnología	20 / 22
Infraestructura	17 / 22
Finanzas	21 / 22
Medio ambiente	3 / 22
Fortaleza económica	20 / 22
Internacionalización de la economía	21 / 22
Finanzas públicas	14 / 22

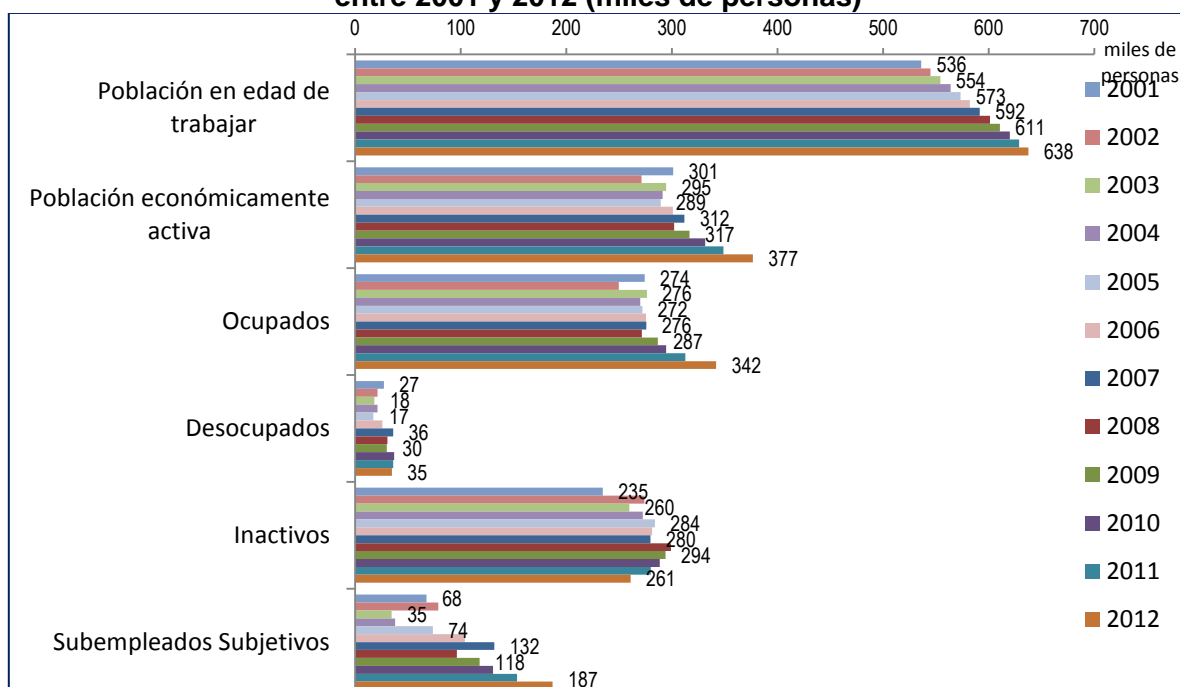
Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Departamento de Sucre. 2013.

3.5 El empleo en Sucre

El empleo en Sucre ha tenido la siguiente dinámica, según análisis realizado sobre las estadísticas del DANE a junio de 2013:

- Entre 2001 y 2012, la población en edad de trabajar aumentó de 536.018 a 637.508 personas, en una dinámica similar a la observada en el crecimiento poblacional.

Gráfico 21. Evolución de la ocupación, la desocupación y la inactividad en Sucre, entre 2001 y 2012 (miles de personas)



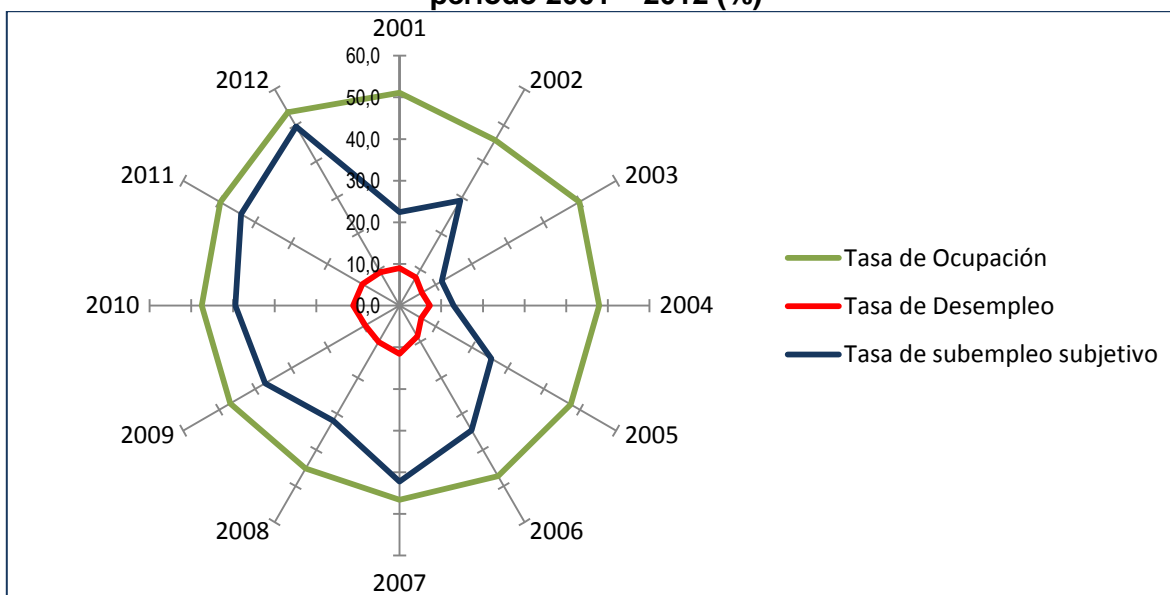
Fuente. Gráfico propio sobre datos del DANE, 2013. Gran Encuesta Integrada de Hogares. www.dane.gov.co.

- En 2001 se contabilizaban 274.173 personas ocupadas, 27.163 desocupadas y 234.682 inactivas. En 2012 se encontraban 341.943 personas ocupadas, 34.764 desocupadas y 260.796 inactivas. La dinámica de ocupación fue un poco más dinámica que la del crecimiento de la población en edad de trabajar.
- Sin embargo, la dinámica de la ocupación registró un incremento del 25% entre 2001 y 2012, mientras que el PIB de Sucre aumentó en 150% en el mismo período. Esto se relaciona bastante con el hecho de que el mayor empleador sea la administración pública y la menor dinámica observada en ramas claves de la

producción, tales como la agropecuaria, la extracción de minerales no metálicos y la industria manufacturera.

- La población subempleada pasó de 67.667 a 186.991 personas. Esta constituyó la dinámica más importante en el mercado laboral, pues los subempleados aumentaron 2.8 veces entre 2001 y 2012.

Gráfico 22. Tasas de ocupación, desempleo y subempleo subjetivo en Sucre, en el periodo 2001 – 2012 (%)



Fuente. Gráfico propio sobre datos del DANE, 2013. Gran Encuesta Integrada de Hogares. www.dane.gov.co.

- En 2001, el 25% de las personas ocupadas consideraban que estaban subempleadas, mientras que en 2012 esa proporción aumentó al 55%. Esto indica un deterioro progresivo de las oportunidades de trabajo para los sucreños.
- Después de crecer a dos dígitos entre 2007 y 2011, la tasa de desempleo se situó en 9.2%.

3.6 Marco de planificación del Departamento de Sucre para ciencia, tecnología e innovación

3.6.1 Constitución Política de Colombia

La Constitución Política de Colombia presenta las siguientes estipulaciones que aluden de manera más directa a la función del Estado en relación con actividades de ciencia, tecnología e innovación:

- El artículo 27 establece que el Estado debe garantizar las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.
- El artículo 54 determina la obligación del Estado y de los empleadores de proveer formación profesional y técnica a los trabajadores que lo requieran.
- El artículo 64 establece como obligación del Estado el facilitar a los “trabajadores agrarios” el acceso progresivo a la propiedad individual o asociativa de la tierra, así como a la educación y la asistencia técnica y empresarial –entre otros derechos básicos-, con el fin de mejorar las condiciones de ingresos y calidad de vida.
- El artículo 65 establece que el Estado debe otorgar protección especial a la producción de alimentos, para lo cual debe propiciar el incremento de la productividad, promoviendo la investigación y la transferencia de tecnología, tanto para la producción de alimentos como de materias primas de origen agropecuario.
- El artículo 67 define la educación como un derecho de la persona y un servicio público con función social, a través del cual se procura el acceso a conocimiento, ciencia, técnica y “demás bienes y valores de la cultura”. Destaca que la finalidad es el mejoramiento cultural, científico y tecnológico, así como la protección del medio ambiente.
- El artículo 68 se refiere a la libertad de fundar establecimientos educativos, pero señala que son obligaciones especiales del Estado, tanto la erradicación del analfabetismo, como la educación de personas con limitaciones físicas o mentales o con capacidades excepcionales.
- El artículo 69 determina la garantía de la autonomía universitaria, pero destaca que el Estado fortalecerá la investigación científica, tanto en las universidades oficiales como en las privadas, y que ofrecerá condiciones especiales para que dicha investigación científica se desarrolle.
- El artículo 70 establece que es un deber del Estado promover y fomentar el acceso a la cultura, en condiciones de igualdad, a través de la educación continua y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional. Complementa estableciendo que “el Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación”.

El artículo 71 declara que la búsqueda de conocimiento y la expresión artística son libres, que los planes de desarrollo económico y social deben incluir el fomento de las ciencias y la cultura; asimismo, que se establecerán incentivos para las personas e instituciones que desarrollen, fomenten y ejerzan actividades en ciencia, tecnología y relacionadas con otras manifestaciones culturales.

- El artículo 300 establece en su numeral 10, entre las funciones de las Asambleas Departamentales, la de “regular, en concurrencia con el municipio, el deporte, la educación y la salud”.
- El artículo 366 reitera que las finalidades sociales del Estado son el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida, para lo cual debe procurar “la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable”.

3.6.2 CONPES 3582 de 2009 – Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

- Estrategia de regionalización de Colciencias articulada y alineada con las Comisiones Regionales de Competitividad, para efectos de:
 - Formular planes estratégicos de CTel departamentales, alineados con los respectivos planes departamentales de competitividad.
 - Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología –CODECYT- departamentales lideran acciones y programas estratégicos de investigación e innovación para la competitividad.
 - Seguimiento de indicadores de competitividad en materia de CTel, según el Programa Sí Compito.
- Desarrollar y fortalecer las capacidades en CTel, mediante las siguientes estrategias y acciones:
 - Fortalecer las capacidades regionales para generación, gestión y uso del conocimiento, mediante el apoyo a los sistemas regionales de CTel, con el fin de que los entes territoriales mejoren en planeación, organización, ejecución y evaluación de actividades de CTel.
 - Integración de la estrategia de regionalización del Sistema Nacional de CTel con el Sistema Nacional de Competitividad y el de apoyo a las mipymes.
 - Mejorar capacidades territoriales en gestión de la CTel mediante la capacitación de actores regionales de entidades públicas y privadas.
 - Programas de investigación e innovación con vocación regional.
 - Uso de TICs para generación, gestión y uso del conocimiento.
 - Apoyar la investigación en instituciones educativas de básica, media y superior y en centros de investigación y desarrollo tecnológico.
 - Apoyo financiero a la adquisición de equipos robustos de investigación.

3.6.3 Ley 1450 de 2011 – Plan Nacional de Desarrollo

Las Comisiones Regionales de Competitividad coordinarán y articularán al interior de cada departamento la implementación de las políticas de: desarrollo productivo, competitividad y productividad, fortalecimiento de la mipyme y fomento de la cultura para el emprendimiento. Su labor se realizará a través de los CODECYT, los Comités Universidad – Estado – Empresa, los Comités de Biodiversidad, las Redes Regionales de Emprendimiento, los Consejos Regionales de Pymes, los Consejos Ambientales Regionales, los Comités de Seguimiento a los Convenios de Competitividad y las instancias regionales promovidas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (artículo 33).

3.6.4 Plan de Desarrollo de Sucre 2012 - 2015

- Objetivos respecto a ciencia, tecnología e innovación:
 - Fortalecer la institucionalidad y la gestión de recursos del Sistema Nacional de CTel.
 - Formar un talento humano altamente calificado.
 - Fomentar el crecimiento de empresas innovadoras.
 - Consolidar un sistema de financiamiento de CTel apropiado para el Departamento.
 - Crear un sistema de información y de indicadores de CTel para el seguimiento y el monitoreo de los procesos de CTel en el Departamento.
 - Generar espacios de aprendizaje, novedosos e innovadores, y crear cultura digital.
 - Evaluar las competencias en tecnología en la totalidad de los docentes y formular planes y proyectos de formación acordes con los resultados de dichas evaluaciones.
- Estrategias en materia de ciencia, tecnología e innovación:
 - Implementar una política pública orientada a la formación de talento humano para la investigación y el mejoramiento de la calidad de la educación básica y media.
 - Impulsar políticas tendientes a la tecnificación de los sectores agropecuario, piscícola, minero y agroindustrial.
 - Apoyar el funcionamiento de las organizaciones no gubernamentales cuya misión es promover la creación de empresas básicas y de base tecnológica generadoras de empleo formal.
 - Ejecutar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico para mejorar la productividad y competitividad de los sectores agrícola, pecuario, pesquero, artesanal y minero.
 - Fortalecer el CODECYT.
 - Incentivar y fortalecer los semilleros de investigación en las universidades.

3.6.5 Plan Regional de Competitividad del Departamento de Sucre, Visión al 2019

Se plantean los siguientes objetivos y estrategias por sectores priorizados:

- Agroindustria:
 - Objetivos: valor agregado, seguridad alimentaria, calidad, tecnologías limpias, asociatividad, cadenas productivas
 - Estrategias: apicultura, hortifruticultura, tabaco, agrocombustibles, cárnicos y lácteos.
- Turismo:
 - Objetivos: certificación, diferenciación, calidad, principal generador de empleo de servicios.
 - Estrategias: atractivos turísticos sostenibles, operadores turísticos certificados, promoción turística, productos turísticos competitivos y diversificados.
- Manufactura y Artesanía:
 - Objetivos: formalización empresarial de mipymes.
 - Estrategias: investigar potencial de las confecciones, fortalecimiento de la producción de maderas y sus productos asociados, y asociatividad de artesanos.
- Minería de arcilla y caliza:
 - Objetivos: productividad y empleo.
 - Estrategias: plantas comunitarias para materiales de construcción, constituir 10 pymes de alta tecnología para caliza y cerámica.
 - Constituir centro de desarrollo tecnológico y cluster, a la vez que ampliar la formación para promover artesanías de clase mundial.
- Infraestructura (Transversal) con estrategias:
 - Mejoramiento de vías, servicios básicos, aeropuertos.
 - Construcción de muelle para carga de granel en Coveñas.
 - Mejorar el uso del suelo.
 - Desarrollar alternativas para actuar contra la erosión costera en el Golfo de Morrosquillo.
 - Promover mercados verdes.
 - Avanzar en ordenación de cuencas y protección de manglares.
- Ciencia, educación y tecnología (transversal)
 - Expandir el uso de TICs en básica y media urbana y rural.
 - Fomentar cadenas de formación desde media técnica hasta profesional.

- Formar en maestrías y doctorados.
- Centro de TICs funcionando.
- Fortalecer infraestructura de telecomunicaciones.
- Crear centro de desarrollo tecnológico agropecuario.
- Fortalecer al CODECYT.
- Fortalecer grupos y semilleros de investigación.
- Fortalecer incubadora de empresas.
- Desarrollar sistema de información de sectores productivos.

3.6.6 Plan Prospectivo Estratégico 2027, Sucre Florece con Liderazgo Caribe

Este plan se elaboró en 2012, de manera participativa y contiene la visión y las estrategias de largo plazo del Departamento de Sucre.

Se plantean las siguientes dimensiones del desarrollo territorial de sucre.

Dimensión natural. Como principales problemas se identificaron la sabanización de los suelos con amenaza de desertificación, el desplazamiento de la agricultura por la ganadería extensiva, la erosión de los ecosistemas montañosos asociada a la tala indiscriminada y a la minería no tecnificada, la contaminación y el deterioro de los recursos naturales, y la extinción de especies de flora y fauna. Las estrategias previstas son:

- Ordenación y planeación ambiental del territorio.
- Producción limpia.
- Optimización de los servicios públicos.
- Manejo de inundaciones.
- Implementación de sistemas de información.
- Transversalidad de la educación ambiental.
- Aplicación y cumplimiento de la normativa ambiental.
- Legalización de la explotación minera.
- Uso y manejo sostenibles de los recursos naturales.

Dimensión urbano regional. Esta dimensión aborda cuatro aspectos:

- Sucre en la red urbana regional. En el Caribe, Sucre se proyecta como centro subregional de producción e intercambio comercial, con incidencia especial como proveedor de alimentos y materias primas. Por otra parte, la ampliación del Canal de Panamá prevista para 2014, se considera una oportunidad geoestratégica para Sucre, que exige su articulación con la Región Caribe para el fortalecimiento en materia de logística portuaria.
- Infraestructura para la integración urbano regional. Se plantean los siguientes ejes viales estratégicos: a) Eje Norte (Toluviejo – Colosó – Chalán – Ovejas – San Pedro – San Mateo); b) Eje Centro (Las Piedras – Morroa – Corozal – Sincé –

Galeras – San Juan de Betulia – El Sitio – Los Palmitos – Palmas de Vino); c) Eje Sur (Sincelejo – Sampués – San Benito Abad); d) Eje Caribe (Tolú - San Onofre – Berrugas – Puerto Viejo – carretera nacional).

- Infraestructura de servicios públicos domiciliarios. Se consideran la expansión y mejoramiento de calidad de los servicios de acueducto y saneamiento básico, energía eléctrica y gas natural. En telecomunicaciones se parte de una base de 6.815 usuarios residenciales y empresariales conectados a internet.
- Tenencia de la tierra. Se plantean los problemas de alta concentración en la posesión de terrenos, pero no se presentan estrategias.
- Áreas de Desarrollo Territorial. Se perfilan cuatro áreas de desarrollo: a) Central, con centro en Sincelejo, un área de alto crecimiento demográfico y de transformación económica; b) Norte, a lo largo del Golfo de Morrosquillo, con potencial turístico, portuario y logístico para el comercio internacional; c) Montes de María, una región en donde es necesario considerar nuevas formas de vida y de producción para la inclusión y la sostenibilidad del territorio, pero también la prevención de la influencia de los grupos armados ilegales; en este objetivo se considera fundamental el apoyo del Programa de Desarrollo y Paz de los Montes de María y el Laboratorio de Paz III; d) Sur, hacia las subregiones de San Jorge y La Mojana, con centro en el municipio de San Marcos y potencial agroindustrial.

Dimensión económico - productiva. Se consideran los siguientes componentes:

- Vocación agropecuaria.
- Explotación minera de caliza y arcillas en condiciones anti-técnicas. En este punto también se considera la amenaza de la ordenación territorial que le ha asignado a Sucre la condición de territorio de paso para el transporte de carbón a granel desde otros departamentos a través de un tren de cercanías, con el fin de exportarlo por el Golfo de Morrosquillo; una amenaza al medio ambiente y a la proyección turística, considerando que el Golfo es un área de aguas quietas que induciría alta acumulación de hollín.
- Vocación turística por desarrollar, que involucra aprovechamiento de la riqueza ecológica, artesanal, gastronómica, patrimonial, productiva y cultural del Departamento.
- Desarrollo industrial, considerando la poca diversificación, baja tecnificación y baja escala de producción manufacturera.
- Incorporación de la Agenda Interna Departamental de Productividad y Competitividad. Se plantean como estrategias la organización institucional para generar un entorno innovador, asociatividad de grandes y pequeños productores para proyectarse en el mercado internacional, alianzas público privadas, asociatividad entre territorios y convenios de competitividad en cadenas productivas.

- Emprendimiento y empresarismo. Se plantea el apoyo a la creación y fortalecimiento de empresas innovadoras y con alto valor agregado a través de: a) Gestaempresas, un concurso de planes de negocios; b) fortalecimiento de mipymes; c) escuela de formación de gestores de planes de negocios de base tecnológica; d) fondo de capital para apoyar empresas innovadoras, competitivas y rentables.
- Innovación y desarrollo productivo. Se propone la profundización de procesos de innovación a través de la alianza universidad – empresa y el mayor acceso a los recursos financieros del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Dimensión socio cultural. Incorpora:

- Mejoramiento de los indicadores de bienestar de la población y acceso a los servicios básicos.
- Protección de la visión multiétnica del Departamento.
- Impulso a grupos de investigación para la CTel, con el fin de que mejoren los indicadores de cantidad, calidad y pertinencia.
- Formación en maestrías y doctorados.
- Mayor acceso a recursos del Sistema Nacional de CTel a través de la mayor formación de magister y doctores, y de la mayor participación en las convocatorias de Colciencias, SENA y otras fuentes nacionales e internacionales.
- Difusión y apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación. Se considera el fortalecimiento de los semilleros de investigaciones integrados a la Red Colombiana de Semilleros de Investigación REDCOLSI, así como del Programa Ondas para promover la investigación en instituciones de educación básica y media. De otra parte se considera la necesidad de revertir la baja producción de los grupos de investigación, en términos de publicaciones en revistas indexadas, registros de propiedad intelectual e innovaciones.
- Incremento del uso y aplicación de nuevas tecnologías, apoyados en el Programa Nacional de Medios y Nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones, orientado a la incorporación de nuevas tecnologías, televisión, radio y medios impresos como estrategia pedagógica en las instituciones educativas. En este campo también se considera la profundización de las campañas de alfabetización digital con apoyo del SENA. Por otra parte, se considera el mejoramiento de los indicadores actuales: 22% de instituciones educativas con computadores, 72% de los estudiantes con acceso a computadores de las instituciones y 46 estudiantes por computador en las instituciones.

Dimensión institucional. Incluye:

- Mejoramiento de la participación ciudadana.
- Solución del conflicto armado y contención del desplazamiento forzado.
- Superación del Acuerdo de Reestructuración de Pasivos para lograr la sostenibilidad financiera del Departamento.
- Mejoramiento del desempeño fiscal del Departamento.
- Mejoramiento de los indicadores de transparencia de la función pública.
- Mejoramiento del proceso de rendición de cuentas y control social, por parte de los gobiernos territoriales, y por parte de instancias y organismos no oficiales y semioficiales.
- Mayor capacidad para realizar alianzas estratégicas público – privadas, mejorando la confianza, la cultura asociativa y el espíritu emprendedor.

3.6.7 Visión de desarrollo Sucre Florece con Liderazgo Caribe

La visión de Sucre se plantea así en el Plan de Desarrollo:

“Después de un gran cambio cultural, en 2027 el Departamento de Sucre se caracteriza por centrar su desarrollo en una sociedad y economía del conocimiento equitativa, con un desarrollo humano fortalecido y cohesión social persistente; se distingue por su competitividad sistémica gracias a la transformación de sus fuerzas productivas agroindustriales (apicultura, cárnicos y lácteos, hortofruticultura, piscicultura y biocombustibles), turísticas con servicios ambientales y la minería responsable, amparadas bajo el buen gobierno institucional; está integrado al Caribe colombiano, ejerciendo un liderazgo inteligente merced de su capacidad de emprendimiento, asociatividad, innovación, aprendizaje y adaptación al cambio. Son compatibles y simultáneos la conservación de sus ecosistemas y biorregiones estratégicas, el crecimiento y el equilibrio de todos sus municipios, siendo paradigmático el sentimiento de identidad, su imagen de territorio compacto e integrado y la felicidad desbordante de la ciudadanía que tiene en los ideales democráticos y la inclusión social una guía para la acción ciudadana fecunda y pacífica”.

Los objetivos y líneas estratégicas prospectivas se citan textualmente a continuación:

Dimensión natural – ambiental:

- Implementar un sistema de ordenamiento ambiental.
 - Consolidar ecosistemas estratégicos en las cinco eco - regiones.
- Consolidar un portafolio de prestación de servicios ambientales acordes con las funciones eco sistémicas de cada región.
 - Servicios ambientales.

- Generar un modelo funcional de desarrollo rural y la reconversión de usos del suelo.
 - Usos del suelo y mecanismos de desarrollo limpio.
- Operacionalizar el sistema de gestión del riesgo ambiental.
 - Control y gestión del riesgo.
 - Calentamiento global.

Dimensión urbana – regional:

- Consolidar un sistema de ciudades capaz de articular internamente el territorio e incidir positivamente en sus relaciones con la Región Caribe y el interior del país.
 - Ciudades amables.
 - Ciudad región / Área metropolitana.
 - Infraestructura para la integración territorial.
- Establecer cinco polos de desarrollo que impulsen la integración del territorio acorde con sus funcionalidades.
 - Áreas de Desarrollo Territorial.
 - Funcionalidad Caribe.
- Implementar un modelo de desarrollo rural que fomente la equidad y la competitividad territorial para la superación de la pobreza.
 - Gestión integral de Áreas de Desarrollo Rural.

Dimensión económico – productiva:

- Aprovechar las potencialidades y fortalezas del Departamento para mejorar integralmente los factores de productividad y competitividad que eleven el nivel de ingresos y calidad de vida de la población sucreña.
 - Consolidación de cluster de sectores de clase mundial (apicultura, biocombustibles, turismo, minería, carne y lácteos).
 - Desarrollo de cadenas productivas promisorias (artesanías, agroforestal y muebles, software y TICs, piscicultura y acuicultura, yuca y derivados, hortifruticultura, ovicaprinos, servicios portuarios).
- Consolidar la cultura de la asociatividad y del encadenamiento empresarial y productivo para desarrollar sectores definidos en el Plan Regional de Competitividad y potenciales con miras a lograr una inserción efectiva en los mercados regionales, nacionales e internacionales.
 - Nodos de emprendimiento subregional. 200 nodos empresariales.
 - Exportando Sucre. Incremento en 50% de las exportaciones tradicionales.

- Aumentar la generación de conocimiento en áreas específicas para el desarrollo, enfatizando en la investigación innovación [sic] y la inyección de tecnología en los procesos productivos.
 - Fortalecimiento de la alianzas empresa – academia – Estado para la articulación de los sectores productivos a los procesos educativos en todos los niveles.
 - Metas:
 - Se ha elevado en 800% el número de grupos reconocidos en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
 - Un Número similar de semilleros de investigación aplicada.
 - Proyectos propuestos:
 - Programa de apropiación social del conocimiento científico, tecnológico e innovador.
 - Conformación y fortalecimiento de centros de investigación y desarrollo tecnológico, redes, organizaciones sociales y culturales para la gestión del conocimiento y la innovación.
 - Mesa estratégica empresa – academia – Estado para la articulación y promoción de grupos de investigación aplicada para el desarrollo y la apropiación del conocimiento.
 - Creación de centros de investigación e innovación tecnológica especializados para el desarrollo productivo y sostenible.
 - Metas:
 - Cinco centros de investigación especializados.
 - Proyectos propuestos:
 - Creación de centros de innovación y desarrollo tecnológico agroindustrial.
 - Creación de centros virtuales de agronegocios.
 - Creación del centro de investigaciones acuícolas y pesqueras.
 - Creación de centros de biotecnología agropecuaria.

Dimensión socio – cultural:

- Configurar un sistema de protección social que proporcione servicios de alta calidad hacia la mejora de la calidad de vida y la reducción de las brechas sociales, en cumplimiento de los Objetivos del Milenio.
 - Reducción de la pobreza y la desigualdad.

- Servicios públicos de calidad para todo el Departamento.
- Garantizando la salud y el bienestar.
- Transformar el sistema educativo hacia la formación del talento humano con competencias relacionadas con las potencialidades de desarrollo territorial, con especial énfasis en la investigación, la ciencia y la tecnología como factores determinantes del desarrollo.
 - Consolidación de la sociedad del conocimiento sucreña.
 - [metas en lo que se refiere a CTel: 4.000 graduados, 70% con especialización, 30% con maestría y doctorado]
 - Gestión del talento humano para la competitividad.
 - Masificación de las TICs.
- Reducir la vulnerabilidad de los sectores más afectados por las secuelas de la violencia y la desigualdad histórica.
 - Seguridad humana hacia la estabilidad social.

Dimensión político – institucional:

- Generar estrategias dirigidas a renovar la gestión y la administración pública, que permita garantizar la gobernabilidad del territorio.
 - Sostenibilidad administrativa.
 - Eficiencia.
 - Desarrollo institucional.
- Reconstituir los valores democráticos, consolidando espacios de participación y convivencia desde la reconciliación a través del ejercicio de la ciudadanía responsable.
 - Capital social y participación ciudadana.
 - Convivencia y restitución del tejido social.
- Restablecer el control territorial y afianzar la paz como eje de integración y cohesión social.
 - Control, integración y gestión del territorio.
 - Consolidación de la seguridad y prevención de acciones violentas.
- Configurar alianzas estratégicas publico privadas para la gestión del territorio desde los ámbitos local, subregional, nacional e internacional.
 - Alianzas estratégicas para el desarrollo territorial.

Desarrollo de Ciencia, Tecnología e Innovación, variable clave en el análisis estratégico de la Dimensión Económico – Productiva. La variable determina que la apropiación e incorporación de las TICs permitirá:

- Ampliar la capacidad local para la investigación y la innovación.
- Diversificar la estructura productiva.
- Modernizar la administración pública y el servicio a la ciudadanía.
- Generar avances tecnológicos y nuevas técnicas aplicadas a los sectores productivos tradicionales.
- Facilitar la inserción en los mercados mundiales.
- Fomentar la competitividad del territorio.

3.6.8 La agenda prospectiva regional de ciencia, tecnología e innovación de Sucre para los sectores agroindustrial y turístico

Con un horizonte de 2005 a 2020, Sucre cuenta con la agenda ciencia, tecnología e innovación para los sectores agroindustrial y de turismo, en la cual se establecen proyectos en proceso de ejecución.

En su elaboración intervinieron Colciencias, la Gobernación de Sucre, la Universidad de Sucre, la Corporación Universitaria del Caribe, el SENA y la Cámara de Comercio de Sincelejo. Su contenido se sintetiza de la siguiente forma (Colciencias y otros, 2005):

- Analiza las tendencias internacionales de ciencia, tecnología e innovación para el sector agropecuario y el turismo.
- Señala la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación como factor clave de la productividad y la competitividad; resalta cómo los sistemas de producción son cada vez más dependientes de la calidad de los recursos humanos, como lo planteó la Misión de Ciencia y Tecnología.
- Define las siguientes prioridades:
 - Agroindustria:
 - Sector alimentario:
 - Lácteos.
 - Cárnicos.
 - Hortofrutícola.
 - Pesca y acuicultura.
 - Sector no alimentario:
 - Madera y su manufactura.
 - Turismo.



- Creación del centro de capacitación turística del Golfo de Morrosquillo.
- Creación del parque temático del turismo.
- En el mediano plazo:
 - Tecnificación de los servicios turísticos de Sucre.
 - Plan para la recuperación, ampliación y preservación de las playas de Golfo de Morrosquillo.
- En el largo plazo:
 - Establecimiento de arrecifes artificiales en las costas del Golfo de Morrosquillo.
 - Creación del corredor turístico del departamento de Sucre.
 - Creación del acuario y museo del mar del Golfo de Morrosquillo.

3.7 Línea base de ciencia, tecnología e innovación en Sucre

En el Departamento de Sucre se encuentran funcionando 36 grupos de investigación, cuya actividad se ha especializado en las siguientes áreas del Programa Nacional de CTel: 4 en Ciencias Agropecuarias, 4 en Ciencias de la Salud, 5 en Ciencias Básicas, 2 en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat, 2 en Biotecnología, 10 en Ciencias Sociales y Humanas, 1 en Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, 3 en Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial, 5 en Educación.

Los grupos de investigación de Sucre fueron creados por las siguientes entidades:

- Universidad de Sucre 19
- Corporación Universitaria del Caribe 16
- Corporación Instituto Golfo de Morrosquillo 1

Tabla 50. Grupos de investigación por áreas del Programa Nacional de CTel, 2013

AREA/ PROGRAMA NACIONAL CTel	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	ENTIDAD
Ciencias Agropecuarias	Bioprospección Agropecuaria	Universidad de Sucre
	Procesos agroindustriales y desarrollo sostenible (PADES)	Universidad de Sucre
	Investigación participativa de los pequeños productores de la Costa Atlántica	Universidad de Sucre
	Reproducción y mejoramiento genético animal	Universidad de Sucre
Ciencias de la Salud y el Deporte	Investigaciones biomédicas	Universidad de Sucre
	Grupo de investigaciones de salud – GINDES	Universidad de Sucre
	Cuidado de la salud	Universidad de Sucre
	Salud Pública y Auditoría en Salud	CECAR
Ciencias Básicas	Conservación del recurso hídrico y alimentos – CRHIA	Universidad de Sucre
	Grupo de Investigación en Biodiversidad Tropical	Universidad de Sucre
	Grupo de teoría de la materia condensada	Universidad de Sucre
	Investigadores de educación a distancia IDEAD	CECAR
	GISCER – grupo de investigación socio jurídica de CECAR	CECAR
Ambiente, Biodiversidad y Hábitat	Pensamiento Ambiental	CECAR Corporación Instituto Golfo de Morrosquillo
	Manejo sostenible de recursos Hidrobiológicos	
Biotecnología	Grupo de investigación en biología de microorganismos (GIBM)	Universidad de Sucre
	Grupo de investigación en biotecnología vegetal de la U.de Sucre	Universidad de Sucre
Ciencias sociales y humanas	Estrategia y gestión	Universidad de Sucre
	Historia empresarial y regional	CECAR
	Potencialidades de desarrollo	Universidad de Sucre
	Montes De María	CECAR
	Estudios Socioeconómicos, Administrativos y Contables	CECAR
	Desarrollo Social	Universidad de

		Sucre
	Dimensiones Humanas	CECAR
	Investigadores en Ciencias del deporte	CECAR
	Grupo en Gerencia Pública y Administración-Gyadmon	CECAR
	AURIGA	CECAR
Electrónica, Tele-comunicaciones e Informática	Innovación y tecnología	CECAR
Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial	Simulación De Tecnologías Para Procesos Industriales	CECAR
	Gestión de la Producción y la Calidad Organizacional	Universidad de Sucre
	Teoría E Historia De La Arquitectura Y La Ciudad	CECAR
Educación	Grupo de investigación tecnocrítico	Universidad de Sucre
	Pensamiento matemático “PEMA”	Universidad de Sucre
	Estadística y modelamiento matemático aplicado a calidad educativa	Universidad de Sucre
	Red de docentes investigadores en el aula, REDINA	CECAR
	Acción De Acompañamiento Académico. (3ª)	CECAR

Fuente. COLCIENCIAS, 2013 en la web.

En 2011, en los grupos de investigación de Sucre se registraban 88 investigadores, es decir, el 0.6% del total de investigadores adscritos en Colombia. En la última convocatoria de 2012, en 28 grupos de investigación reconocidos por Colciencias figuraban 341 investigadores, es decir, casi cuatro veces el número de 2011.

Tabla 51. Investigadores activos en Sucre y Colombia

Territorio	2002	2005	2011	2012
Sucre	29	37	88	341
Colombia	6,991	12,593	14,535	no disponible

Fuente. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia, 2012. Los datos de 2012 según resultados de 28 grupos de la convocatoria 2012, en www.colciencias.gov.co; para Sucre comprende 341 investigadores, 192 estudiantes y 10 técnicos.

Sobre dicha información oficial de la composición de 28 grupos de investigación a finales de 2012, al lado de los 341 investigadores, figuran 192 estudiantes y 10 técnicos. La tercera parte de los grupos tienen más de 10 años de antigüedad, en tanto que un número menor fueron creados entre 2008 y 2010.

Las actividades de CTel se han concentrado en la publicación de artículos.

Tabla 52. Resultados de las actividades de ciencia, tecnología e innovación en Sucre, 2001-2010

Tipos de resultados	2001	2005	2010	Total 2001-2010
Revistas indexadas en Publindex por categoría	0	0	0	0
Producción informada por los grupos de investigación en Scienti:				
Artículos	9	43	8	240
Libros	3	1	0	16
Capítulos	8	13	0	92
Procesos o técnicas	0	0	0	6
Productos tecnológicos	3	0	0	16
Software	0	0	0	2
Trabajos técnicos	0	3	0	7

Fuente: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Indicadores departamentales de ciencia, tecnología e innovación, 2010, Sucre.

Notas:

Publindex: índice bibliográfico nacional que hace parte del Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Revistas Especializadas de CTI. Scienti: plataforma de Colciencias para el registro de los grupos de investigación.

Importante resaltar la ausencia de investigación y desarrollo tecnológico en la empresa. Inclusive, las empresas de Sucre no presentan utilización de deducciones tributarias por actividades o donaciones para CTel, ni aprovechamiento de la exención de IVA por importaciones para CTel.

Tabla 53. Número y monto de incentivos tributarios aprobados entre 2002 y 2011, en Sucre y Colombia, en millones de pesos constantes de 2011

Incentivo tributario	Unidad	Sucre	Colombia
Deducción tributaria por inversión en CTel	Número	0	839
	Millones COL\$	0	1,323,622
Deducción por donación a Ctei	Número	0	30
	Millones COL\$	0	73,915
Exención de IVA por importaciones para CTel	Número	0	881
	Millones COL\$	0	52,224
Deducción por certificación de software	Número	2	107

Fuente- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia, 2012.

Las realizaciones de ciencia, tecnología e innovación entre las nuevas generaciones de Sucre han abierto espacios promisorios para el Departamento de Sucre. En primer lugar, se destaca Semilleros de Investigación, un programa que se inició a mediados de los 1990 y que en Sucre ha significado el incremento continuo de Jóvenes Investigadores, es decir, universitarios vinculados a los grupos de investigación y a procesos guiados de desarrollo de habilidades para formular y ejecutar sus propios proyectos.

La Red Colombiana de Semilleros de Investigación –creada con el objetivo principal de promover procesos formativos para la investigación- tiene en el Nodo Sucre un aliado determinante, con miembros de entidades de educación básica, media, técnica y universitaria, que promueven el desarrollo de capacidades y el ejercicio de la investigación entre niños y jóvenes. En 2012 se calculaban en 73 los semilleros de investigación y 9 las entidades educativas vinculadas al Nodo Sucre de RedColSI (RedCOLSI Nodo Sucre, V Encuentro Departamental Semilleros de Investigación, mayo de 2012).

En la última década ha sobresalido la ejecución del Programa Ondas en Sucre, creciendo en cobertura de niños, jóvenes y maestros de básica y media, en instituciones educativas participantes y en compromiso de las alcaldías municipales. Se trata de una apuesta de largo plazo tendiente a la generación de capacidades para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación desde las edades tempranas.

Tabla 54. Niños, jóvenes, maestros, instituciones y municipios que desarrollan actividades del Programa Ondas de Colciencias, 2005-2012

Categoría	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Niños y jóvenes en el Programa	1.600	NC	1.650	5.200	2.500	6.300	13.320	14.302
Maestros en el Programa	80	NC	80	97	39	62	148	250
Instituciones educativas en el Programa	53	NC	58	67	38	56	73	89
Municipios en el Programa	16	NC	20	21	20	18	21	25

Fuente. Colciencias, Oficina Asesora de Planeación.

NC. No se realizó convocatoria para el Programa Ondas en 2006.

A través del Programa Ondas en Sucre ha sido posible desarrollar capacidades para la investigación y la innovación desde edades tempranas, lo cual se manifiesta en la ejecución de miles de proyectos anuales por parte de los estudiantes de básica y media; maestros especialmente entrenados se han constituido en guías de este proceso. La decisión de las instituciones educativas para incorporar el Programa Ondas ha sido determinante. Niños y jóvenes del Programa en Sucre han representado a Colombia en encuentros y ferias en el país y en el exterior, y han sido merecedores de premios y distinciones.

3.8 El Sistema Nacional de Innovación

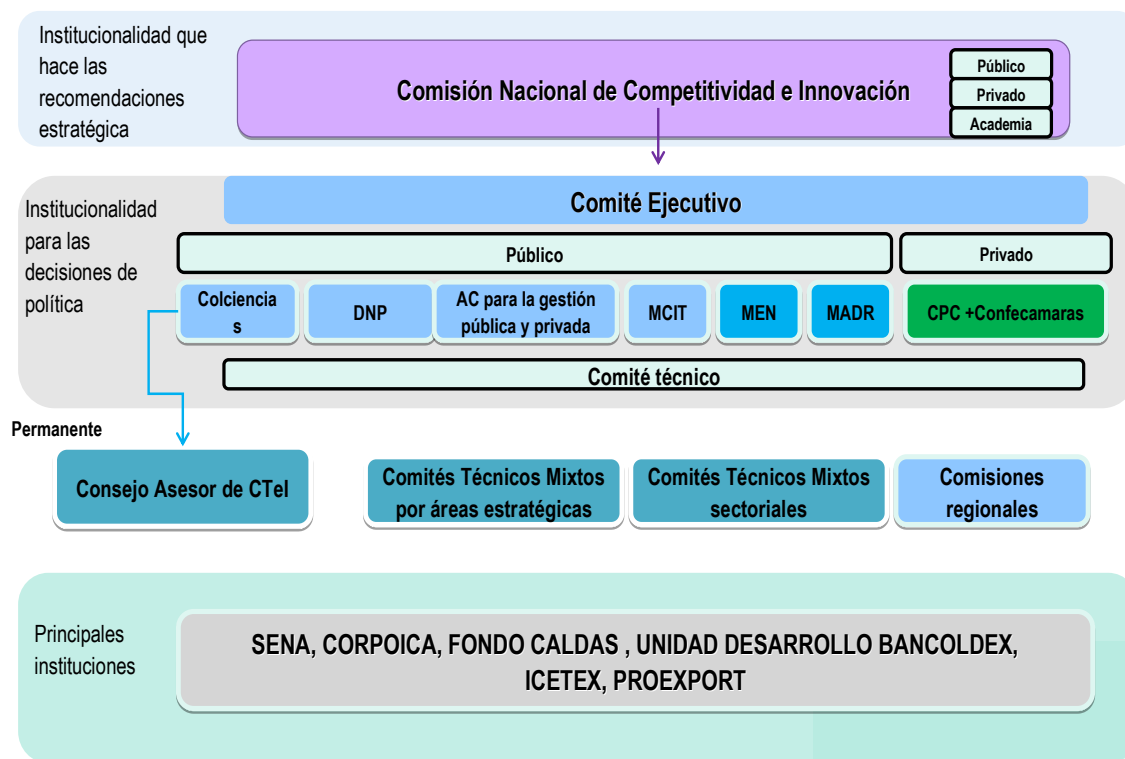
El Departamento Nacional de Planeación (2011) presenta la visión del Sistema Nacional de Innovación. El ordenamiento de la gestión está regido por la Comisión Nacional de Competitividad e Innovación, la cual reúne representantes de las instituciones públicas principales, representantes de los gremios y representantes de la academia pública y privada.

Entre las instituciones públicas, los miembros principales de la Comisión Nacional de Competitividad e Innovación son Colciencias y el Departamento Nacional de Planeación, al lado del SENA, CORPOICA, el Fondo Caldas, la Unidad de Desarrollo de Bancolde, el ICETEX y PROEXPORT. La Comisión recomienda políticas y estrategias que el Comité Ejecutivo transforma en políticas para los respectivos sectores.

El Comité Ejecutivo está integrado por Colciencias, el Departamento Nacional de Planeación, las Consejerías de la Presidencia de la República para la Gestión Pública y Privada, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y Confecámaras. Un Comité Técnico general apoya al Comité Ejecutivo.

Colciencias cuenta con un Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación que da lineamientos para la ejecución de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación; estos Programas están definidos por áreas estratégicas, ya comentadas arriba. Para cada área estratégica se nombra el Comité Técnico correspondiente. Existen además los Comités Técnicos Sectoriales que están llamados a interactuar con los Comités Técnicos por Áreas Estratégicas. Y están las Comisiones Regionales, que en los departamentos se conocen como los CODECYT.

Gráfico 23. La institucionalidad que dirige el Sistema Nacional de Innovación





DNP. Estrategia Nacional de Innovación. Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. Foro Connecting Colombia: Development from Innovation. September 8, 2011.

La Estrategia Nacional de Innovación corresponde a los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo vigente. En él, la innovación es una de las locomotoras del desarrollo. La Estrategia enfatiza en que el objetivo de la innovación es responder tanto a las necesidades de la sociedad como del sector productivo.

La Estrategia se apoya en tres pilares: capital humano de calidad, ciencia y tecnología relevantes, e innovación empresarial y emprendimiento. Para que esos pilares funcionen se necesita intervenir primero el entorno con cultura innovadora e innovación social. Hecho esto, se puede pensar en plataformas habilitantes, llamadas así porque tienen la virtud de reforzar las capacidades para la innovación; esas plataformas son, de una parte, la conectividad a través de las TIC y, de otra parte, los programas de desarrollo de logística nacional, transformación productiva, entre otros.

Trabajar en la formación de una cultura innovadora es un imperativo en Colombia. En la Estrategia Nacional para la Innovación se concibe la cultura innovadora como una resultante de la combinación de capital social –el estado de las comunidades para asociarse, producir, e innovar-, difusión y dotación de recursos que establezcan diferencias: capacidad institucional, pero también las competencias, los conocimientos tácitos, las actitudes propicias al cambio, la confianza para asociarse y arriesgar en negocios.

De otra parte, en la Estrategia Nacional para la Innovación también es fundamental trabajar en formación de capital humano: oferta en abundancia y de calidad, de personas con alta calificación, con vocaciones científicas y emprendedoras, que se acoplen a lo que necesita el país –la pertinencia-. Pero hay una recomendación clave: no solo se necesitan doctores sino, principalmente, ingenieros, técnicos y tecnólogos de muy alta calificación.

La Estrategia Nacional para la Innovación también resalta la necesidad de aumentar la inversión en investigación y desarrollo tecnológico. Están vigentes las siguientes líneas de acción:

- En ciencia y tecnología relevantes:
 - Incremento de recursos financieros para programas y proyectos de ciencia y tecnología, lo cual se ha logrado con el Fondo del Sistema General de Regalías.
 - Aumento de los programas de cofinanciación universidad – empresa.
 - Otorgamiento de incentivos tributarios para que las empresas inviertan en investigación y desarrollo tecnológico.
 - Atracción de la inversión extranjera para que aporte a la investigación y el desarrollo tecnológico.



- Fortalecimiento de los centros de investigación y desarrollo tecnológico con pertinencia.
- Creación de oficinas de transferencia tecnológica.
- En innovación empresarial y emprendimiento:
 - Atraer redes de ángeles inversionistas para que aporten capital.
 - Promover los fondos de capital semilla y de capital de riesgo.
 - Otorgar subsidios para las empresas que hagan innovación.
 - Fortalecer el extensionismo tecnológico, desde la academia y los centros de desarrollo tecnológico.
 - Impulsar prácticas de coaching para detectar emprendedores en potencia.
 - Desarrollar el sistema nacional de metrología como condición de mejoramiento de todo el sector productivo.
- En política productiva focalizada:
 - Promover la asociatividad y el capital social.
 - Desarrollar convenios plan para la creación de capacidades en ciencia, tecnología, innovación y capital humano.
 - Impulsar programas de desarrollo de proveedores, sobre todo, a partir de la gran empresa.
 - Ejecutar el Programa de Transformación Productiva Nacional que ha determinado los sectores líderes para los mercados internacionales.
 - Definir hojas de ruta en sectores y cadenas productivas, desde el territorio, en los cuales se den lineamientos para la investigación y el desarrollo tecnológico.
- En innovación social:
 - Crear el Centro de Innovación Social.
 - Crear el Fondo de Inversión Social.
 - Crear el Comité Técnico de Responsabilidad Social Empresarial.

Capítulo 4

Análisis de brechas tecnológicas y posibles líneas de investigación y desarrollo tecnológico en Sucre

Con el fin de armonizar el análisis con la reglamentación y facilitar la toma de decisiones futuras hacia el cumplimiento de los lineamientos nacionales, se acordó organizar el análisis de brechas conforme a las prioridades que establece el Acuerdo 16 del 17 de julio de 2013, emitido por la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías. El segundo artículo de dicho Acuerdo establece las áreas en las cuales el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías puede financiar proyectos:

- Formación en investigación e innovación a lo largo de la vida.
- Sector agropecuario, agroindustria, pesquerías, acuicultura.
- Salud.
- Vivienda, hábitat y desarrollo urbano en capitales y municipios.
- Agua, diversidad y territorio.
- Minería y energía.
- Desarrollo e innovación industrial y empresarial.
- Parques tecnológicos y centros de CTel.
- Innovación y nuevos conocimientos en TIC.
- Programas y proyectos de apropiación social del conocimiento.

El análisis de las brechas que se presenta a continuación reúne el estado de los sectores en Sucre en el contexto nacional y la revisión de las líneas de investigación y desarrollo tecnológico que se han priorizado en cada sector.

4.1. Formación en investigación e innovación

Para establecer las brechas de formación en investigación e innovación se analizan, en primera instancia, las estadísticas comparadas de titulación de técnicos, tecnólogos, profesionales universitarios, maestrías y doctorados. En segunda instancia se examina el avance en cuanto a jóvenes investigadores y semilleros de investigación. Finalmente, se analiza la inserción laboral de personal, considerando la conformación de los grupos de investigación y el empleo en las empresas.

4.1.1. Formación de técnicos profesionales

Entre 2001 y 2011 se graduaron 1.036 técnicos profesionales en Sucre, que constituyeron el 0.94% del total nacional. Aproximadamente, 0.02 de cada 100 habitantes de Sucre se gradúan anualmente como técnicos profesionales, mientras que en Colombia la relación alcanzó a 0.04 por cada 100 habitantes en 2011. Cerca del 86% de los técnicos profesionales graduados en Sucre en el período 2001-2011 se concentró en las áreas de ingeniería de sistemas, procesos administrativos y administración de servicios de salud. En estas áreas se sostuvo la titulación en todo el período, mientras que las demás áreas

son nuevas o no mostraron continuidad. La formación de técnicos profesionales en Colombia presentó una tendencia creciente en el período, mientras que el número de graduados en Sucre ha sido muy variable y menor respecto a 2001.

Tabla 55. Técnicos profesionales graduados en Sucre y Colombia, 2001 - 2011
(número, % de participación en el total nacional y relación técnicos / habitante)

Áreas de formación Técnica Profesional	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
DISEÑO GRAFICO	2	1	0	0	3	0	8	3	4	0	0	21
DISEÑO TEXTIL Y DE MODAS	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS DE	0	0	0	0	0	0	0	0	4	14	15	33
SALUD	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
FISIOTERAPIA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
FONOAUDIOLOGIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
DESAROLLO SOCIAL Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
SALUD COMUNITARIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ADMINISTRACION DE EMPRESAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23
ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE SALUD	28	17	10	19	11	4	41	58	18	14	4	224
PROCESOS ADMINISTRATIVOS	60	43	11	21	27	11	18	14	49	23	32	309
PROCESOS ADMINISTRATIVOS MUNICIPALES	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
CONTABILIDAD Y FINANZAS	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5	19	31
ADMINISTRACION INFORMATICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
INGENIERIA DE SISTEMAS	60	20	49	28	48	16	55	23	24	14	20	357
MANTENIMIENTO ELECTRONICO	7	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11
MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
REFRIGERACIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11
SERVICIOS FARMACÉUTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11
Técnicos titulados en Sucre	157	84	70	68	90	32	123	101	106	73	132	1,036
Técnicos titulados en Colombia	4,665	4,244	5,185	5,179	5,439	8,672	10,368	15,006	18,093	14,693	18,329	109,873
Participación en total nacional	3.37%	1.98%	1.35%	1.31%	1.65%	0.37%	1.19%	0.67%	0.56%	0.50%	0.72%	0.94%
Técnicos por habitante de Sucre	0.02%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%	0.02%	0.01%	0.01%	0.01%	0.02%	
Técnicos por habitante de	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Colombia	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	3%	4%	3%	4%
-----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Fuente. Ministerio de Educación Nacional. www.mineducación.gov.co, julio de 2013.

Cálculos propios de totales y porcentajes.

Nota del Ministerio de Educación: No incluye titulaciones del SENA, Sin Clasificar y No Definidos.

4.1.2 Formación de tecnólogos profesionales en Sucre

La formación de tecnólogos profesionales en Sucre presentó una tendencia ascendente en la segunda mitad del período 2001-2011. Sucre alcanzó a graduar 461 tecnólogos en 2011, que representaron el 0.64% del total nacional. En 2011, por cada 100 habitantes se titulaban 0.06 tecnólogos profesionales en Sucre, mientras que en Colombia se titulaban 0.16.

Entre 2001 y 2011 el 68% de los tecnólogos se graduaron en las áreas de entrenamiento y gestión militar, ciencias militares, gestión administrativa, análisis y diseño de sistemas, y regencia de farmacia. En general, se encuentra que, en la titulación de tecnólogos en Sucre entre 2001 y 2011, ningún área de formación presentó continuidad y signos de consolidación. Además, la mayoría de las áreas de formación surgió durante la segunda mitad del período.

Tabla 56. Tecnólogos profesionales graduados en Sucre y Colombia, 2001 - 2011 (número, % de participación en el total nacional y relación técnicos / habitante)

Áreas de formación Tecnológica	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
PRODUCCION DE CALZADO Y MARROQUINERIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	55
GESTION SOCIAL Y SALUD COMUNITARIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
TECNOLOGÍA EN SALUD OCUPACIONAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
TECNOLOGIA JURIDICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
CIENCIAS MILITARES	0	0	0	0	0	0	98	96	0	0	0	194
ADMINISTRACION Y PRODUCCION AGROP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
ENTRENAMIENTO Y GESTION MILITAR	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	104	204
GESTION ADMINISTRATIVA	0	0	0	0	0	0	0	0	12	23	79	114
GESTION ADMIN. EMPRESAS DE SALUD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	17	29
GESTION	0	0	0	0	0	0	10	1	1	3	2	17



COMERCIAL Y DE NEGOCIOS														
REGENCIA DE FARMACIA	0	0	0	0	0	0	0	2	1	9	4	4	20	
SECRETARIADO BILINGUE Y	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
COMPUTACION TECNOLÓGIA														
ADMINISTRACIÓN EMPRESARIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	
CONTABILIDAD Y FINANZAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
GESTION CONTABLE Y FINANCIERA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	
GESTION DE MERCADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	
TECNOLOGÍA EN ADMINISTRACIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	
HOTELERA														
TECNOLOGÍA EN COCINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	
OBRAS CIVILES	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	7	
TECNOLOGIA DE SISTEMAS	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	1	2	11	
ANALISIS Y DESARROLLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	44	
SISTEMAS INFORM. ANALISIS Y DISEÑO	34	19	10	14	23	2	5	0	1	0	0	0	108	
DE SISTEMAS CREACION														
SOLUCIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
SOFTWARE Y REDES														
ELECTRICIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	0	2	15	
ELECTRONICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	15	18	42	
TELECOMUNICACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
REGENCIA DE FARMACIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	
REGENCIA DE FARMACIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	63	25	119	
Tecnólogos titulados en Sucre	34	19	10	14	24	2	117	204	83	122	461	1,090		
Tecnólogos titulados en Colombia	18,423	19,003	18,692	17,990	16,037	16,205	21,231	22,848	25,041	24,192	72,292	271,954		
Participación en total nacional	0.18%	0.10%	0.05%	0.08%	0.15%	0.01%	0.55%	0.89%	0.33%	0.50%	0.64%	0.40%		

Tecnólogos por habitante de Sucre	0.0 0%	0.0 0%	0.0 0%	0.0 0%	0.0 0%	0.0 0%	0.0 0%	0.0 1%	0.03 %	0.0 1%	0.0 2%	0.0 6%
Tecnólogos por habitante Colombia	0.0 5%	0.0 5%	0.0 4%	0.0 4%	0.0 4%	0.0 4%	0.0 5%	0.0 5%	0.05 %	0.0 6%	0.0 5%	0.1 6%

Fuente. Ministerio de Educación Nacional. www.mineducación.gov.co, julio de 2013.
Cálculos propios de totales y porcentajes.

4.1.3 Formación de profesionales universitarios en Sucre

En el período 2001-2011 se graduaron 11.677 profesionales universitarios en Sucre, lo cual equivalió al 1.05% del total nacional. El número de graduados presentó oscilaciones muy fuertes en el departamento, mientras que la tendencia fue creciente en el total nacional. La relación entre profesionales universitarios titulados y habitantes alcanzó 0.2% en Sucre, en 2010; el promedio en Colombia estuvo un poco más alto de ese nivel. Las titulaciones se obtuvieron en 59 carreras o áreas de formación. Aquellas que figuraron con relativa continuidad –todos los años del período tuvieron titulados- fueron: zootecnia, licenciatura en educación tecnológica e informática, enfermería, derecho, trabajo social, administración de empresas, contaduría, ingeniería agrícola y biología.

Tabla 57. Profesionales universitarios graduados en Sucre y Colombia, 2001 - 2011 (número, % de participación en el total nacional y relación técnicos / habitante)

Áreas de formación Universitaria Profesional	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
ZOOTECNIA	37	20	70	16	39	8	17	24	61	58	39	389
LIC. ED. BASICA PRIMARIA - FISICA RECREACION Y DEP.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
LIC. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
LIC. EDUCACION AMBIENTAL	22	43	4	0	1	1	1	1	0	0	0	73
LIC. EDUCACION BASICA	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
LIC. ED. BASICA CON - ARTES PLASTICAS E INFORMATICA	0	0	0	1	1	10	0	1	0	0	1	14
LIC. ED. BASICA - CIENCIAS NATURALES Y ED. AMBIENTAL	0	0	0	0	9	45	41	17	8	62	84	266
LIC. ED. BASICA - EDUCACION ARTISTICA	11	13	3	11	0	4	4	2	0	11	40	99
LIC. ED. BASICA - EDUCACION FISICA, RECREACION Y DEP.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	8
LIC. ED. BASICA - HUMANIDADES, CASTELLANO E INGLES	0	0	0	0	11	81	30	46	82	17	16	589
LIC. EDUCACION BASICA CON ENFASIS EN MATEMATICAS	0	0	0	0	0	0	12	0	14	3	34	63
LIC. ED. - TECNOLOGIA E INFORMATICA	11	13	63	18	19	10	41	42	90	11	10	621



LIC. ED. BASICA CON - CIENCIAS SOCIALES	0	0	0	2	3	2	0	0	0	0	0	7
LIC. EDUCACION BASICA ENFASIS EN CIENCIAS SOCIALES	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	3	12
LIC. ED. BASICA PRIMARIA - CIENCIAS NATURALES	53	1	1	4	2	1	0	0	0	0	0	62
LIC. ED. BASICA PRIMARIA - LENGUA CASTELLANA	14 1	24	12 7	3	0	0	1	1	0	0	0	297
LIC. EDUCACION INFANTIL	0	1	20	10 8	35	18	4	0	0	0	0	186
LIC. ED. INFANTIL - ARTISTICA,FISICA,REC,DEP,T ECNE INF.	0	0	0	0	0	11	0	0	14	0	10	35
LIC. ED. INFANTIL - ARTISTICA,FISICA,REC,DEP,T ECNE INF..	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
LIC. ED. INFANTIL - ARTISTICA,FISICA,REC,DEP,T ECNE INF-	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	2	19
LIC. ESPAÑOL Y LITERATURA	40 1	21 8	22 9	14 7	29 9	11	1	12	21	0	14	1,3 53
LIC. ETNOEDUCACION	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
LIC. LENGUA CASTELLANA Y COMUNICACION	0	0	0	0	0	0	1	0	6	24	37	68
LIC. LENGUAS MODERNAS	47	16	22	13	2	3	0	0	0	0	0	103
LIC. MATEMATICAS	17	19	55	24	30	17	0	7	3	18	0	190
ENFERMERIA	55	20	10 5	5	52	12	29	43	57	62	18	458
ODONTOLOGIA	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
FISIOTERAPIA	0	0	0	0	0	0	22	24	1	25	19	91
FONOAUDIOLOGIA	0	0	0	0	28	0	13	19	72	87	40	259
COMUNICACION SOCIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
COMUNICACION SOCIAL- PERIODISMO	0	0	7	3	2	1	0	2	0	0	0	15
CIENCIAS DEL DEPORTE Y LA ACTIVIDAD FISICA	0	0	0	0	22	21	11	20	0	11	19	104
DERECHO	11	17	29	82	10 5	9	22	10 2	32	10 4	94	607
DERECHO Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS	0	0	0	35	36	42	22	0	0	0	0	135
PSICOLOGIA	0	0	11	33	48	58	62	84	68	66	10 1	531
TRABAJO SOCIAL	32	6	56	76	24	34	29	22	19	32	29	359
ADMINISTRACION DE EMPRESAS	49	27	57	27	18 3	48	62	71	43	28 8	18 7	1,0 42
ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE SALUD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16

ADMINISTRACION PUBLICA	0	0	0	0	0	0	0	8	0	10	10	28
DIRECCION Y DE ADMINISTRACION EMPRESAS	94	56	196	25	47	11	7	53	72	4	0	565
CONTADURIA PUBLICA	68	59	102	166	337	93	4	151	21	106	99	1,206
ECONOMIA	2	10	20	24	78	3	0	3	2	7	6	155
ARQUITECTURA	0	0	0	2	11	36	13	56	8	13	3	142
INGENIERIA AGROFORESTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9
INGENIERIA AGRICOLA	10	6	23	31	20	15	10	40	32	53	25	265
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL	0	2	4	5	16	8	4	15	33	61	19	167
INGENIERIA DE ALIMENTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
INGENIERIA CIVIL	0	0	2	18	10	14	17	44	54	78	58	295
INGENIERIA DE PETROLEOS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3
INGENIERIA METALURGICA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
INGENIERIA DE SISTEMAS	0	0	0	0	55	30	40	35	45	36	50	291
INGENIERIA INFORMATICA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	6
INGENIERIA ELECTRICA	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
INGENIERIA ELECTRONICA	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	5
INGENIERIA INDUSTRIAL	0	0	0	0	0	19	1	1	13	0	13	47
INGENIERIA MECANICA	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	7
INGENIERIA QUIMICA	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	5
BIOLOGIA	5	10	25	13	39	20	21	47	62	64	87	393
FISICA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Profesionales univ. titulados en Sucre	1,066	581	1,235	893	1,564	795	542	1,011	955	1,590	1,445	11,677
Profesionales univ. titulados Colombia	86,782	86,210	98,517	97,759	91,966	91,025	103,763	111,725	114,034	116,902	117,746	1,116,429
% prof. universitarios en total nacional	1.23%	0.67%	1.25%	0.91%	1.70%	0.87%	0.52%	0.90%	0.84%	1.36%	1.23%	1.05%
Total ingenieros en Sucre	10	8	29	54	101	86	72	135	193	238	178	1,104
Ingenieros por profesional de Sucre	0.94%	1.38%	2.35%	6.05%	6.46%	10.82%	13.28%	13.35%	20.21%	14.97%	12.32%	9.45%
Profesionales universitarios/hab. de Sucre	0.14%	0.08%	0.16%	0.12%	0.20%	0.10%	0.07%	0.13%	0.11%	0.20%	0.18%	
Profesionales universitarios/hab. de Colombia	0.21%	0.21%	0.24%	0.23%	0.23%	0.21%	0.24%	0.22%	0.22%	0.22%	0.22%	

Fuente. Ministerio de Educación Nacional. www.mineducacion.gov.co, julio de 2013.
Cálculos propios de totales y porcentajes.

Sin embargo, tres áreas titularon más de 1.000 estudiantes durante el período, con lo cual se alejaron bastante de la ejecución en otras áreas; con ello, en esas tres áreas se concentró el 31% de los titulados: licenciatura en español y literatura, administración de

empresas y contaduría. Vale aclarar que las titulaciones de la primera se presentaron principalmente en la primera mitad del período 2001-2011.

En la segunda mitad del período se registró alto número de titulaciones en licenciatura de educación básica con énfasis en humanidades, castellano e inglés, licenciatura en tecnología e informática, sicología y administración de empresas.

Entre 2001 y 2011 se graduaron 1.104 ingenieros, es decir, el 9.45% de los profesionales universitarios titulados. Con algunos altibajos, la tendencia de titulación en ingenierías es creciente en Sucre. Las ingenierías de mayor titulación –de 295 a 167 titulados- fueron, en su orden: ingeniería civil, ingeniería de sistemas, ingeniería agrícola e ingeniería agroindustrial

Las ingenierías de menor titulación empezaron a figurar en la segunda mitad del período: industrial, agroforestal, mecánica, química, informática, electrónica, de alimentos, de petróleos, metalúrgica y eléctrica.

4.1.4. Especializaciones, maestrías y doctorados

De 2001 a 2011 se otorgaron 371.101 títulos de especialización en Colombia y la tendencia fue creciente; Sucre registró 2.121 títulos de esta categoría, tras una tendencia decreciente en la primera parte del período y creciente en la segunda parte; participó con el 0.57% del total nacional, aunque entre 2009 y 2011 estuvo alrededor del 1%.

En 2011, por cada 1.000 habitantes en Colombia, 1.1 obtenían título de especialización; pero por cada 1.000 habitantes de Sucre, 0.6 hacía otro tanto.

Se observaron 32 áreas de especializaciones en Sucre. 6 concentraron el 70% de las titulaciones –cada una otorgó de 380 a 148 títulos- siendo, en su orden: docencia, investigación aplicada a la educación, gerencia de la hacienda pública, gerencia pública, gerencia de la calidad y auditoría en salud y derecho administrativo. En general, las especializaciones en Sucre tuvieron su mayor auge entre 2009 y 2011.

A finales del período, Sucre incursionó en la categoría de maestrías y se otorgaron 4 títulos: 2 en semiótica y 2 en ingeniería. Mientras tanto, en el país se multiplicaron por 3.5 veces las titulaciones en maestrías, al pasar de 1.811 en 2001 a 6.406 en 2011.

Por otra parte, de 33 títulos de doctorados que se otorgaban en Colombia en 2002, se pasó a 258 en 2012, es decir, que se multiplicaron 8 veces, el crecimiento más alto registrado en la educación superior y de alto nivel en el país. En total, el período 2002-2012 dio paso a 1.175 doctores titulados en Colombia.



**Tabla 58. Títulos de especialización otorgados en Sucre y Colombia, 2001 - 2011
(número, % de participación en el total nacional y relación técnicos / habitante)**

Áreas de especialización profesional	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
INVESTIGACION APLICADA A LA EDUCACION	32	13	17	2	0		0	0	158	59	55	336
DOCENCIA	85	18	14	4	0		0	0	29	87	143	380
EDUCACION PARA LA RECREACION COMUNITARIA	0	0	0	0	0		0	0	0	38	0	38
EDUCACION SUPERIOR A DISTANCIA	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	1
EDUCACION, CULTURA Y POLITICA	0	0	0	0	0		0	0	0	2	0	2
INFORMATICA EDUCATIVA	0	0	0	0	0		0	0	35	0	2	37
PEDAGOGIA DE LA LENGUA Y LA LITERATURA	0	0	0	0	0		0	0	0	4	0	4
PEDAGOGIA DESARROLLO APRENDIZAJE AUTONOMO	0	0	0	0	0		1	1	4	4	1	11
SALUD FAMILIAR	0	0	0	2	0		0	0	0	0	0	2
DERECHO ADMINISTRATIVO	0	0	0	0	0		0	0	59	39	50	148
DERECHO LABORAL Y SEGURIDAD SOCIAL	0	12	4	7	0		0	0	2	21	24	70
DERECHO PROCESAL CIVIL	0	0	0	0	0		0	0	25	28	36	89
RESPONSABILIDAD LEGAL MEDICA Y DE INST. SALUD	0	12	1	1	0		0	0	0	0	0	14
PROCESOS FAMILIARES Y COMUNITARIOS	0	0	0	0	0		0	0	8	14	23	45
ADMINISTRACION FINANCIERA	0	0	9	2	0		0	0	8	2	8	29
ALTA GERENCIA	0	0	0	2	0		0	0	0	0	0	2
EVALUACION Y GERENCIA DE PROYECTOS	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	1
GERENCIA DE LA HACIENDA PUBLICA	61	29	20	15	0		0	0	16	43	42	226
GERENCIA DE LOS SERVICIOS DE SALUD	0	0	0	0	0		0	0	12	26	7	45
GERENCIA DE MANTENIMIENTO	0	0	0	0	0		0	0	1	1	0	2
GERENCIA DE MERCADEO	0	0	0	0	0		30	13	10	1	0	54
GERENCIA DE PROYECTOS	1	8	1	2	0		0	0	0	0	0	12
GERENCIA EN SALUD	0	0	0	7	0		0	0	0	0	0	7
GERENCIA ESTRATEGICA DE MERCADEO	0	0	0	0	0		1	0	0	0	2	3
GERENCIA PUBLICA	19	14	30	7	2		0	0	34	61	31	198

AUDITORIA EN SALUD	15	6	23	2	0		0	0	5	7	1	59
GERENCIA DE LA CALIDAD	0	0	0	0	0		0	23	41	68	57	189
Y AUDITORIA EN SALUD												
FORM. Y EVALUACION	0	0	0	0	0		0	0	0	14	2	16
PROYECTOS DE												
INVERSION												
CIENCIAS AMBIENTALES	15	8	0	1	5		0	0	0	0	0	29
GERENCIA AMBIENTAL	0	0	0	0	0		0	0	18	22	24	64
PROCESOS DE ALIMENTOS	0	0	0	0	0		0	0	0	2	0	2
Y BIOMATERIALES												
BIOMETRIA	0	0	0	2	4		0	0	0	0	0	6
Total profesionales	22	12	11	56	11		33	37	46	54	50	2,1
especializados en Sucre	8	0	9						5	4	8	21
Total profesionales	26,	22,	21,	23,	23,	27,	34,	41,	43,	54,	52,	371
especializados en Colombia	96	06	33	10	81	28	95	58	02	89	67	,70
	5	7	4	2	7	4	9	1	0	9	3	1
Participación prof.	0.8	0.5	0.5	0.2	0.0		0.0	0.0	1.0	0.9	0.9	0.5
especializados en total	5%	4%	6%	4%	5%		9%	9%	8%	9%	6%	7%
Participación nacional												
Profesionales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
universitarios/hab. de Sucre	3%	2%	2%	1%	0%		0%	0%	6%	7%	6%	
Profesionales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	
universitarios/hab. de	7%	5%	5%	5%	6%		8%	9%	0%	2%	1%	
Colombia												

Fuente. Ministerio de Educación Nacional. www.mineducación.gov.co, julio de 2013.

Cálculos propios de totales y porcentajes.

Nota: en 2006 no figuran registros de Sucre, según la web del Ministerio de Educación Nacional.

Tabla 59. Títulos de maestría otorgados en Sucre y Colombia, 2001 - 2011 (número, % de participación en el total nacional y relación técnicos / habitante)

Áreas de maestría	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Maestría en semiótica									1	1		2
Maestría en ingeniería									2	0		2
Total titulaciones de maestría en Sucre									3	1		4
Total maestrías otorgadas en Colombia	1,811	1,864	1,848	2,281	2,464	3,288	3,490	4,141	4,790	5,878	6,406	38,261

Fuente. Ministerio de Educación Nacional. www.mineducación.gov.co, julio de 2013.

Cálculos propios de totales y porcentajes.

Tabla 60. Títulos de doctorado otorgados en Colombia, 2002 - 2012 (#)

Doctorados	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Total doctorados otorgados en Colombia	33	32	46	50	48	91	94	139	173	211	258	1,175

Fuente. Ministerio de Educación Nacional. www.mineducación.gov.co, julio de 2013.

De 381 becas en 2009 para realizar doctorados, Colciencias pasó a 556 becas en 2011, año en que se incrementaron sensiblemente las otorgadas para estudios en el país. Sucre participó en el trienio con 2 becas nacionales y 3 para estudios en el exterior.

Tabla 61. Becas otorgadas por Colciencias para doctorados, 2009 - 2011 (#)

Territorio	Becas Exterior			Becas Nacional			Colciencias - Fulbright		Alecol		Becas Regionales	Total general		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2009	2010	2010	2009	2010	2011
Colombia	174	229	239	157	224	325	41	11	9	6	9	381	479	556
Sucre	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	3
Participación de Sucre	0.00%	0.87%	0.42%	0.00%	0.00%	0.62%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.42%	0.54%

Fuente: Colciencias, Boletín Estadístico, 2012. www.colciencias.gov.co

4.1.5. Semilleros de investigación

La Red Colombiana de Semilleros de Investigación –creada con el objetivo principal de promover procesos formativos para la investigación- tiene en el Nodo Sucre un aliado determinante, con miembros de entidades de educación básica, media, técnica y universitaria, que promueven el desarrollo de capacidades y el ejercicio de la investigación entre niños y jóvenes.

En 2012 se calculaban en 73 los semilleros de investigación y 9 las entidades educativas vinculadas al Nodo Sucre de RedColSI (RedCOLSI Nodo Sucre, V Encuentro Departamental Semilleros de Investigación, mayo de 2012). No obstante, en el Plan Departamental de Desarrollo 2012-2015, tomando también como fuente a RedColSI, se establecen en 83 los semilleros existentes en Sucre y en 470 los estudiantes vinculados, en 2012 (Gobernación de Sucre, 2012).

4.1.6. Jóvenes investigadores

El número de jóvenes investigadores apoyados por Colciencias para que desarrollen sus proyectos de y permanezcan vinculados a grupos de investigación se multiplicó por 6 veces entre 2002 y 2012; sin embargo, la estrategia se reforzó en los últimos años del período. De Sucre se reportaron 9 estudiantes entre 2009 y 2011, y 13 en 2012-

Tabla 62. Jóvenes investigadores apoyados por Colciencias en Colombia y Sucre, 2002-2012

Territorio	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Colombia	173	186	190	202	218	371	341	764	951	1,000	1,045
Sucre	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	3	5	1	13
Participación de Sucre	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.39 %	0.53 %	0.10 %	1.24 %

Fuente: Colciencias, Boletín Estadístico, 2012. www.colciencias.gov.co

4.1.7. Recursos financieros para investigación e innovación

Entre 2002 y 2012 la inversión nacional en actividades de ciencia, tecnología e innovación sumó más de \$9.9 billones, a precios constantes de 2011. Sucre participó con el 0.039%, lo cual equivalió a \$3.880 millones, a precios constantes de 2011; esto arroja un promedio anual de \$298 millones.

En el nivel nacional, el 89.83% de la inversión se destinó a investigación y desarrollo tecnológico, mientras que en Sucre se asignó el 87.53%.

Tabla 63. Inversión acumulada en actividades de ciencia, tecnología e innovación en Colombia y Sucre, 2002-2012 (\$ millones a precios de 2011, % participación)

Tipo de inversión	Inversión Nacional 2002-2011	Participación de Sucre	Inversión equivalente Sucre, 2002-2011	Composición en la Nación	Composición en Sucre
Inversión en ACTI	9,947,453	0.039%	3,880	100.00%	100.00%
Inversión en investigación y desarrollo	8,936,008	0.038%	3,396	89.83%	87.53%
Inversión en otras ACTI	1,011,445	0.048%	484	10.17%	12.47%

Fuente. Selección sobre datos de Observatorio de Ciencia y Tecnología, 2012. Indicadores de ciencia y tecnología. Cálculos propios de inversión equivalente y composición de Sucre.

Nota. Definición de ACTI: investigación y desarrollo, apoyo a la formación y capacitación científica y tecnológica, servicios científicos y tecnológicos, administración y otras actividades de apoyo, y actividades de innovación (Observatorio de Ciencia y Tecnología, Sucre, 2011).

4.1.8. Inserción laboral

En promedio, en 2011 se estimaba que el 61% de los recién graduados de educación superior del país se quedaba trabajando en la misma zona en donde cursó estudios; las oportunidades aumentaban en Antioquia, Bogotá, Valle y Casanare, en donde se observaban porcentajes superiores. Se estimaba que en Sucre sólo el 37% de los recién egresados de educación superior se quedaba laborando en la misma zona.

En 2011, Colombia registraba 18.275 investigadores activos vinculados a grupos de investigación; el 44% estaba vinculado a grupos de investigación radicados en Bogotá; en Antioquia se hallaba el 13.6%, en Valle el 8.3%, en Atlántico el 4.6% y en Santander el 3.7%, mientras que Sucre aportaba el 0.58%. Sucre se situó en el puesto 19 en 2011, entre los 33 departamentos; presentó una mejora importante porque aumentó 3.5 veces, al pasar de 29 a 106 los investigadores vinculados a grupos de investigación.

Tabla 64. Porcentaje de recién graduados de educación superior laborando en la misma zona geográfica de estudio, 2011

Territorio	Porcentaje
Colombia	61%
Antioquia	74%
Bogotá	69%
Valle	66%
Casanare	63%
Santander	60%
Sucre	37%

Fuente. Ministerio de Educación Nacional. Observatorio Laboral para la Educación.
www.mineducación.gov.co, julio de 2013.

Tabla 65. Investigadores activos vinculados a grupos de investigación en Colombia, Sucre y los departamentos con mayor participación, 2002-2011 (número, % de participación y posición)

Territorio	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Parti c. %	
Colombia	6,991	8,469	10,487	12,593	14,773	16,796	18,568	19,494	18,49	14,535	18,275	100.00%
Bogotá	3,096	3,781	4,574	5,463	6,358	7,226	8,004	8,432	7,982	6,449	8,053	44.07%
Antioquia	1,156	1,308	1,547	1,862	2,155	2,403	2,652	2,707	2,632	1,932	2,478	13.56%
Valle	576	741	927	1,103	1,204	1,401	1,526	1,553	1,462	1,184	1,514	8.28%
Atlántico	264	323	402	516	642	733	844	924	926	672	836	4.57%
Santander	221	262	327	424	523	598	672	710	662	556	685	3.75%

												%
Sucre	29	31	35	37	53	61	83	100	102	88	106	0.58 %
Posición Sucre entre 33 deptos.	21	22	22	24	22	23	21	19	20	20	19	

Fuente. Selección sobre datos de Observatorio de Ciencia y Tecnología, 2012.

Indicadores de ciencia y tecnología. Cálculos propios de participación y posición de Sucre. Nota. Definición de Investigador Activo: aquel que registra al menos un producto tipo A en el período de observación y los dos años anteriores, que puede ser: un artículo o un libro catalogado dentro de las primeras categorías; una patente o un modelo de utilidad; un registro de software, variedad animal vegetal o nueva raza, o diseño o modelo; un spin-off; normas basadas en la investigación; un producto o un proceso tecnológico no patentable; o una tesis con distinción (Observatorio de Ciencia y Tecnología, Sucre, 2011).

Respecto al quehacer en los grupos de investigación, entre 2002 y 2011 se aprobaron 2.825 proyectos a través de los Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología institucionalizados y coordinados por Colciencias; la ejecución de estos proyectos interesa en la medida en que a ellos se accede, fundamentalmente, a través de concurso. Los datos muestran:

- El mayor número de proyectos (784) se realizó en el programa de ciencia y tecnología de la salud. Le siguió el programa de desarrollo tecnológico industrial y calidad con 474 proyectos; luego, el programa de ciencias básicas con 292 y el programa de investigaciones en energía y minería con 245 proyectos. Este conjunto representa el 65% del total y señala tendencias y fortalezas de los grupos de investigación en Colombia.
- El mayor número de proyectos aprobados se observó en Bogotá, Antioquia, Valle, Santander y Atlántico. Entre ellos reunieron el 84% del total de proyectos.
- Sucre registró 8 proyectos aprobados en el programa de ciencia y tecnología de la salud, lo cual equivale a una participación del 0.28%.

Tabla 66. Proyectos aprobados en los Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología en Colombia, Sucre y departamentos con mayores ejecuciones, 2002-2011 (#, % participación y posición en unidades)

Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología	Colombia	Bogotá	Antioquia	Valle	Santander	Atlántico	Sucre
Biotecnología	129	50	39	10	8	0	0
Ciencia y tecnología de la salud	784	234	252	102	91	14	8
Ciencia y	96	17	11	8	0	3	0

tecnología del mar							
Ciencia y tecnologías agropecuarias	186	63	24	30	2	0	0
Ciencias básicas	292	108	89	30	31	4	0
Ciencias del medio ambiente y el hábitat	114	41	18	25	1	2	0
Ciencias sociales y humanas	170	92	18	21	3	9	0
Desarrollo tecnológico industrial y calidad	474	113	179	52	33	38	0
Electrónica, telecomunicaciones e informática	194	83	29	32	13	6	0
Estudios científicos de la educación	141	57	25	25	7	7	0
Investigaciones en energía y minería	245	60	85	25	46	8	0
Total	2,825	918	769	360	235	91	8
Part. %	100.00%	32.50 %	27.22%	12.74 %	8.32%	3.22%	0.28 %

Fuente. Selección de territorios sobre datos de Observatorio de Ciencia y Tecnología, 2012. Indicadores de ciencia y tecnología. Cálculos propios de participación y posición de Sucre.

La Segunda Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica, realizada por el DANE en 2005 sobre una muestra de 6.145 empresas con 555.975 trabajadores, reveló que en 2004 el personal de las industrias estaba conformado en un 67% por trabajadores con educación primaria y secundaria, 13% por profesionales, 9% por técnicos, 6% por tecnólogos, 2% por aprendices SENA, 2% por profesionales especializados, 0.2% por titulados con maestrías y 0.06% con doctores.

Tabla 67. Personal ocupado de las empresas industriales por nivel educativo, 2004 (# y % participación y distribución)

Territorio	Total empresas	Total personal	Doctorado	Maestría	Especialización	Profesional	Pasantía profesional	Tecnólogo	Técnico	Aprendiz SENA	Ed. secundaria	Ed. primaria	Otro
Colombia	6,145	555,975	324	1,276	9,933	67,851	2,406	31,060	49,796	11,538	283,153	90,145	8,493
Sucre	12	498	0	0	0	62	1	25	144	11	149	72	34
Participación		0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.04%	0.08	0.29	0.10	0.05	0.08%	0.40

de Sucre		%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%
Distribución en Colombia		100.00%	0.06%	0.23%	1.79%	12.20%	0.43%	5.59%	8.96%	2.08%	50.93%	16.21%	1.53%
Distribución en Sucre		100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	12.45%	0.20%	5.02%	28.92%	2.21%	29.92%	14.46%	6.83%

Fuente. DANE. Innovación y desarrollo tecnológico en la industria manufacturera 2003-2004. Segunda Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2005. Cálculos propios de participación y distribución porcentuales.

En Sucre se analizaron 12 industrias con un agregado de 498 trabajadores, las cuales no registraron empleo de doctores ni profesionales con maestría. El empleo en estas empresas se concentraba en 44% en trabajadores con primaria y secundaria, 29% técnicos, 13% profesionales, 5% tecnólogos y 2% aprendices SENA.

El Programa de Colciencias para la Inserción de Doctores al Sector Empresarial tiene como finalidad apoyar a las empresas que desarrollen proyectos de investigación y desarrollo tecnológico con vinculación de doctores. En 2012 se realizó un piloto mediante el cual se financiaron 29 proyectos de 24 empresas, por \$9 mil millones, de los cuales 2 se realizaron en áreas agropecuarias y ambientales, 6 en biología y salud y 21 en áreas de ingeniería; buena parte de las empresas eran del sector químico (Colciencias, Boletín Estadístico, 2012. www.colciencias.gov.co).

4.1.9. Resultados de investigación y desarrollo

El coeficiente de invención en Colombia es muy bajo en el contexto internacional; alcanzó 0.4 patentes por 100.000 habitantes en 2011. De 167 patentes, 516 modelos de utilidad y 869 diseños industriales registrados por residentes en Colombia entre 2002 y 2011, ninguno se originó en Sucre.

Entre 2002 y 2010 se contabilizaron artículos registrados en la Web of Science y en Scopus, que contribuyeron en más del 0.7% al total nacional. Entre 2002 y 2011, Sucre también registró 2 certificaciones de software; el mayor número se presentó en Bogotá, Antioquia y Valle, y el país totalizó 107 certificaciones.

La aprobación de incentivos tributarios es una señal de la profundización de la actividad de investigación y desarrollo. Entre 2002 y 2011 se aprobaron 839 deducciones por inversiones en investigación y desarrollo por más de \$1.3 billones a precios de 2011. También se aprobaron 30 deducciones por donaciones para el mismo efecto, por más de \$73 mil millones y se aceptaron 881 exenciones al IVA por importaciones de maquinaria y equipo para investigación y desarrollo por más de \$52 mil millones.

Tabla 68. Algunos resultados de investigación y desarrollo tecnológico: Colombia y Sucre, 2002-2011 (# y % de participación)

Territorio	Revistas indexadas en Pubindex 2002-2011	Artículos y documentos en Web of Science 2002-2010	Artículos y documentos en Scopus 2002-2010	Patentes de invención concedidas a residentes 2002-2011	Modelos de utilidad concedidos a residentes 2002-2011	Diseños industriales concedidos a residentes 2002-2011	Coefficiente de invención 2011
Colombia	467	6,337	8,803	167	516	869	0.4
Sucre	0	45	68	0	0	0	0
Participación de Sucre	0	0.71%	0.77%	0	0	0	0

Fuente. Observatorio de Ciencia y Tecnología, 2012. Indicadores de ciencia y tecnología.
Cálculos propios de participación y coeficiente de Sucre.

Nota. Definición de Coeficiente de Invención: número de patentes / 100.000 habitantes

Tabla 69. Solicitudes aprobadas para incentivos tributarios: Colombia y territorios con mayores ejecuciones en el período 2002-2011 (número y valor en \$ millones a precios constantes de 2011)

Territorio	Deducción por inversión		Deducción por donación		Exención de IVA		Certificación de software
	Número	\$	Número	\$	Número	\$	#
Colombia	839	1.323.622	30	73.915	881	52.224	107
Antioquia	225	129.344	10	997	108	37.983	18
Bogotá	244	738.49	15	24.067	410	10.442	64
Bolívar	7	6.013	1	2.241	4	38	2
Caldas	5	3.318	0	0	40	305	1
Cauca	7	6.801	0	0	22	149	1
Chocó	2	709	0	0	0	0	0
Córdoba	1	6.396	0	0	3	24	0
Cundinamarca	27	137.598	0	0	15	151	1
N. Santander	1	144	1	3.632	0	0	2
Risaralda	6	702	0	0	14	171	0
Santander	279	262.405	0	0	80	1.162	2
Valle	24	14.896	2	42.591	136	1.09	14
Sucre	0	0	0	0	0	0	2

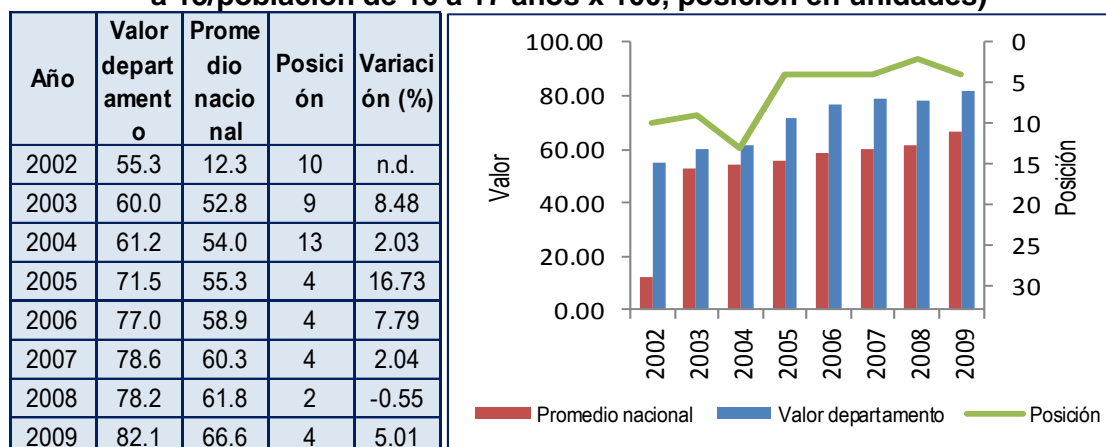
Fuente. Selección sobre datos de Observatorio de Ciencia y Tecnología, 2012.
Indicadores de ciencia y tecnología.

El mayor número de deducciones se otorgó en Santander, Bogotá y Antioquia. Sucre no registró aprobaciones por alguno de estos conceptos.

4.1.10. Consideraciones adicionales para un cierre de brechas

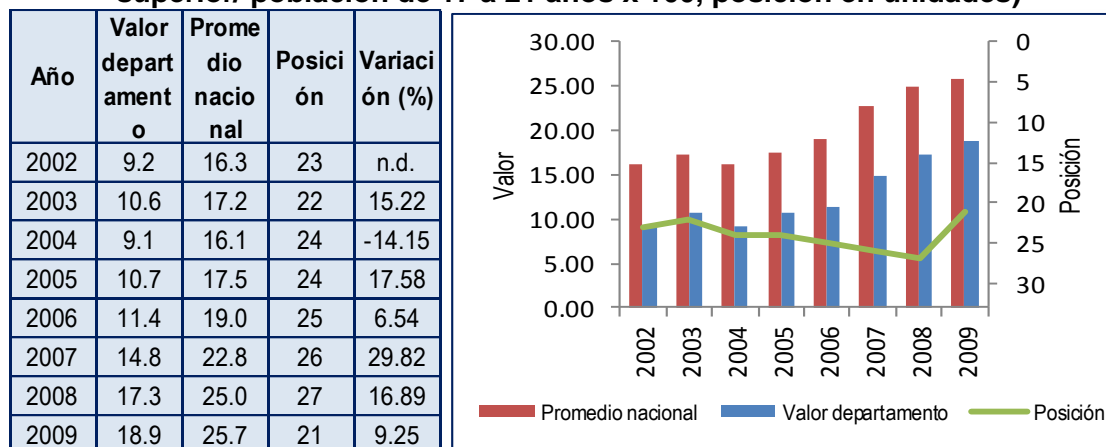
El Departamento Nacional de Planeación mide el estado de los indicadores de competitividad regional (2013-1), lo cual permite comparar a Sucre con los promedios observados en otros departamentos respecto a parámetros claves. La cobertura de la educación media en Sucre fue superior al promedio nacional entre 2002 y 2009, situándose entre los cuatro primeros departamentos.

Gráfico 24. Tasa de cobertura bruta en educación media (matriculados en grados 10 a 13/población de 16 a 17 años x 100, posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

Gráfico 25. Tasa cobertura bruta en educación superior (matriculados en educación superior/ población de 17 a 21 años x 100, posición en unidades)

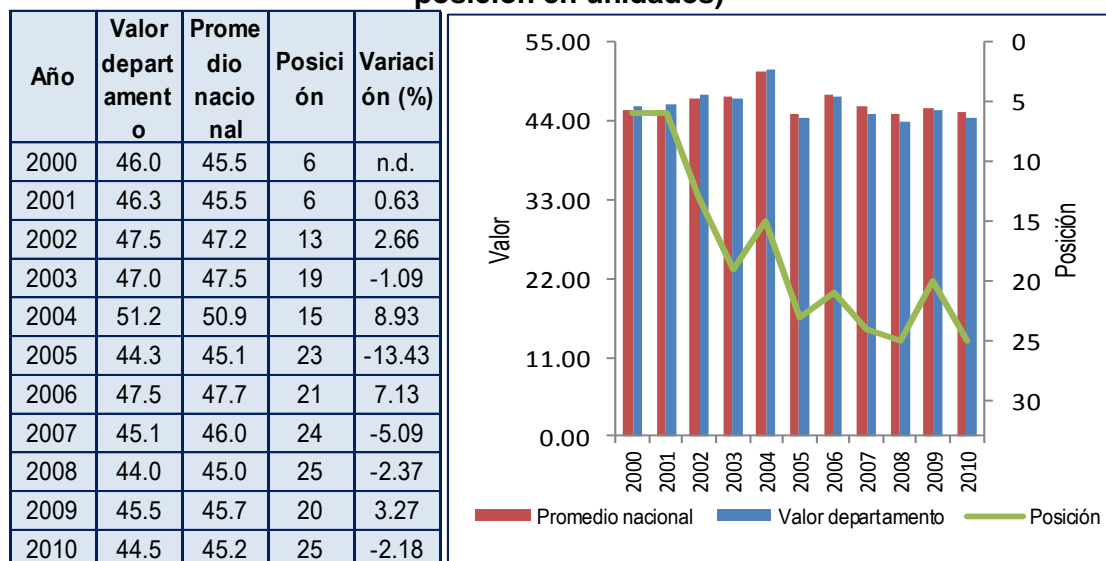


Fuente: Ministerio de Educación Nacional, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

Sin embargo, en educación superior, la cobertura en Sucre fue inferior al promedio nacional entre 2002 y 2009; su posición osciló entre los últimos diez departamentos. Las competencias de los estudiantes de Sucre en lenguaje y matemáticas, según las pruebas Saber, fueron muy cercanas a los promedios nacionales entre 2000 y 2010, pero la

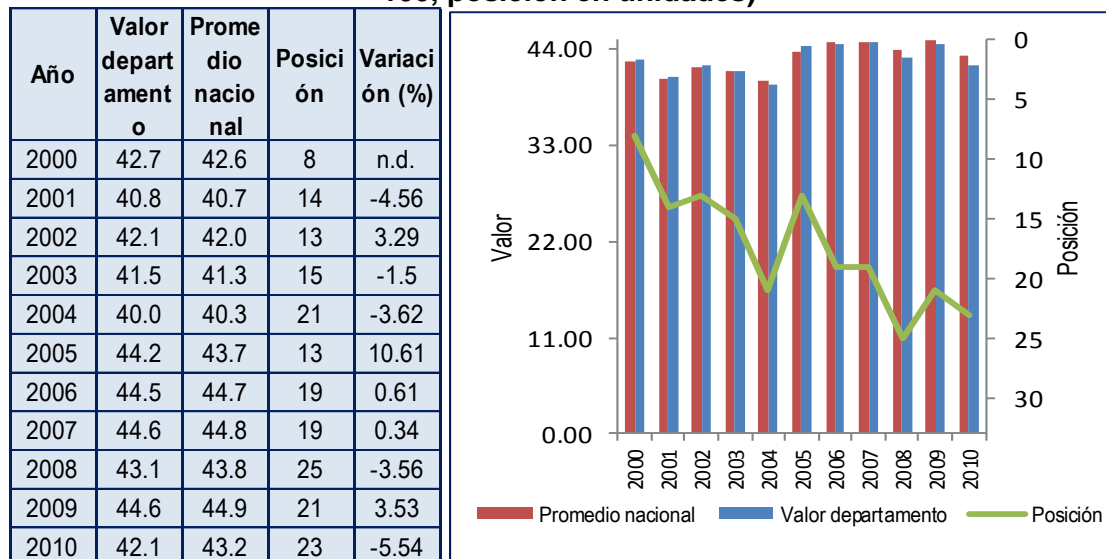
posición desmejoró en el período. Es necesario tener en cuenta que, en las pruebas internacionales PISA, Colombia ha obtenido muy bajas posiciones en lenguaje, matemáticas y ciencias.

Gráfico 26. Puntaje promedio en las pruebas Saber 11° en lenguaje (puntos de 100, posición en unidades)



Fuente: Ministerio de Educación Nacional, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

Gráfico 27. Puntaje promedio en las pruebas Saber 11° en matemáticas (puntos de 100, posición en unidades)

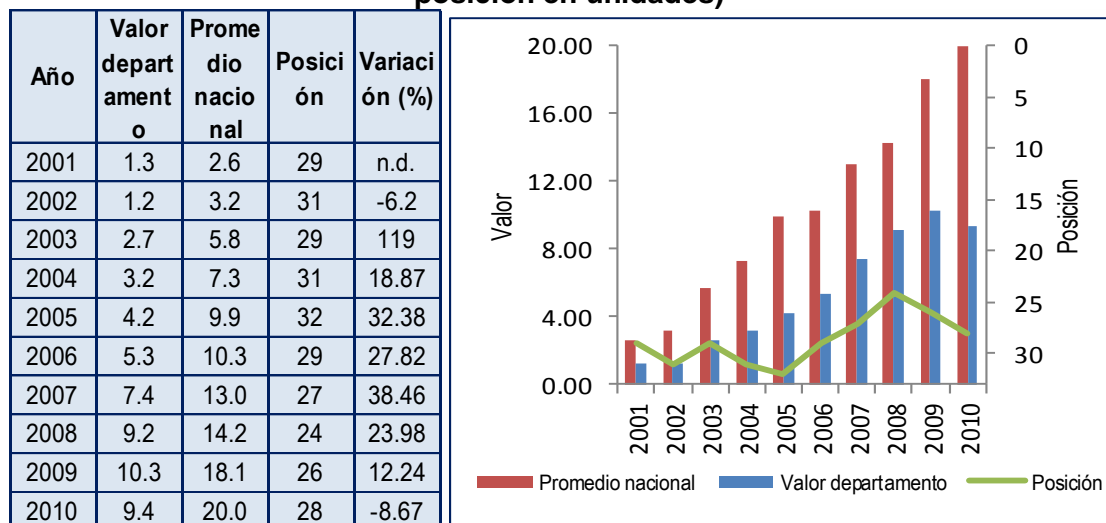


Fuente: Ministerio de Educación Nacional, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

La relación entre de cupos ofrecidos por el SENA y el número de habitantes indica que el porcentaje de la población de Sucre que se benefició con la formación en el SENA entre

2001 y 2010 fue, aproximadamente, la mitad de los porcentajes promedios observados en el conjunto de los departamentos. Sucre se situó en los tres últimos puestos.

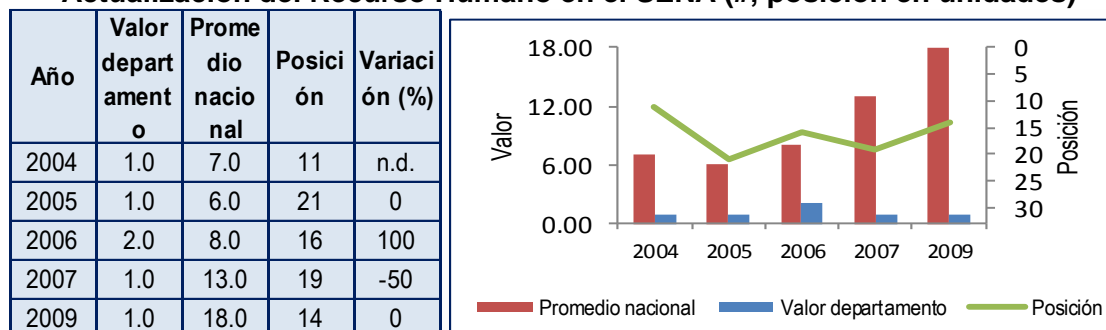
Gráfico 28. Tasa de cupos de formación profesional ofrecidos por el SENA (%), posición en unidades)



Fuente. SENA, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

En el promedio nacional, 18 empresas por departamento se beneficiaban con el Programa de Formación Especializada y Actualización del Recurso Humano en el SENA en 2009, mientras que Sucre sólo registraba una empresa. Apenas 1 o 2 empresas se beneficiaron entre 2004 y 2009, situando a Sucre entre el 50% inferior de los departamentos.

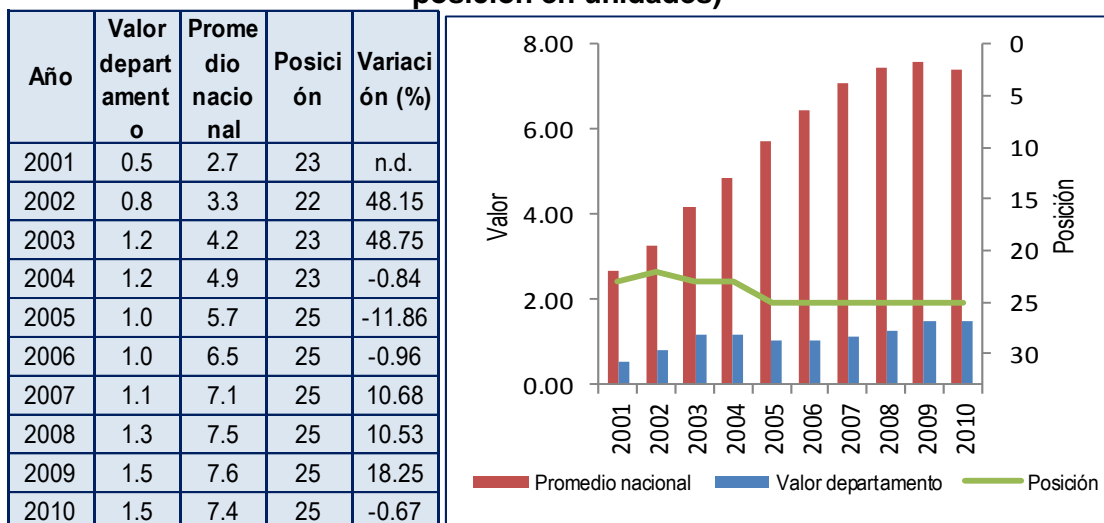
Gráfico 29. Empresas atendidas por el Programa de Formación Especializada y Actualización del Recurso Humano en el SENA (#, posición en unidades)



Fuente. SENA, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

El número de grupos de investigación por cada 100.000 habitantes en Sucre estuvo alrededor del 20% de los promedios observados en el resto de los departamentos entre 2001 y 2010. Sucre se situó entre el puesto 25 en la mayor parte del período.

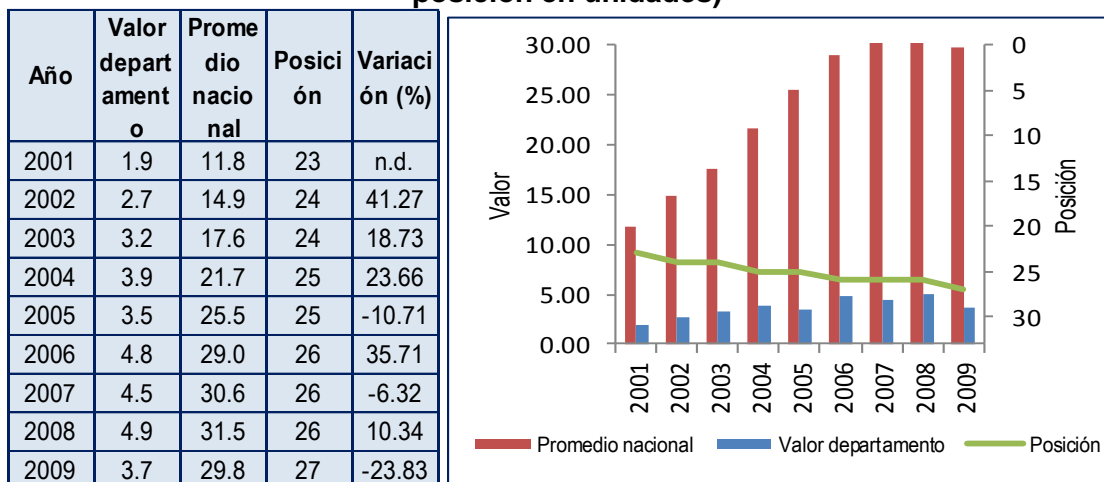
Gráfico 30. Número de grupos de investigación por cada 100.000 habitantes (#, posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

El número de investigadores que residen en Sucre, por cada 100.000 habitantes, se situó alrededor del 15% del promedio observado en los departamentos entre 2001 y 2009. Sucre se situó entre los puestos 23 y 27 en ese período, entre los 33 departamentos.

Gráfico 31. Número de investigadores residentes por cada 100.000 habitantes (#, posición en unidades)



Fuente. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

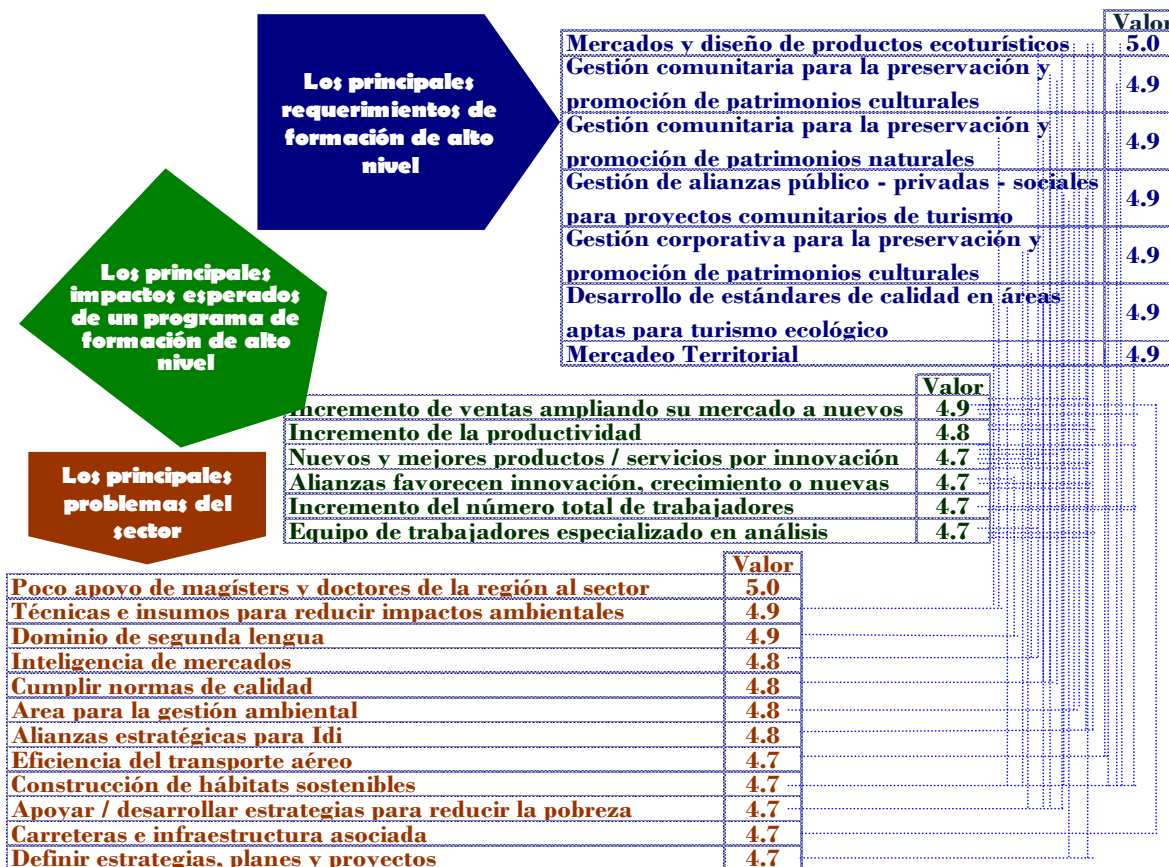
4.1.11. Líneas de formación de alto nivel prioritarias para sectores seleccionados en

Sucre

Entre octubre de 2012 y febrero de 2013 se realizó un proceso de concertación sobre las líneas de formación de alto nivel que podrían considerarse como prioritarias para apoyar los procesos de competitividad y la superación de los graves problemas sociales en Sucre. El ejercicio fue promovido por la Corporación Universitaria del Caribe (CECAR) y la Gobernación de Sucre, quienes determinaron la orientación del proceso a los sectores turismo, salud y ambiente, políticas públicas, agropecuario y agroindustrial, minería de la caliza y la arcilla, comercio y manufactura. La metodología involucró la valoración de problemas de cada sector, los impactos esperados de un programa de formación de alto nivel para el sector y las líneas de formación prioritarias, dentro de un proceso de consultas a actores de los respectivos sectores; se aplicaron técnicas de análisis de influencia – dependencia, Delphi y escenarios.

Gráfico 32. Líneas de formación de alto nivel priorizadas para el sector turismo en Sucre

Interrelaciones entre los principales problemas, impactos esperados y requerimientos de formación de alto nivel en el Sector de Turismo de Sucre



Fuente. Matamoros, M., 2013. Formación de alto nivel para cerrar brechas. Identificación de prioridades a partir del análisis de problemas e impactos esperados.

En el sector turístico se privilegiaron las líneas de formación orientadas a desarrollar el turismo de naturaleza, por lo cual se otorgó especial importancia a la gestión de los patrimonios naturales y culturales, la gestión comunitaria y el mercadeo territorial, así como al desarrollo de estándares de calidad apropiados a la región.

Gráfico 32. Líneas de formación de alto nivel priorizadas para el sector de minería de la caliza y la arcilla en Sucre

Interrelaciones entre los principales problemas, impactos esperados y requerimientos de formación de alto nivel en el Sector de Pequeña y Mediana Minería de Sucre



Fuente. Matamoros, M., 2013. Formación de alto nivel para cerrar brechas. Identificación de prioridades a partir del análisis de problemas e impactos esperados.

En el sector de la minería de la caliza y la arcilla –que en Sucre se realiza, principalmente, por pequeña y mediana minería- se priorizó la formación dirigida a la seguridad en mina y al manejo de explosivos, así como la gestión ambiental, que son temas determinantes para la sostenibilidad de la actividad; además se consideró fundamental la formación de alto nivel en el desarrollo de nuevos materiales basados en caliza y arcilla, a partir de los cuales es posible derivar una gran diversidad de productos.

Gráfico 33. Líneas de formación de alto nivel priorizadas para el sector agropecuario y agroindustrial en Sucre

Interrelaciones entre los principales problemas, impactos esperados y requerimientos de formación de alto nivel en el Sector Agropecuario y Agroindustrial de Sucre

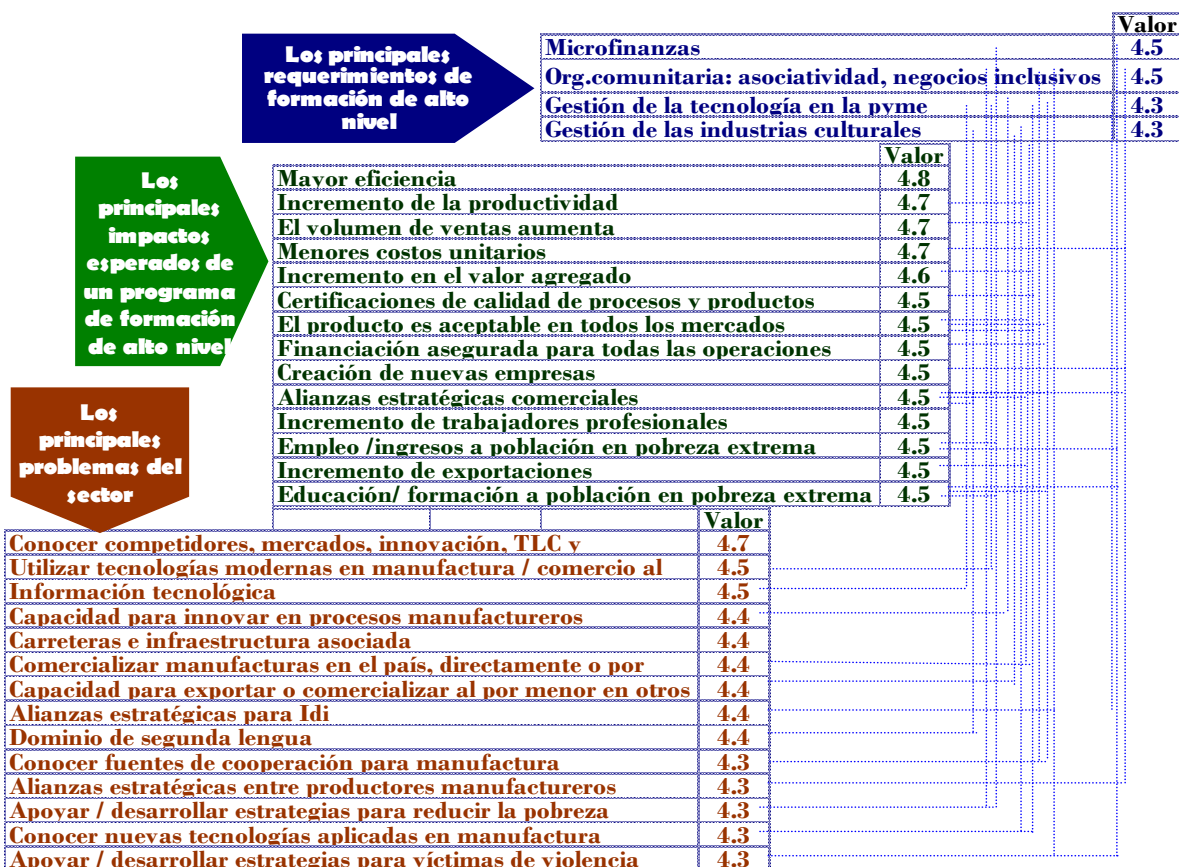


Fuente. Matamoros, M., 2013. Formación de alto nivel para cerrar brechas. Identificación de prioridades a partir del análisis de problemas e impactos esperados.

Las líneas de formación de alto nivel priorizadas para el sector agropecuario fueron las dirigidas a la gestión del suelo y el agua, con especial énfasis en el estudio de remediación de suelos, el manejo integrado de los cultivos, las ciencias veterinarias, el ciclo de vida y la trazabilidad, la epidemiología animal y su relación con la salud pública y la acuicultura. Respecto al sector agroindustrial se privilegiaron las líneas de formación asociadas a la ingeniería de transformación de cárnicos, lácteos, productos de pesca y alimentos en general, así como la gestión de plantas agroindustriales y la gestión de ciclo de vida y trazabilidad de los productos agroindustriales.

Gráfico 34. Líneas de formación de alto nivel priorizadas para el sector manufactura y comercio en Sucre

Interrelaciones entre los principales problemas, impactos esperados y requerimientos de formación de alto nivel en los Sectores de Manufactura y Comercio Minorista de Sucre

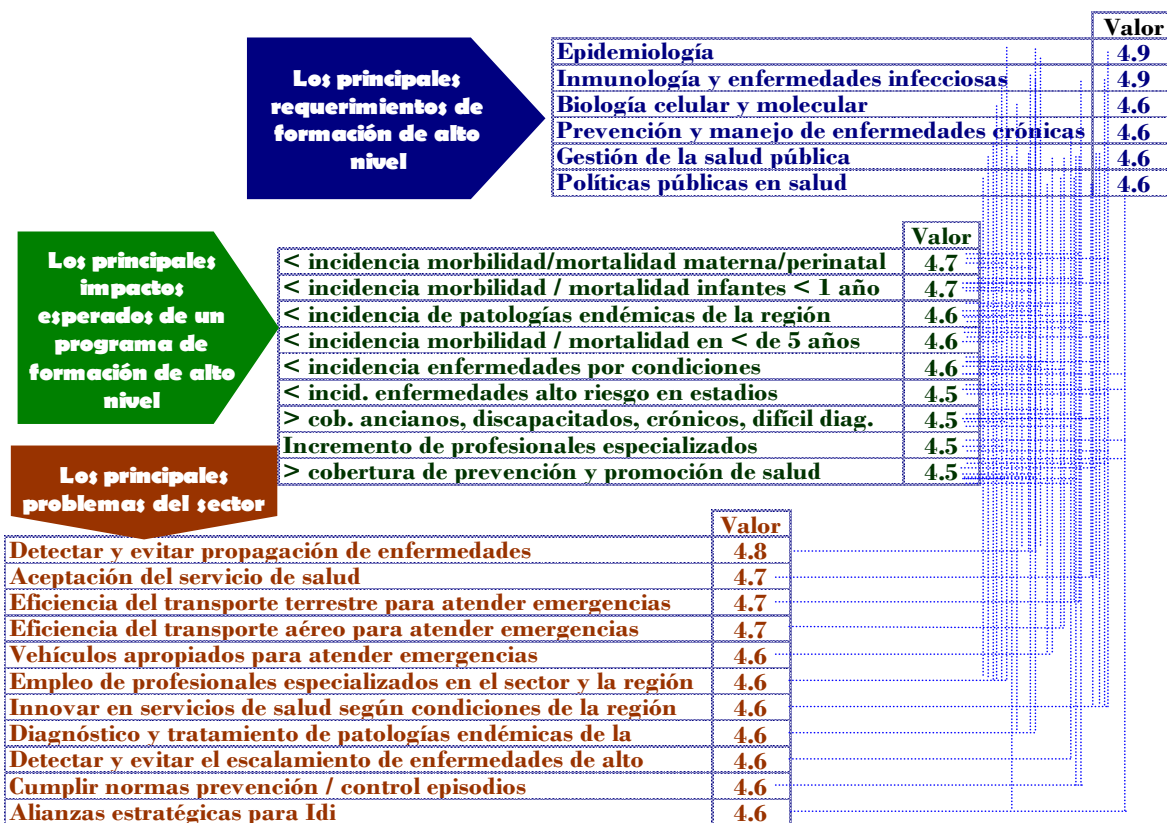


Fuente. Matamoros, M., 2013. Formación de alto nivel para cerrar brechas. Identificación de prioridades a partir del análisis de problemas e impactos esperados.

Respecto a la manufactura y el comercio minorista en Sucre se priorizaron las líneas de formación de alto nivel en microfinanzas, gestión de la organización comunitaria con énfasis en procesos de asociatividad y negocios inclusivos, la gestión de la tecnología en la pyme manufacturera y la gestión para el desarrollo de las industrias culturales en Sucre. En general, se espera que la formación de alto nivel apoye iniciativas y emprendimientos individuales, familiares y de pequeños empresarios.

Gráfico 35. Líneas de formación de alto nivel priorizadas para el sector salud y ambiente en Sucre

Interrelaciones entre los principales problemas, impactos esperados y requerimientos de formación de alto nivel en el Sector Salud y Ambiente de Sucre



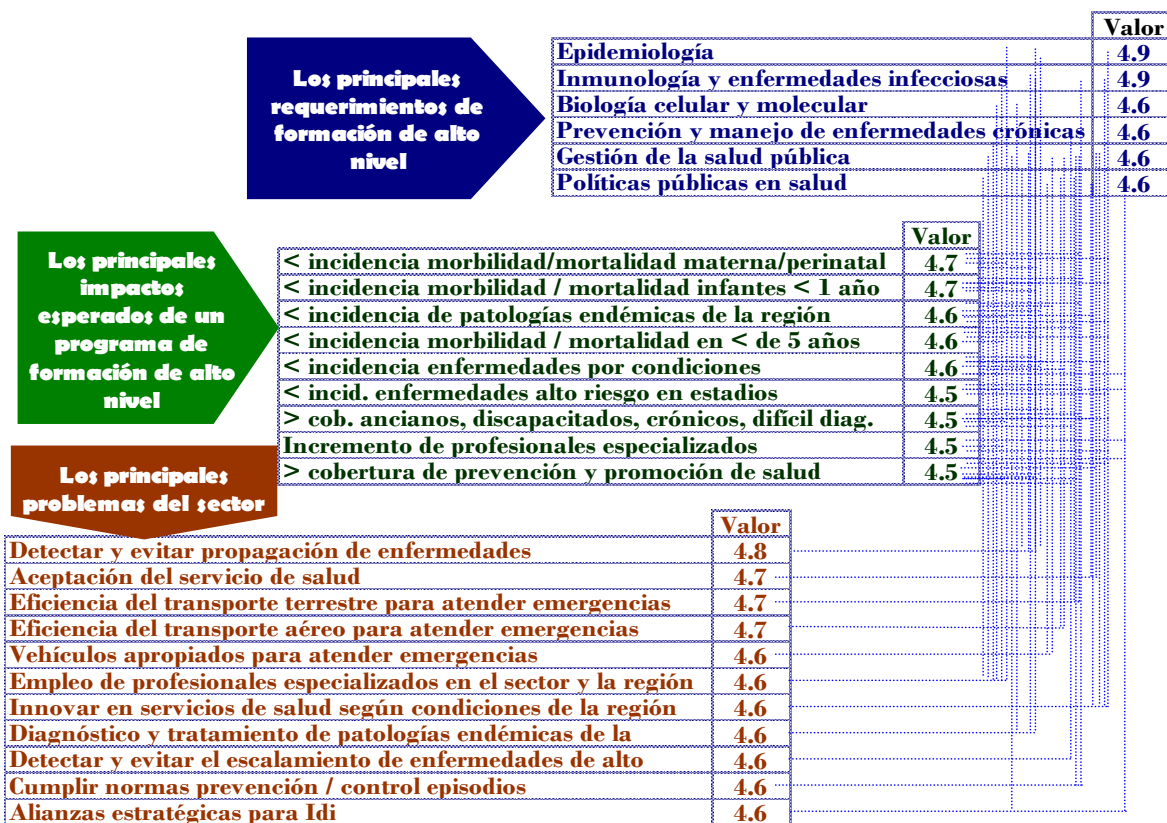
Fuente. Matamoros, M., 2013. Formación de alto nivel para cerrar brechas. Identificación de prioridades a partir del análisis de problemas e impactos esperados.

En el sector salud y ambiente se priorizaron, de una parte, las líneas de formación de alto nivel orientadas a la gestión epidemiológica, de las enfermedades infectocontagiosas y de las enfermedades crónicas y de alto riesgo en Sucre; de otra parte, las prioridades apuntaron a los aspectos de gestión y políticas públicas en salud; además, se consideró la importancia de generar líneas de investigación en biología celular y molecular, a través de la formación de alto nivel.

Los requerimientos en materia de políticas públicas relevaban la importancia de la formación de alto nivel en temas modernos de la gestión pública, tales como e-gobernanza, buen gobierno, gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación, y gestión de la conservación y desarrollo sostenible. De otra parte, se priorizaron temas clásicos para la gestión pública, tales como la economía del desarrollo y la planificación urbana y regional. Además se otorgó prioridad a la planeación estratégica y prospectiva.

Gráfico 36. Líneas de formación de alto nivel priorizadas para el sector de políticas públicas en Sucre

Interrelaciones entre los principales problemas, impactos esperados y requerimientos de formación de alto nivel en el Sector Salud y Ambiente de Sucre



Fuente. Matamoros, M., 2013. Formación de alto nivel para cerrar brechas. Identificación de prioridades a partir del análisis de problemas e impactos esperados.

En general, las prioridades propuestas para la formación de alto nivel en Sucre destacan la necesidad de reducir los rezagos tecnológicos, tanto en las condiciones de producción de los bienes y servicios, como en la gestión propia de los negocios y en la gestión pública. Al priorizar los problemas que se espera atender también se destacaron la profundidad de los problemas sociales y la afectación de todas las subregiones y gran parte de la población de Sucre; pero también se insistió en la incidencia directa e indirecta de los problemas sociales en el desarrollo de los sectores.

Los impactos esperados de la formación de alto nivel en Sucre hablan de incremento del valor agregado de la producción, de aumento de los ingresos a través del mejoramiento de la productividad, la diversificación de bienes y servicios, los mejores indicadores de calidad y la conquista de nuevos mercados en el país y en el exterior. También se perseguirían impactos en formas organizativas, particularmente, la asociatividad y el desarrollo de cadenas productivas y clusters, así como impactos en mejores condiciones sociales para la población sucreña.

4.2 Sector agropecuario

Las brechas en el sector agropecuario de Sucre se analizan considerando la situación de producción y rendimientos en los subsectores agrícola y pecuario, la seguridad alimentaria, las limitaciones originadas en el conflicto armado, el camino a recorrer según las agendas de investigación y desarrollo para las cadenas agroindustriales priorizadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y las oportunidades y amenazas respecto a los acuerdos comerciales internacionales.

4.2.1 Agricultura

Con respecto al subsector agrícola se examina la evolución reciente de las cifras de área cultivada, producción y rendimiento para los cultivos de Sucre, comparadas con los datos nacionales y los resultados de los departamentos que presentan mejores resultados de producción y rendimiento. Se consideran dos grandes grupos de cultivos, conforme a la metodología y los datos disponibles del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural:

- Cultivos permanentes y transitorios:
 - Ajonjolí
 - Algodón fibra
 - Arroz seco manual
 - Maíz tecnificado
 - Sorgo
 - Caña panela
 - Ñame
 - Tabaco negro exportación
 - Algodón semilla
 - Arroz seco mecanizado
 - Fríjol
 - Maíz tradicional
 - Cacao
 - Cocotero
 - Plátano
 - Yuca
- Frutas y hortalizas
 - Aguacate
 - Limón
 - Maracuyá
 - Naranja
 - Patilla
 - Zapote
 - Ají
 - Col
 - Pepino cohombro
 - Guayaba
 - Mango
 - Melón
 - Papaya
 - Piña
 - Ahuyama
 - Berenjena
 - Habichuela

Se compararon los datos de 2011 con los de 1995 para los cultivos transitorios y permanentes, y con los de 2007 para las frutas y hortalizas. Sucre se manifestó como líder en cuanto a rendimientos en los cultivos de ñame y zapote. La producción de ñame podría acercarse al 15% de la producción nacional, mientras que la de zapote podría situarse alrededor del 40%; el liderazgo en estos productos se presentó a la vez que decayeron la producción y los rendimientos en el nivel nacional.

Otros cultivos presentaron incremento tanto en la producción como en los rendimientos, incluso en Sucre, pero con rendimientos inferiores a los observados respecto a departamentos que persistieron y a nuevos departamentos productores: cacao, yuca, mango y melón. En el caso del cocotero, la producción nacional aumentó pero cayeron los rendimientos, comportamiento también observado en Sucre.

Por otra parte, se presentaron casos de aumento de la producción y caída de los rendimientos en el promedio nacional y en los departamentos con mayor producción, en tanto que Sucre mostró mejora en los rendimientos, fueron: ají, berenjena y habichuela. Algunos cultivos presentaron un crecimiento importante de la producción y el fortalecimiento de nuevos departamentos productores con rendimientos muy superiores al promedio nacional, mientras que Sucre vio disminuciones en una o ambas variables: arroz seco mecanizado, maíz tecnificado, plátano, aguacate y ahuyama. De otra parte, los cultivos que evidenciaron reducción sensible en los volúmenes de producción y rendimientos en baja o con poca variación, tanto en el promedio nacional como en Sucre, fueron: sorgo (con altibajos fuertes y tendientes a la baja en Sucre), tabaco negro para exportación, guayaba, maracuyá, col y pepino cohombro.

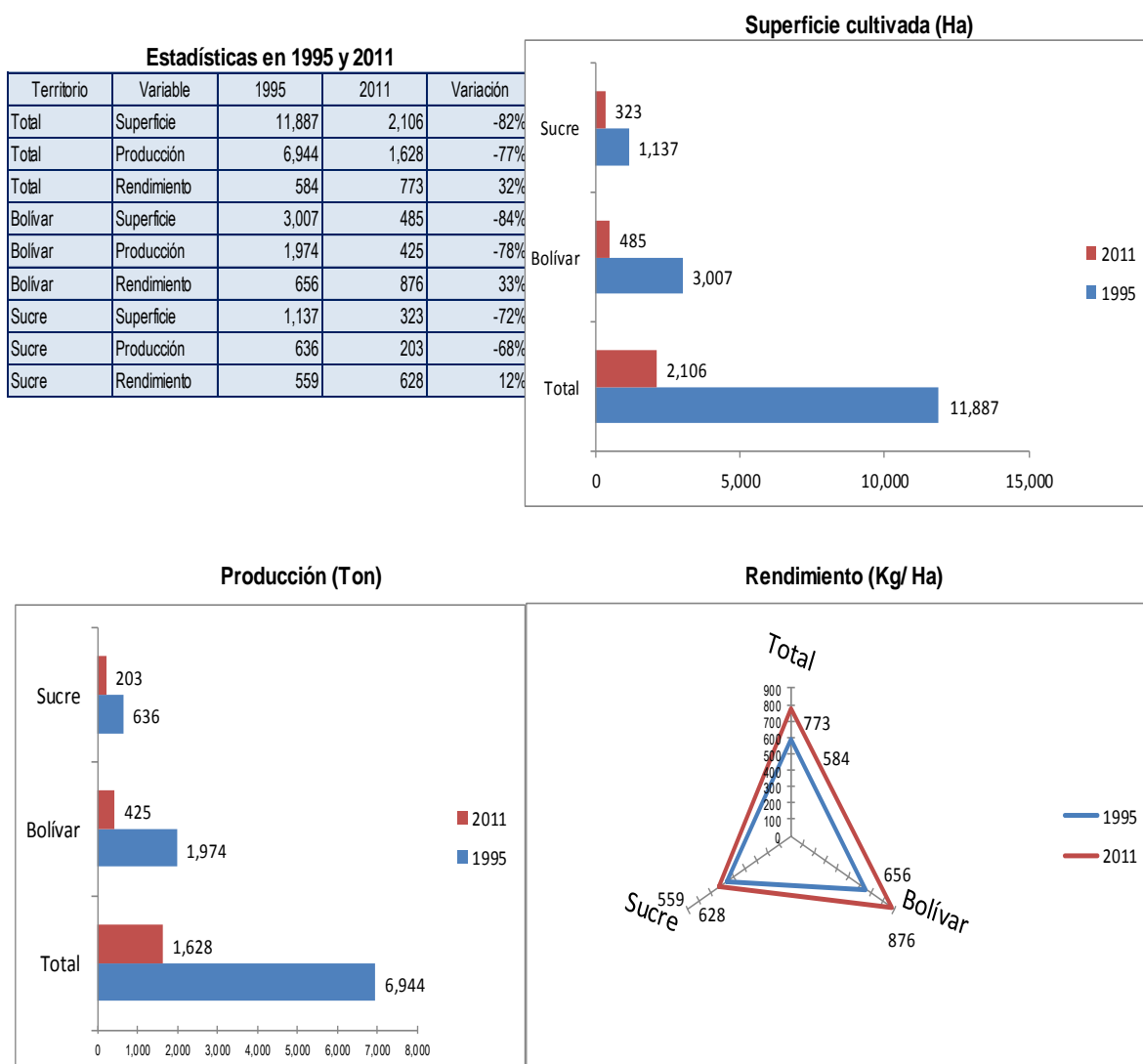
Hubo cultivos en los cuales se deterioró el volumen de producción nacional, pero otros departamentos perseveraron mostrando incrementos sensibles en los rendimientos, mientras que en Sucre disminuyeron una o ambas variables; es el caso de los cultivos de ajonjolí, limón y papaya. En otros cultivos se redujo la producción nacional e incrementaron los rendimientos, incluso en Sucre, pero en un nivel inferior al observado en otros departamentos: algodón semilla, algodón fibra, arroz seco manual, frijol, maíz tradicional, caña panelera, naranja, patilla y piña.

El análisis precedente muestra que hay fortalezas en algunos productos –ñame y zapote– mientras que la mayoría de los cultivos se sostienen, aún a pesar de baja participación en la producción nacional, a veces rendimientos inferiores al promedio nacional o a los de los departamentos líderes e, incluso, tras caídas notables en la producción departamental. Sin embargo, sostener la producción agrícola es una estrategia determinante de autoabastecimiento de un territorio, por lo cual es necesario profundizar en la asistencia técnica para la aplicación de buenas prácticas de producción y manejo poscosecha. Asimismo, es necesario realizar investigación agronómica aplicada al mejoramiento de los resultados de la agricultura, según las condiciones específicas del departamento, particularmente, en lo que se refiere a clima, regímenes de lluvias, características de los suelos, prácticas de cultivo y tamaños de las unidades productivas. A continuación se presentan, para cada uno de los cultivos, las comparaciones entre los años de referencia, para Colombia, Sucre y los departamentos que presentaron los mejores niveles de producción y rendimientos, en cada caso.

4.2.1.1. Ajonjolí

El cultivo de ajonjolí presentó indicadores nacionales negativos al comparar 1995 y 2011: el área cultivada cayó de 11.887 a 2.106 Ha, y la producción de 6.944 a 1.628 Ha. En 2011 se situó Bolívar como el principal productor, pero tras una evolución negativa: paso de 1.974 Ton a 425 Ton de 1995 a 2011, pero mejoró el rendimiento a 876 Kg/ Ha. Sucre pasó de 636 Ton a 203 Ton, aunque el rendimiento aumentó de 559 a 628 Kg/ Ha.

Gráfico 37. Cultivo de ajonjolí en 1995 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011
Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
Gráficos propios.

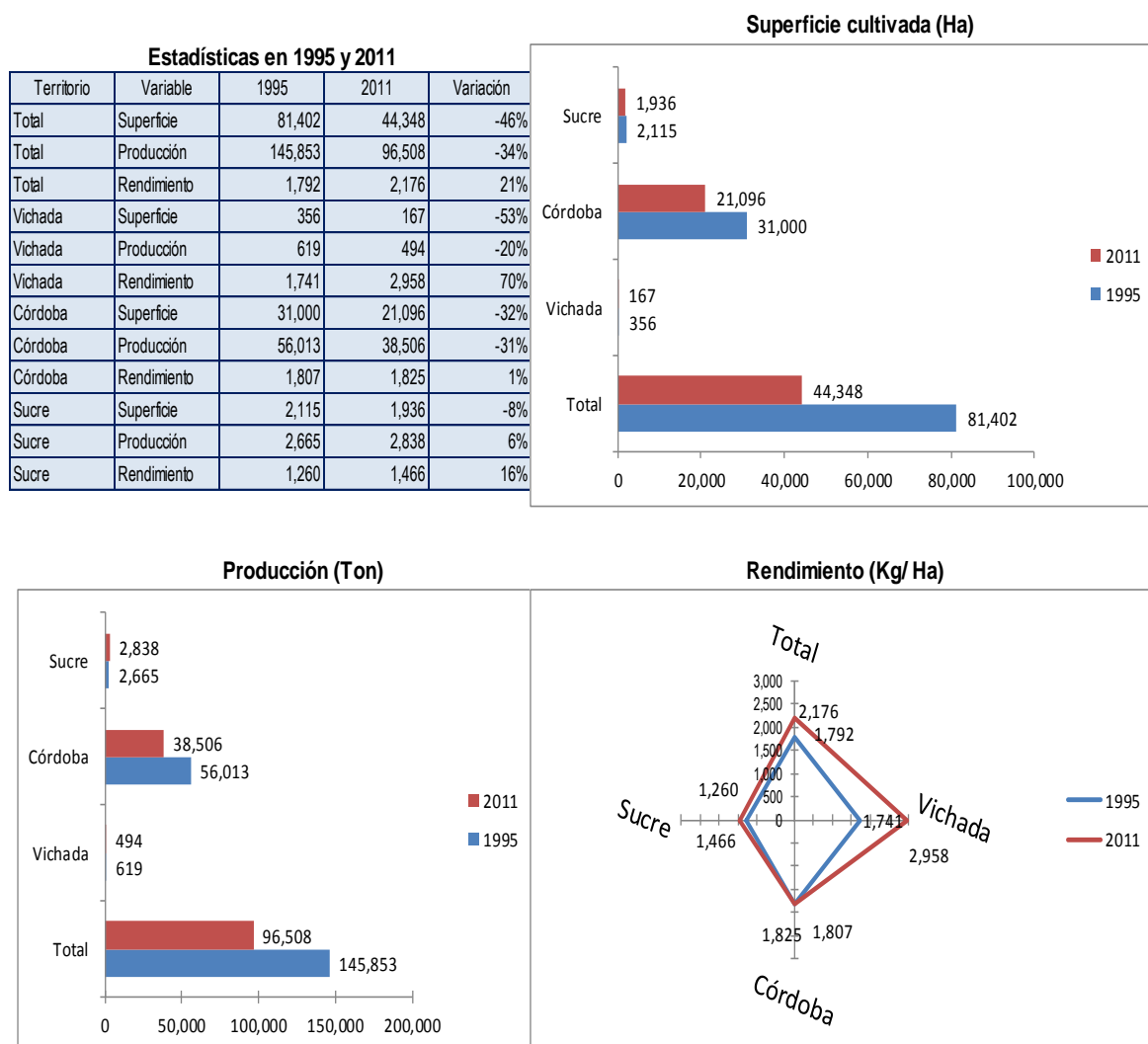
4.2.1.2. Algodón semilla

Los indicadores nacionales del cultivo de algodón semilla muestran cifras negativas al compararse entre 1995 y 2011: la producción cayó 34%. De manera similar, Córdoba, el principal productor, vio reducir la producción de 56.013 Ton a 38.506. Vichada observó el mayor rendimiento en 2011, situándose en 2.958 Kg/ Ha. Comparados 1995 y 2011, Sucre aumentó la producción de 2.665 Ton a 2.838 Ton, y el rendimiento de 1.260 Kg/ Ha a 1.466 Kg/ Ha Kg/ Ha.

Gráfico 38. Cultivo de algodón semilla en 1995 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):

Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011

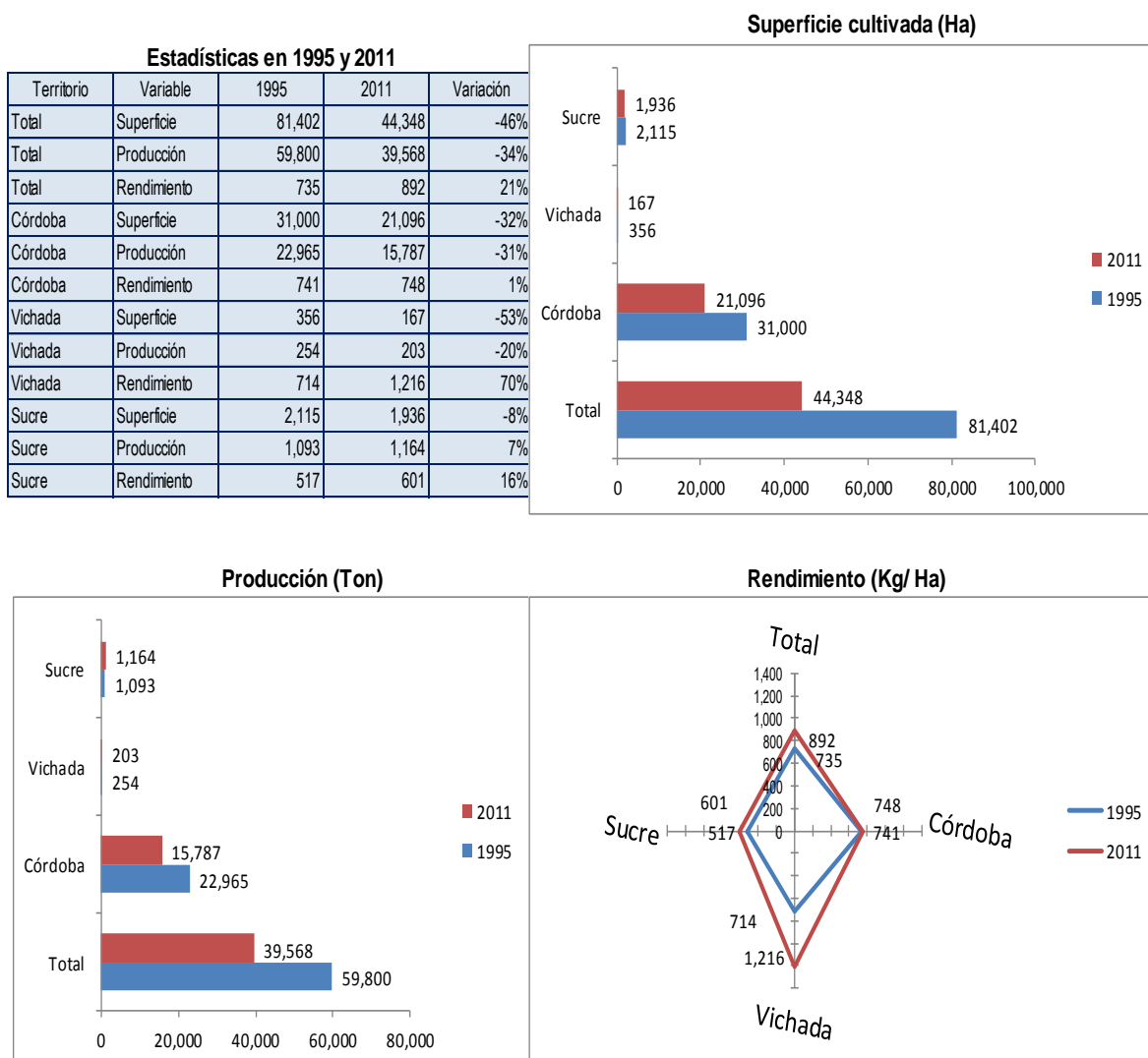
Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
Gráficos propios.

4.2.1.3. Algodón fibra

No obstante una leve reducción del área cultivada, la producción de algodón fibra en Sucre pasó de 1.093 Ton a 1.164 Ton y el rendimiento aumentó de 517 Kg/ Ha a 601 Kg/ Ha, al comparar 1995 y 2011. Al final del período, tras sucesivas reducciones, Córdoba se situó como mayor productor, con 15.787 Ton. En 2011, el mayor rendimiento se observó en Vichada: 1.216 Kg/ Ha.

Gráfico 39. Cultivo de algodón fibra en 1995 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011

Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información. Gráficos propios.

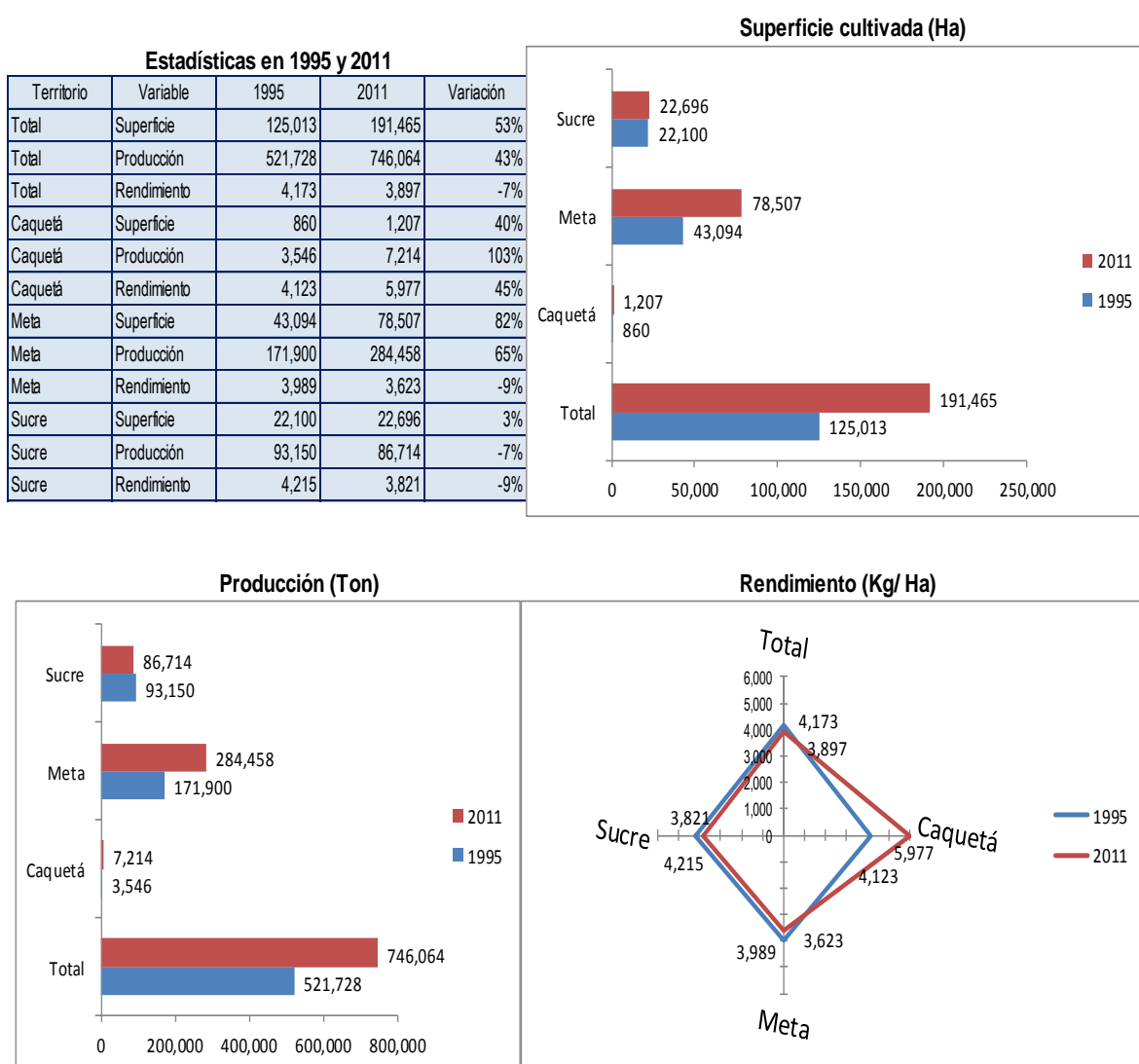
4.2.1.4. Arroz seco mecanizado

La producción nacional de arroz seco mecanizado aumento en 43% de 1995 a 2011. Meta se consolidó como mayor productor, llegando a 284.458 Ton en 2011, mientras que Caquetá alcanzó un rendimiento de 5.977 Kg/ Ha. En Sucre se observaron menores valores de producción y rendimiento, obteniendo 86.714 Ton y 3.821 Kg/ Ha en 2011.

Gráfico 40. Cultivo de arroz seco mecanizado en 1995 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):

Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011

Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
Gráficos propios.

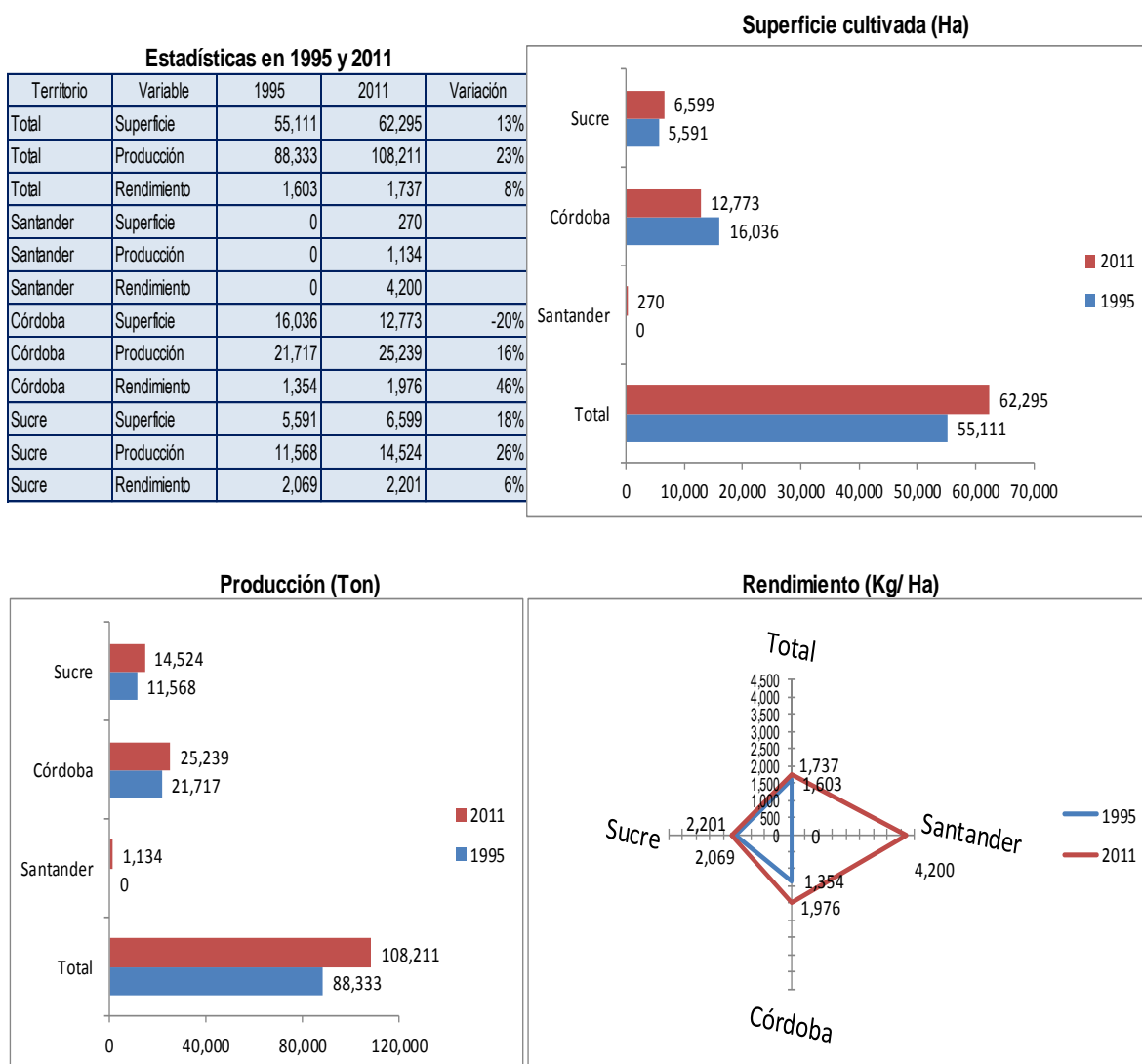
4.2.1.5. Arroz seco manual

El cultivo de arroz seco manual presentó ligeros incrementos de 1995 a 2011. Córdoba se posicionó como mayor productor, alcanzando 25.239 Ton en 2011; Santander obtuvo el mayor rendimiento de 4.200 Kg/ Ha. Sucre mejoró sus indicadores, para terminar en 2011 con 14.524 Ton y 2.201 Kg/ Ha.

Gráfico 41. Cultivo de arroz seco manual en 1995 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):

Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



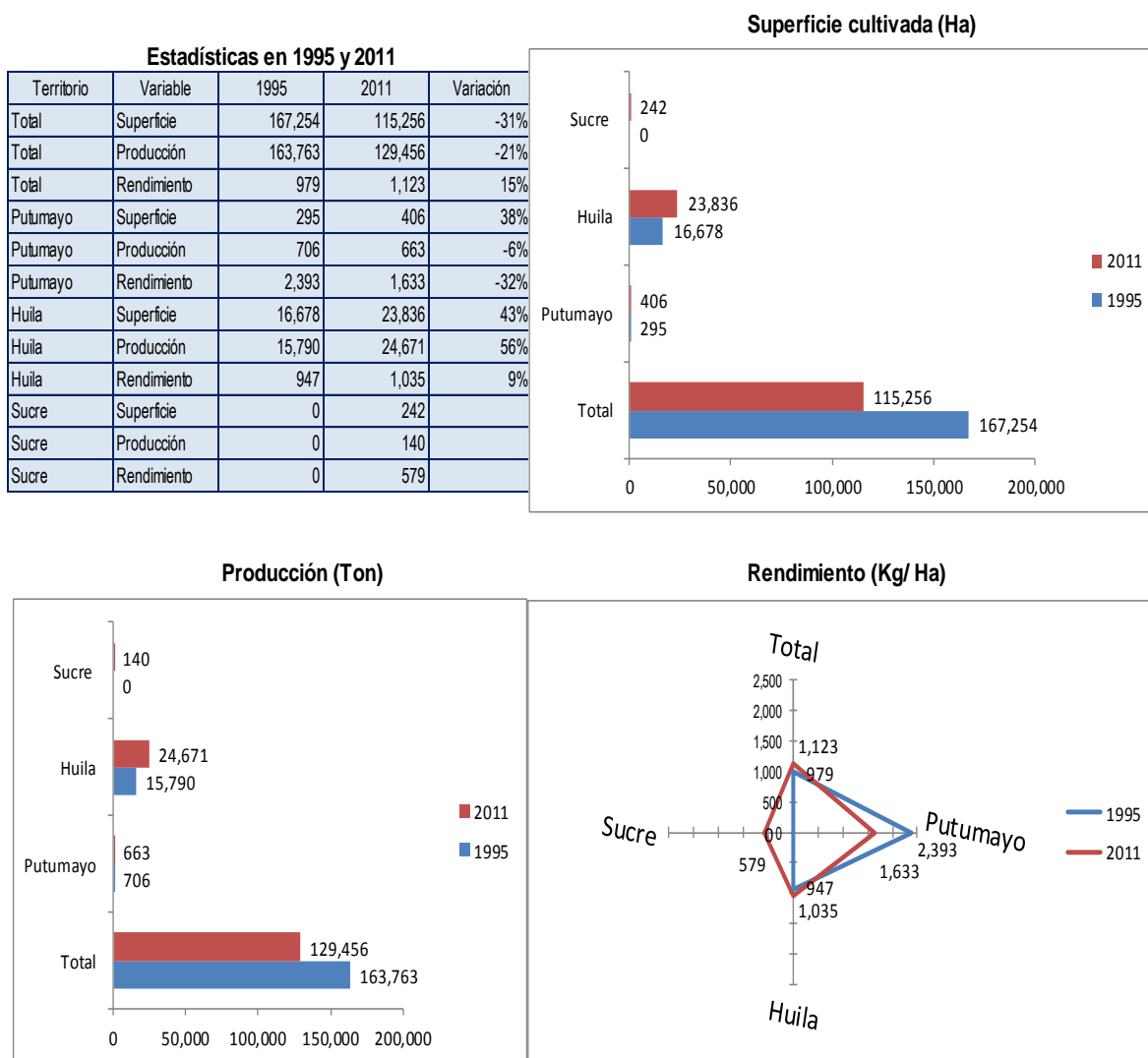
Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011

Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
Gráficos propios.

4.2.1.6. Fríjol

La producción de fríjol se redujo en 21% de 1995 a 2011. Huila fue el mayor productor en 2011, con 24.671 Ton. Altos rendimientos se observaron en Putumayo (1.633 Kg/ Ha). Sucre registró 140 Ton y 579 Kg/ Ha en 2011.

Gráfico 42. Cultivo de fríjol en 1995 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011
Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
Gráficos propios.

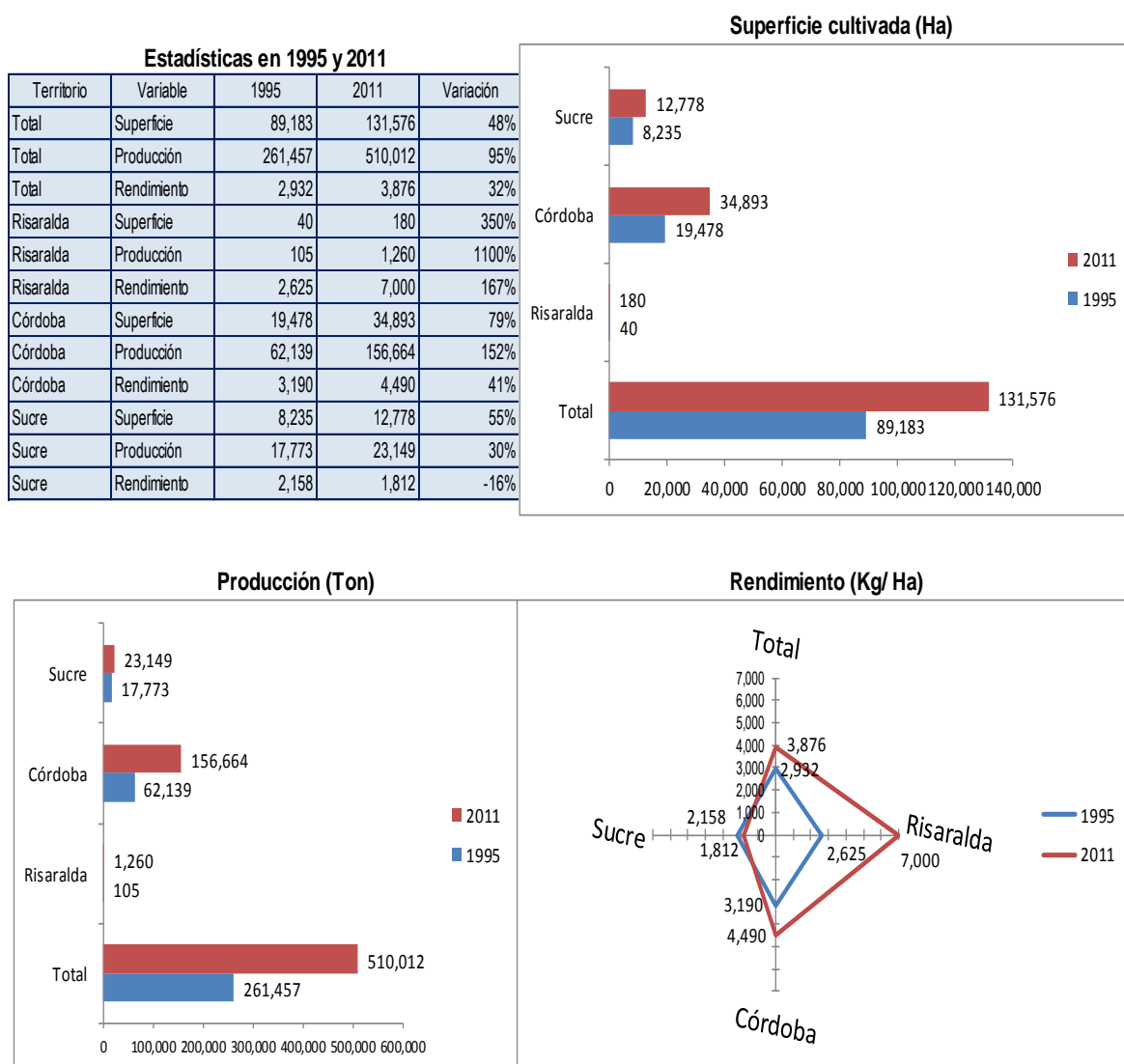
4.2.1.7. Maíz tecnificado

El maíz tecnificado casi se duplicó de 1995 a 2011, pero Córdoba aumentó 2.5 veces su producto, para situarse en 156.664 Ton en 2011; el mayor rendimiento fue en Risaralda con 7.000 Kg/ Ha. Sucre aumentó la producción a 23.149 Ton, pero el rendimiento se redujo de 2.158 Kg/ Ha a 1.812 Kg/ Ha, de 1995 a 2011.

Gráfico 43. Cultivo de maíz tecnificado en 1995 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):

Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



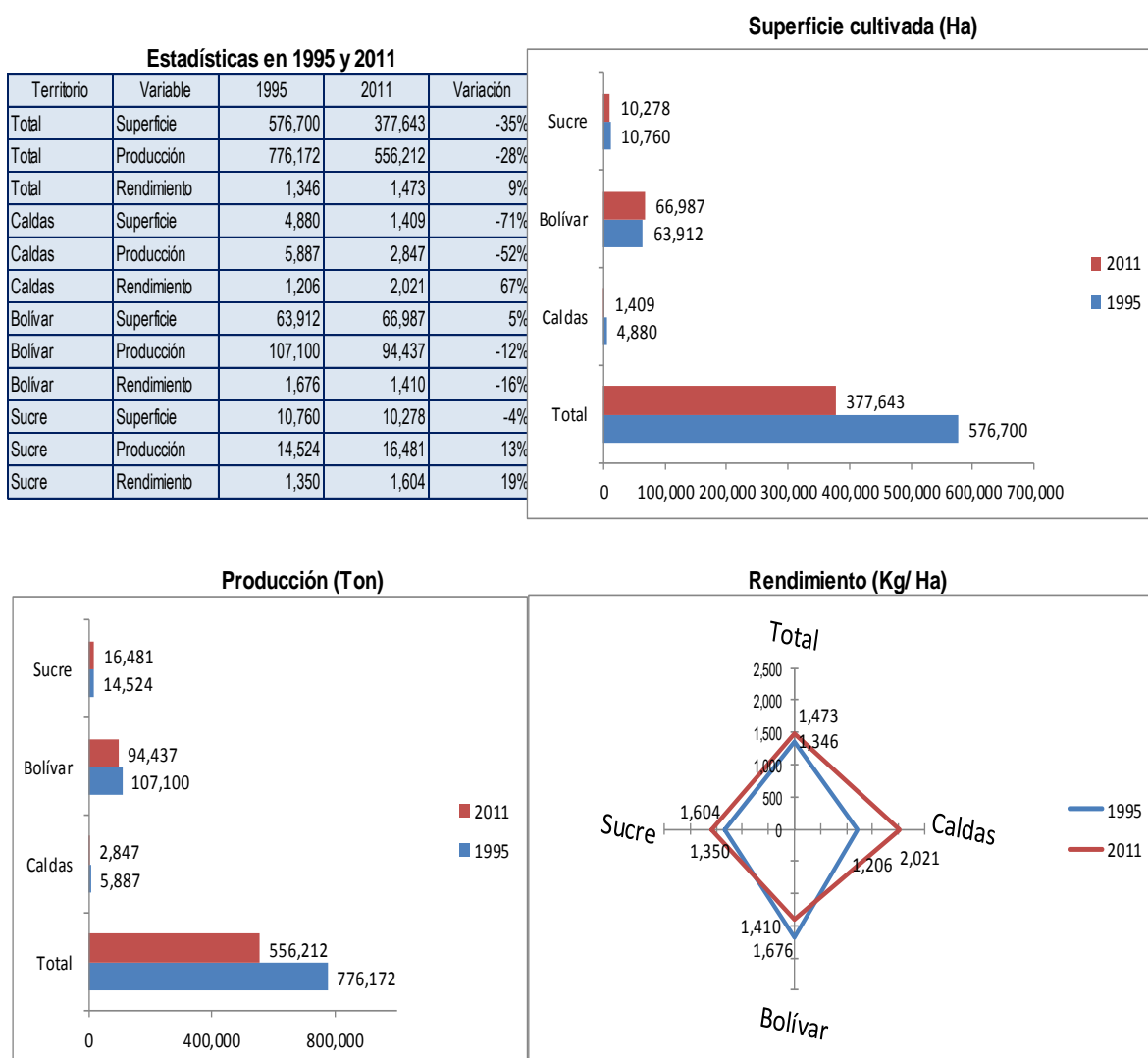
Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011
Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
Gráficos propios.

4.2.1.8. Maíz tradicional

Los indicadores del cultivo de maíz tradicional se presentaron negativos al comparar 1995 y 2011, aún para Bolívar, que se situó como el mayor productor con 94.437 Ton en 2011. Caldas presentó el mayor rendimiento en 2011, de 2.021 Kg/ Ha. Sucre presentó leves aumentos en producción y rendimientos, alcanzando en 2011 16.481 Ton y 1.604 Kg/ Ha.

Gráfico 44. Cultivo de maíz tradicional en 1995 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción

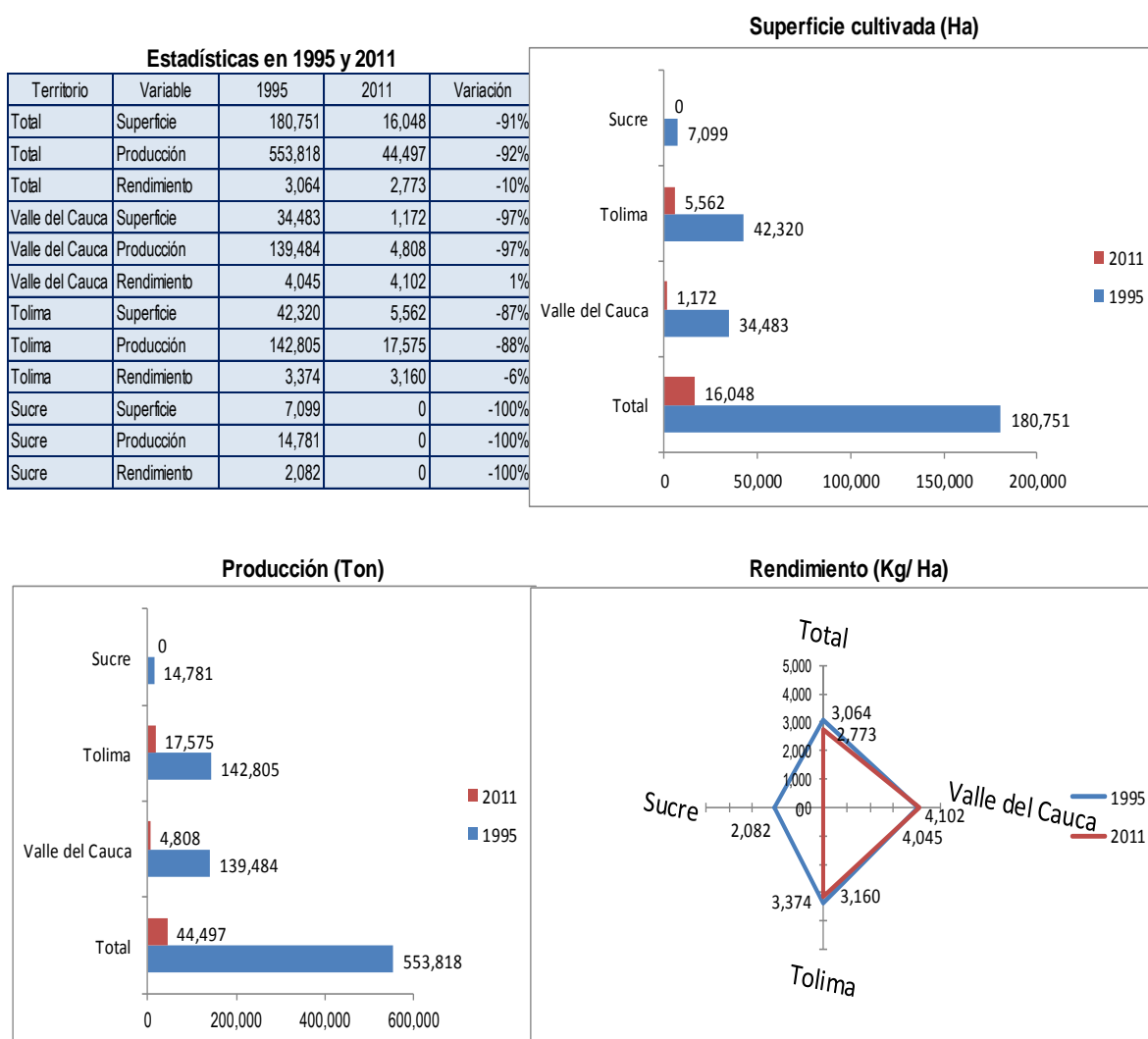


Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011
Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
Gráficos propios.

4.2.1.9. Sorgo

Los indicadores del cultivo de sorgo son negativos en el nivel nacional, al comparar 1995 y 2011; de producir 553.818 Ton, se pasó a producir 44.497 Ton. En 2011, el mayor productor fue Tolima con 17.575 Ton, mientras que Valle obtuvo el mejor rendimiento de 4.102 Kg/ Ha. Sucre no figuró con producción de Sorgo en las Cuentas Nacionales de 2011.

Gráfico 45. Cultivo de sorgo en 1995 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011

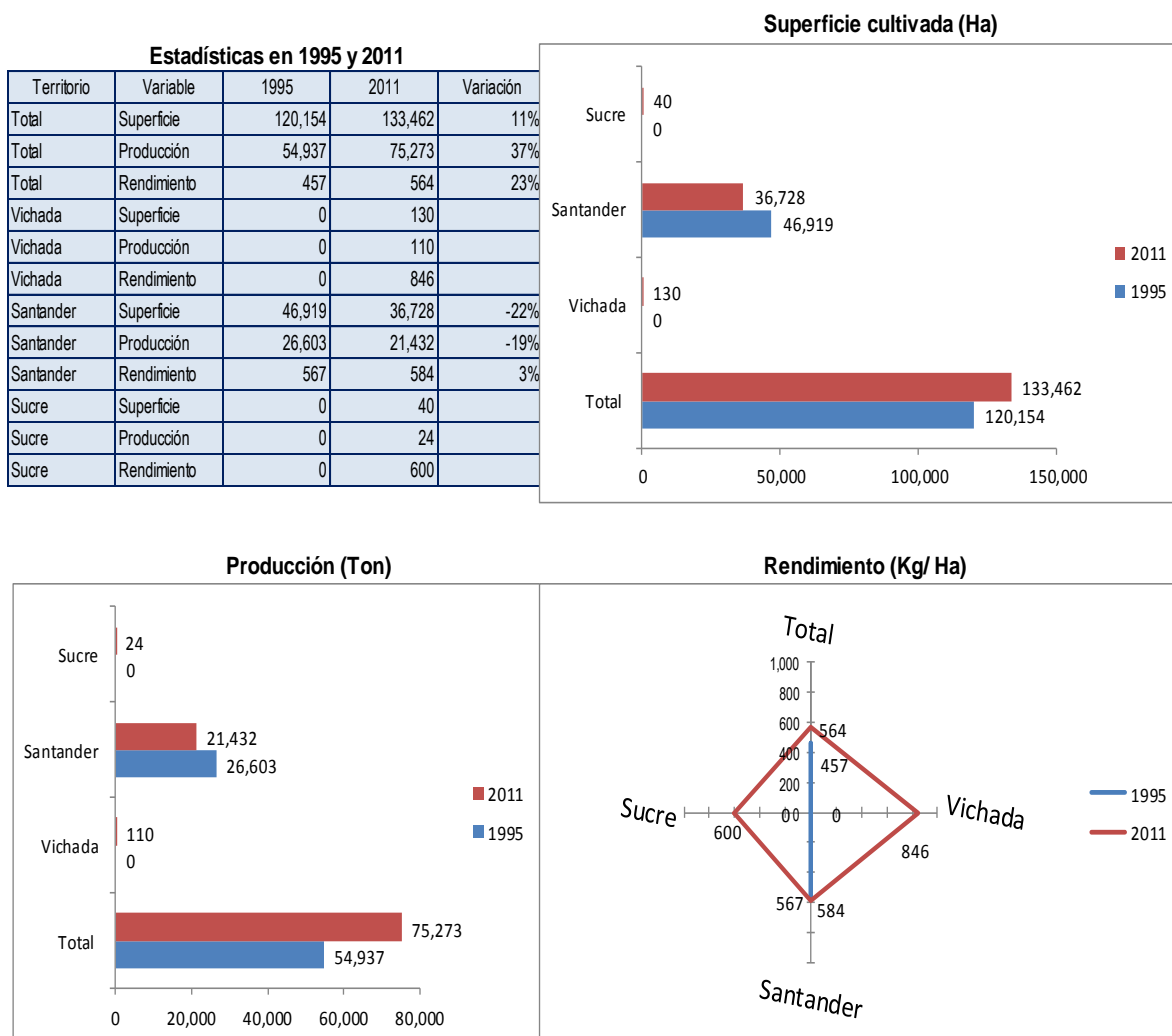
Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
Gráficos propios.

4.2.1.10. Cacao

La producción nacional de cacao aumentó entre 1995 y 2011 en 37%; el rendimiento también mejoró en 23%. Santander se mantuvo como principal productor, aunque perdió participación y redujo su producción a 21.432 Ton en 2011. Vichada es un nuevo productor que en 2011 presentó un rendimiento de 846 Kg/ Ha. Sucre produjo 24 Ton con un rendimiento de 600 Kg/ Ha en 2011.

Gráfico 46. Cultivo de cacao en 1995 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



Fuente. Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011

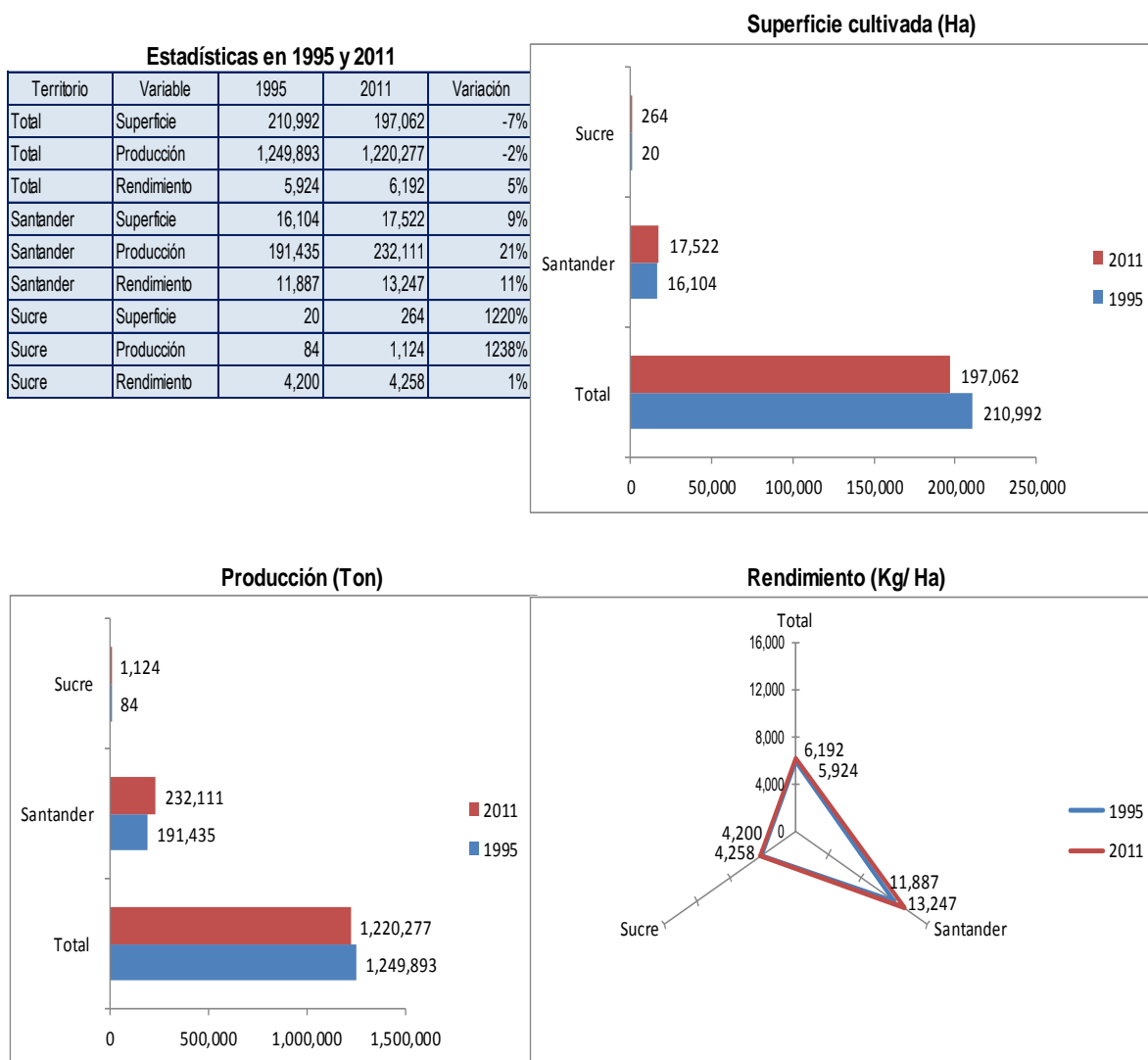
Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
Gráficos propios.

4.2.1.11. Caña panela

Comparando 1995 y 2011, Santander se mantuvo como principal productor; produjo 232.111 Ton con un rendimiento de 13.247 Kg/ Ha en 2011. Sucre presentó una evolución importante; de 20 Ha cultivadas y 84 Ton producidas de caña panelera en 1995, pasó a 264 Ha, 1.124 Ton y un rendimiento de 4.258 Kg/ Ha.

Gráfico 47. Cultivo de caña panela en 1995 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



Fuente. Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011

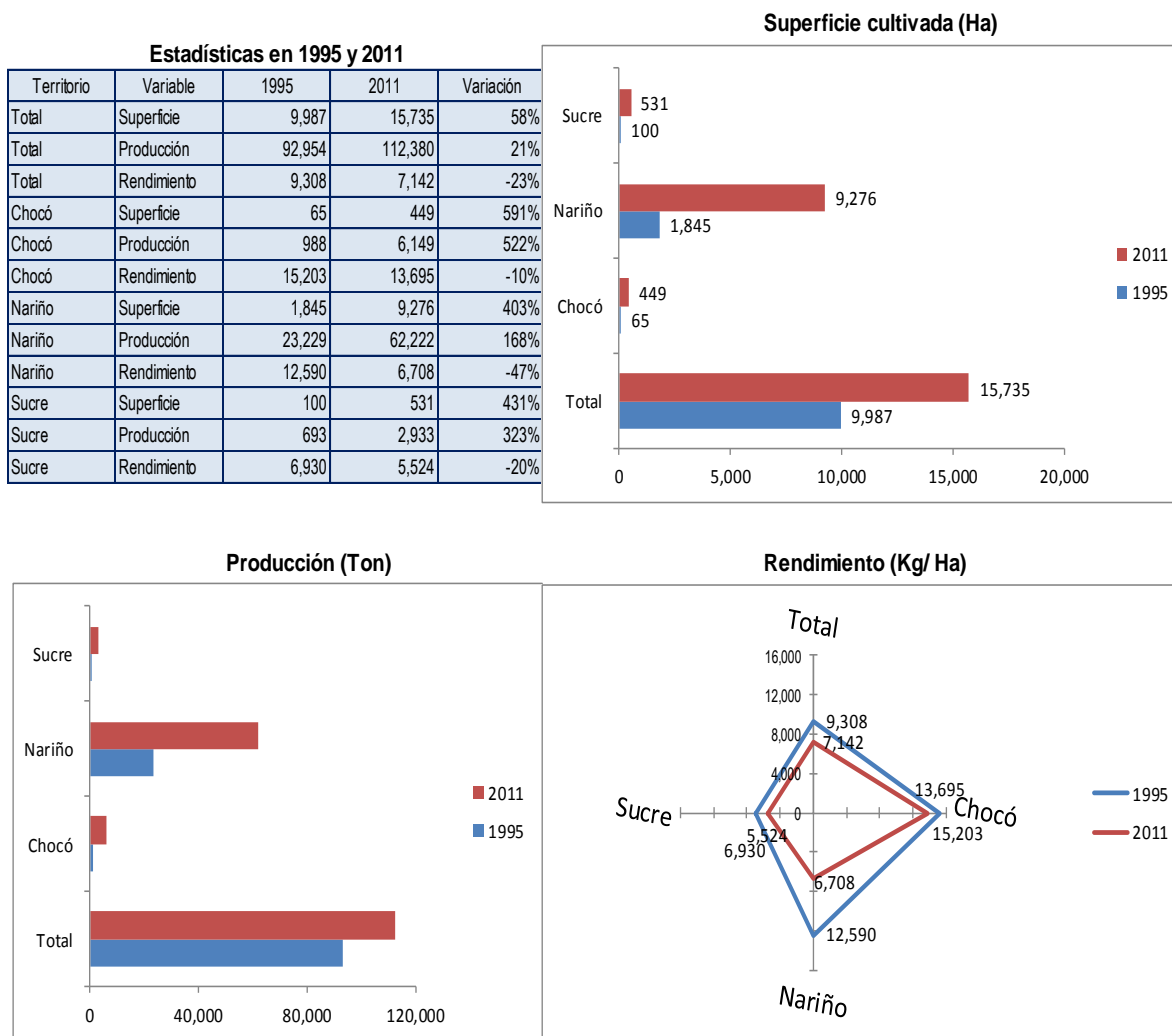
Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
Gráficos propios.

4.2.1.12. Cocotero

Nariño fue el principal productor de coco; de aportar la cuarta parte de la producción nacional en 1995, pasó a participar con más del 50% en 2011, cuando obtuvo 62.222 Ton, pero el mayor rendimiento se presentó en Chocó con 13.695 Kg/ Ha. Aunque el área de producción aumentó en el nivel nacional y en los departamentos destacados, los rendimientos mostraron decrecimientos importantes. También ocurrió en Sucre, en donde el rendimiento se redujo de 6.930 Kg/ Ha a 5.524 Kg/ Ha, y la producción aumentó de 693 Ton a 2.933 Ton.

Gráfico 48. Cultivo de cocotero en 1995 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



Fuente. Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo

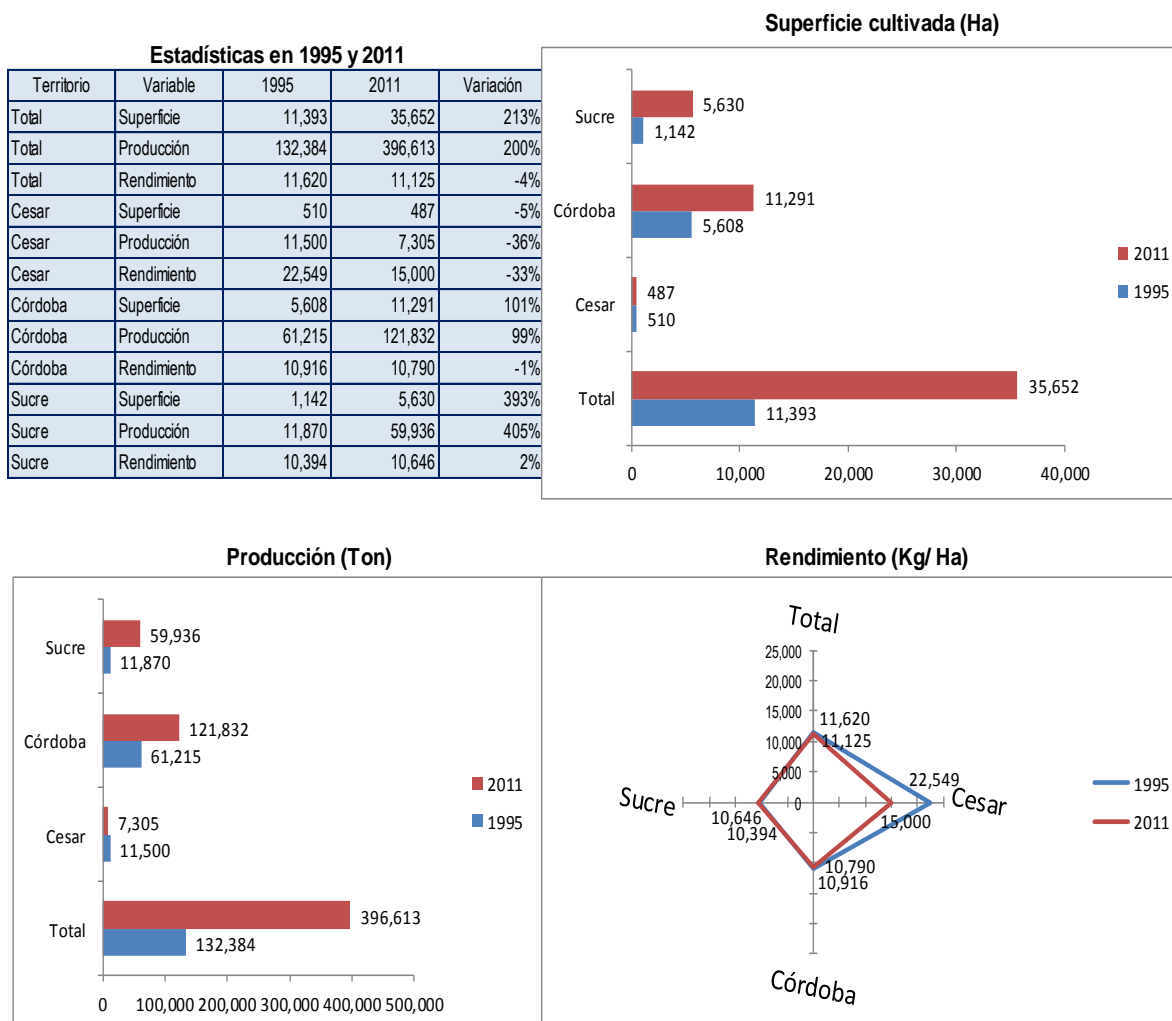
Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011
 Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
 Gráficos propios.

4.2.1.13. Ñame

De 1995 a 2011 se triplicaron el área de cultivo y la producción de ñame en Colombia, pero el rendimiento promedio se redujo. Córdoba aportaba casi la mitad, mientras en 2011 aportó alrededor de la tercera parte de la producción: 121.832 Ha; el mayor rendimiento se registró en Cesar con 15.000 Kg/ Ha, muy inferior al de 22.549 Kg/ Ha obtenido en 1995. Entre los departamentos que más han reforzado la producción de ñame está Sucre; el área cultivada y la producción se quintuplicaron y en 2011 se obtuvieron 59.936 Ton y 10.646 Kg/ Ha.

Gráfico 49. Cultivo de ñame en 1995 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
 Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



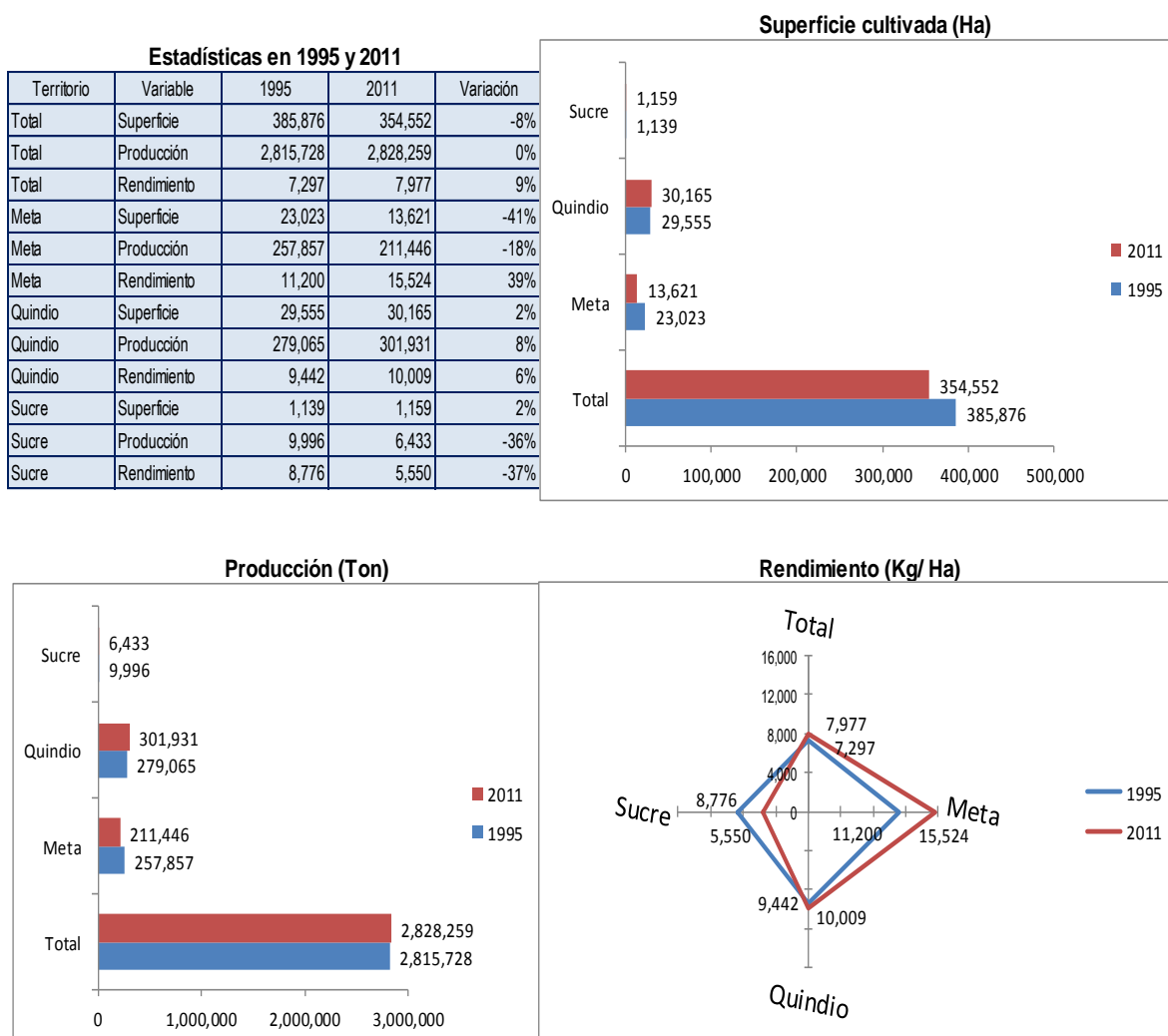
Fuente. Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo

Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011
 Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
 Gráficos propios.

4.2.1.14. Plátano

El mayor productor de plátano fue Quindío con 301.931 Ton en 2011, seguido de cerca por Meta con 211.446 Ton; pero entre ambos representan el 18% de la producción nacional. Meta reportó el mayor rendimiento de 15.524 Kg/ Ha. La producción de Sucre se redujo de 9.996 Ton en 1995 a 6.433 Ton en 2011; asimismo, el rendimiento pasó de 8.776 Kg/ Ha a 5.550 Kg/ Ha.

Gráfico 50. Cultivo de plátano en 1995 y 2011
 Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
 Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



Fuente. Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011

Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
Gráficos propios.

4.2.1.15. Tabaco negro exportación

El área cultivada, la producción y el rendimiento promedio nacional se redujeron en 73%, 82% y 32%, respectivamente, de 1995 a 2011. En el último año, Bolívar participó con el 60%: 1.683 Ton y un rendimiento de 1.507 Kg/ Ha, aunque también con reducciones importantes frente a 1995. En Sucre, el área cultivada se redujo en 79%, la producción pasó de 6.767 Ton a 933 Ton, y el rendimiento de 2.148 Kg/ Ha a 1.416 Kg/ Ha.

Gráfico 51. Cultivo de tabaco negro exportación en 1995 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):

Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



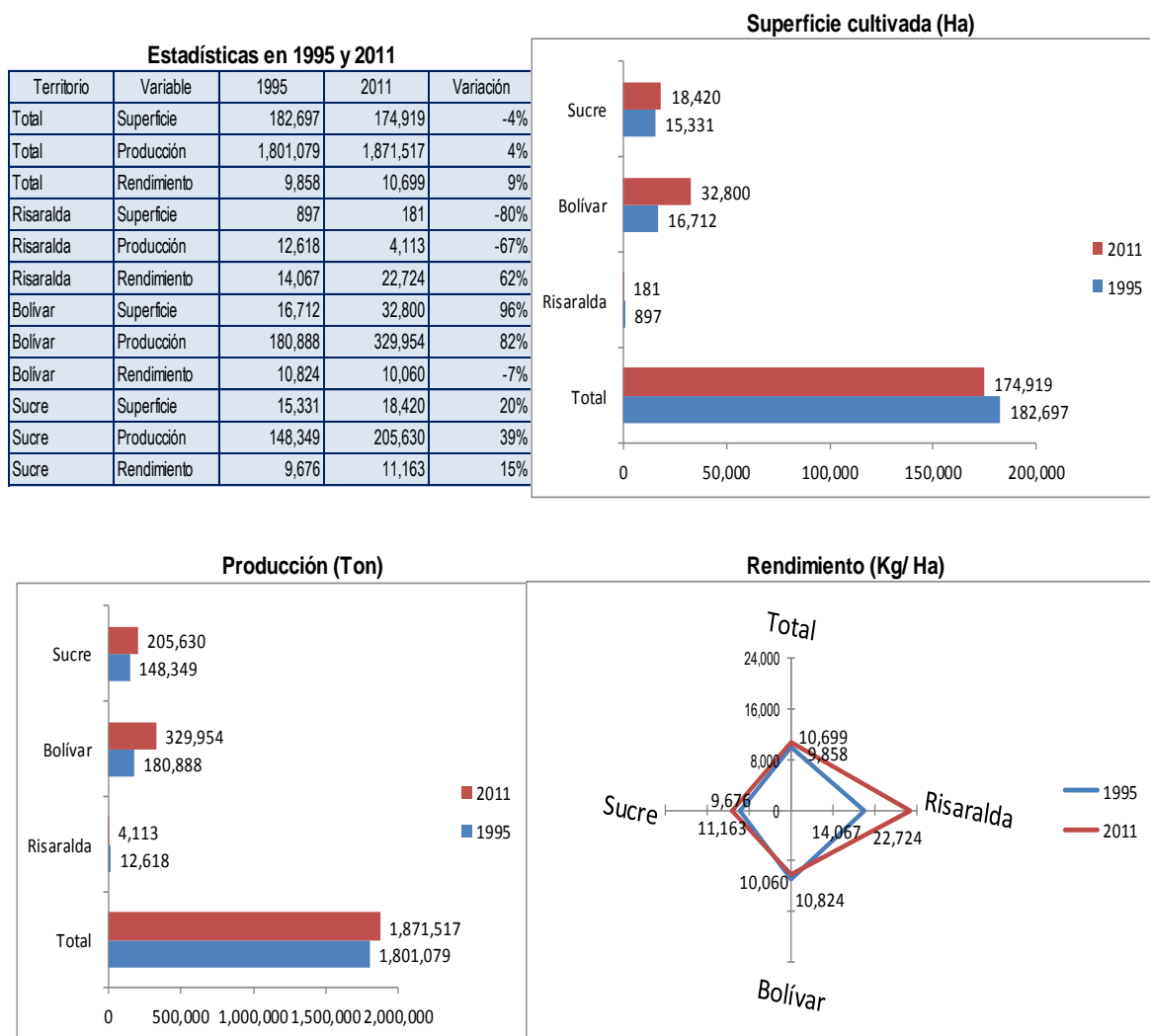
Fuente. Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011

Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
Gráficos propios.

4.2.1.16. Yuca

El cultivo de la yuca poca variación porcentual de 1995 a 2011. Bolívar se consolidó, aportando 329.954 Ton, la sexta parte de la producción nacional en 2011. Los rendimientos más altos se observaron en Risaralda, llegando a 22.734 Kg/ Ha en 2011 (incremento de 62% frente a 1995). Sucre aumentó la producción de 148.349 Ton a 206.630 Ton, y el rendimiento de 9.676 Kg/ Ha a 11.163 Kg/ Ha.

Gráfico 52. Cultivo de yuca en 1995 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



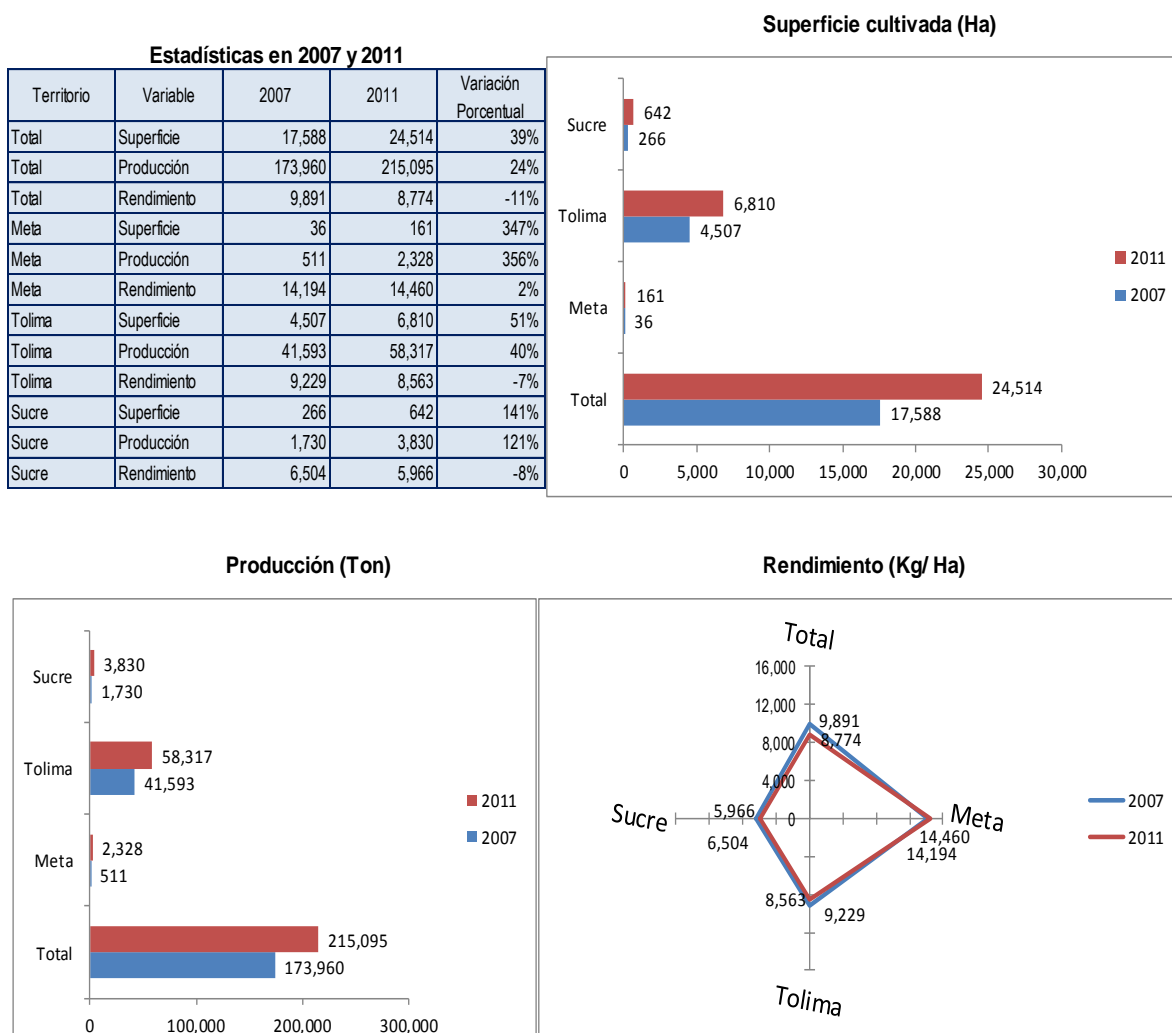
Fuente. Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Secretarías de Agricultura Departamentales - UMATA. Años 2006 al 2011

Convenio MADR - CCI. Dirección de Política Sectorial - Grupo Sistemas de Información.
Gráficos propios.

4.2.1.17. Aguacate

La producción de aguacate aumentó entre 2007 y 2011, aunque en proporción menor que el crecimiento del área de producción. Tolima ha sido el principal productor, con 58.317 Ton en 2011, mientras que Sucre alcanzó 3.820 Ton. El mayor rendimiento se observó en el Meta, con 14.460 Kg/ Ha; Sucre obtuvo 6.504 y 5966 Kg/ Ha en 2007 y 2011.

Gráfico 53. Cultivo de aguacate en 2007 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción

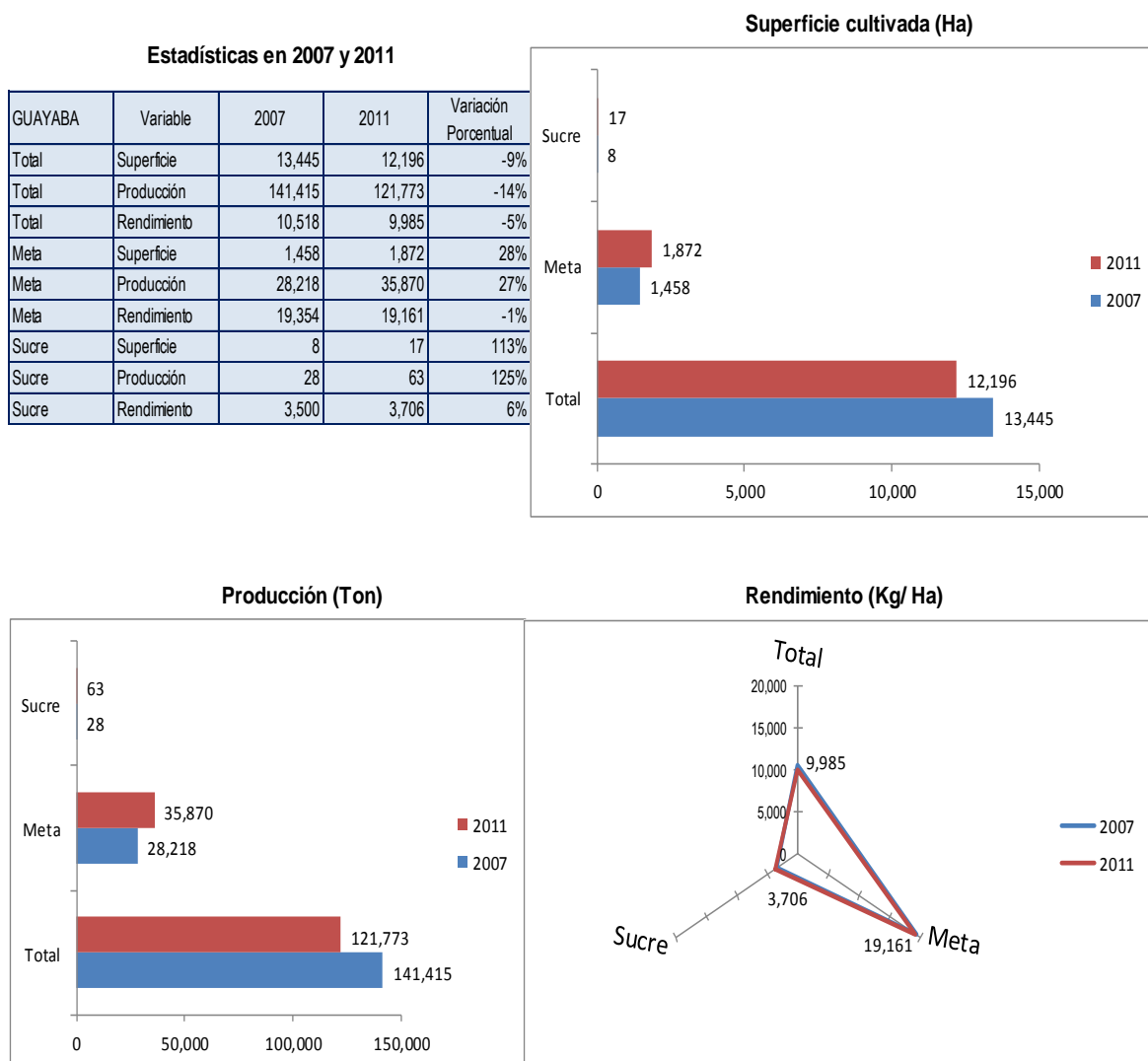


Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.18. Guayaba

El área cultivada y la producción de guayaba se redujeron entre 2007 y 2011 en Colombia. Sin embargo, Meta fue el mayor productor y aumentó la producción de 28.218 Ton a 35.870 Ton, con el mayor rendimiento: 19.161 Kg/ Ha en 2011. Sucre produjo 63 Ton con un rendimiento de 3.706 Kg/ Ha en 2011.

Gráfico 54. Cultivo de guayaba en 2007 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción

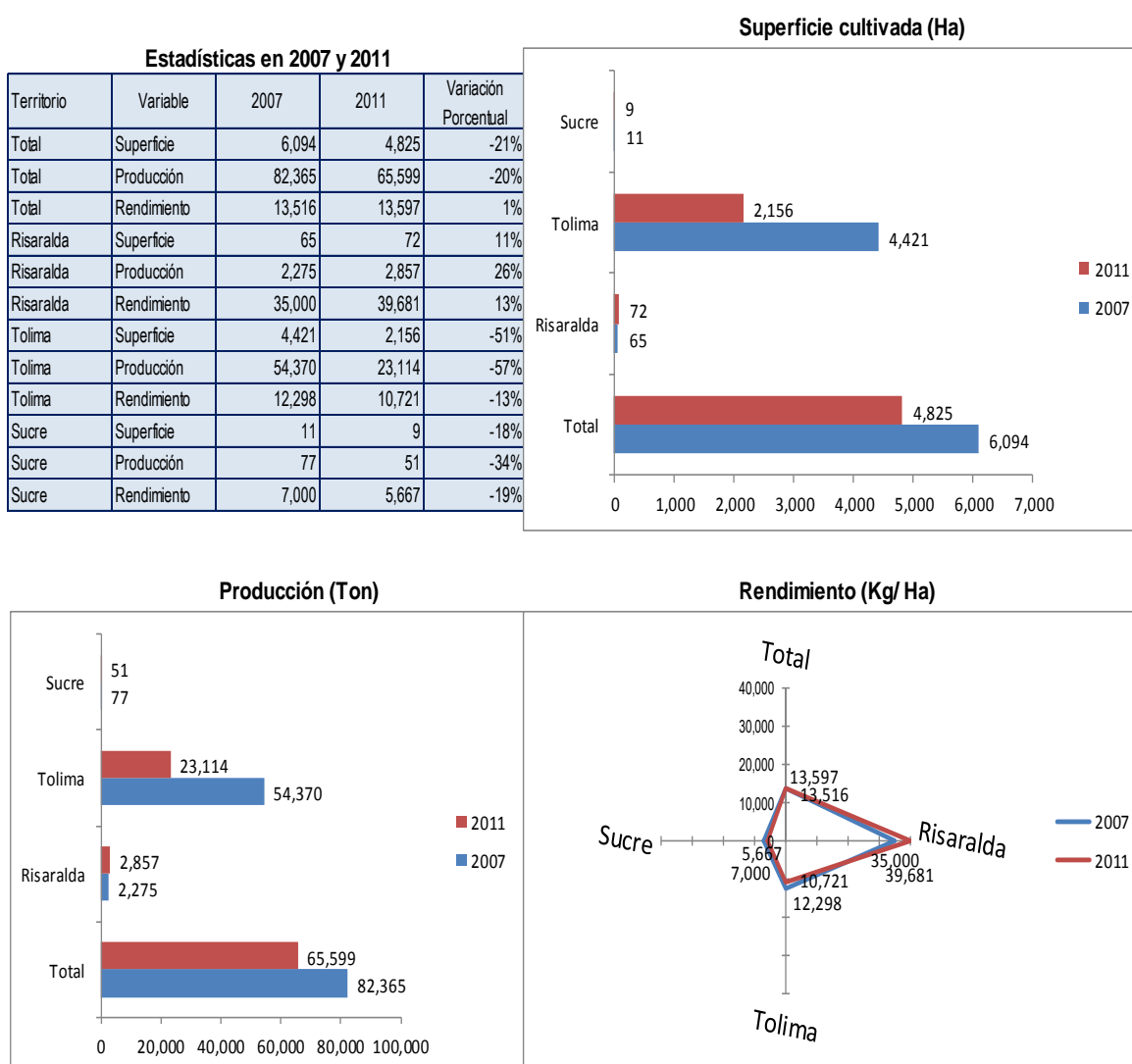


Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.19. Limón

El área cultivada y la producción de limón se redujeron entre 2007 y 2011 en el país; también ocurrió en Tolima, principal productor: la producción cayó de 54.370 Ton a 23.114 Ton. El mayor rendimiento se obtuvo en Risaralda, con 39.681 Kg/ Ha. Sucre también observó reducciones y terminó en 2011 con 51 Ton y 5.667 Kg/ Ha.

Gráfico 54. Cultivo de limón en 2007 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción

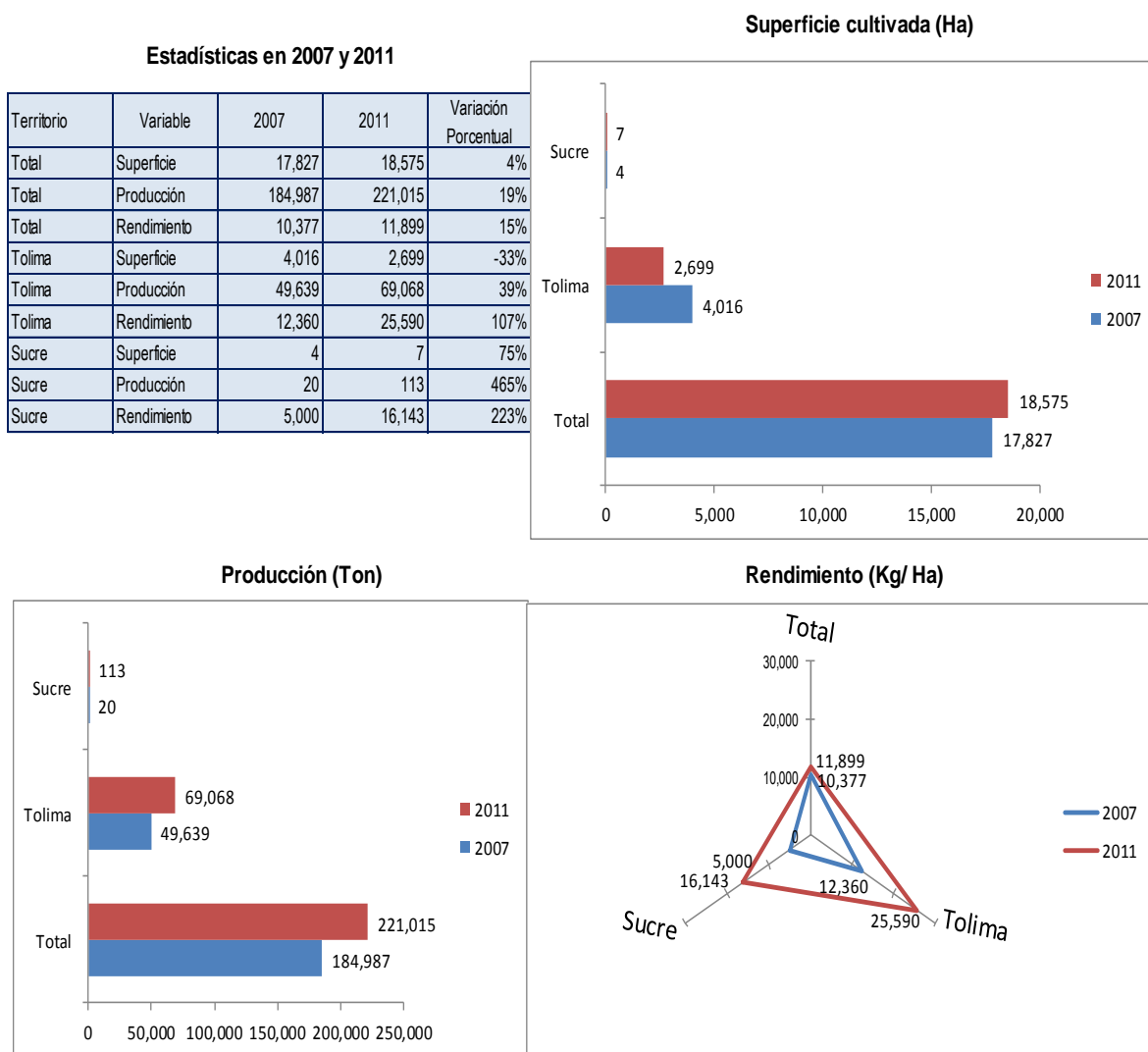


Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.20. Mango

En el cultivo de mango se incrementó la producción en mayor proporción que el área cultivada. Fue así como los rendimientos aumentaron de manera importante: 225% en Sucre y 107% en Tolima, el mayor productor. En 2011, Tolima produjo 69.068 Ton y Sucre 113 Ton.

Gráfico 55. Cultivo de mango en 2007 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



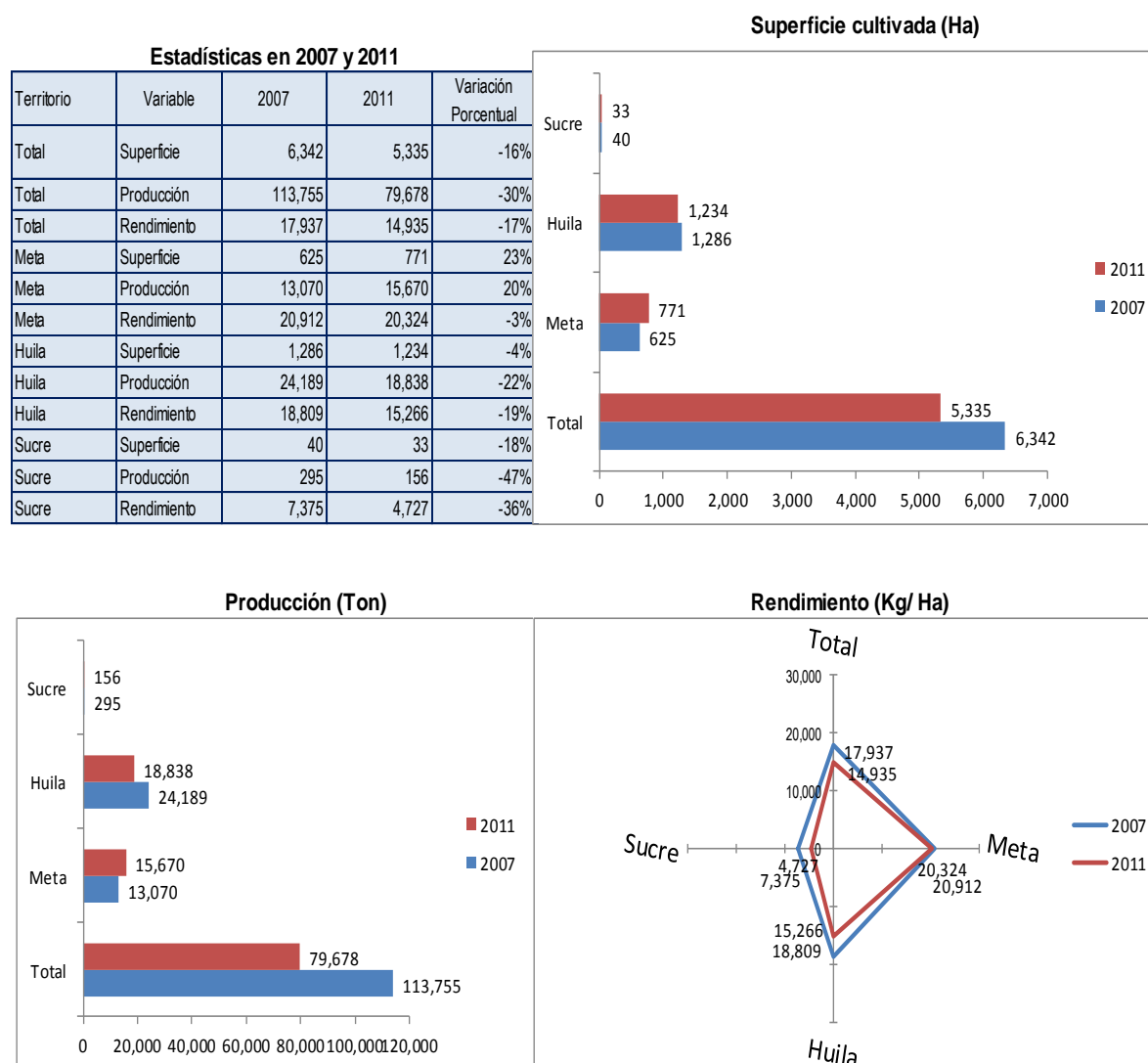
Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.21. Maracuyá

La producción de maracuyá cayó en el país en mayor proporción que el área cultivada, entre 2007 y 2011, con el consiguiente deterioro en los rendimientos. En 2011, el mayor productor fue Huila con 18.838 Ton y el de mayor rendimiento fue Meta con 20.324 Kg/ Ha; Sucre aportó 156 Ton y un rendimiento de 4.727 Kg/ Ha.

Gráfico 56. Cultivo de maracuyá en 2007 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción

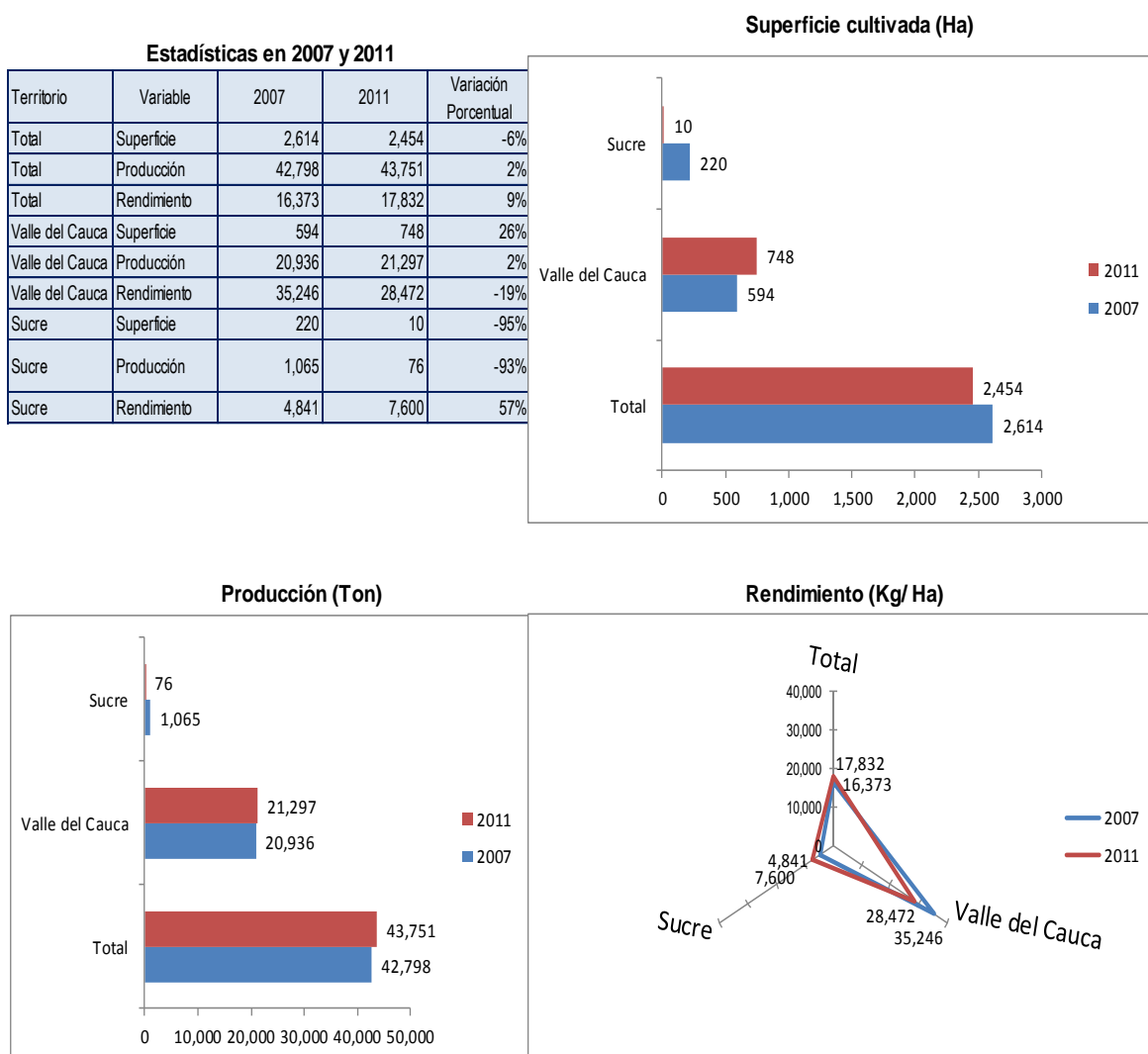


Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.22. Melón

El mayor productor de melón fue Valle, con 21.297 Ton en 2011, tras un incremento similar al observado en el nivel nacional; respondió por casi la mitad de la producción nacional con un rendimiento de 35.246 Kg/ Ha y 28.472 Kg/ Ha en 2007 y 2011. Sucre vio reducir su producción de 1.065 Ton a 76 Ton, aunque el rendimiento aumentó de 4.841 Kg/ Ha a 7.600 Kg/ Ha.

Gráfico 57. Cultivo de melón en 2007 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción

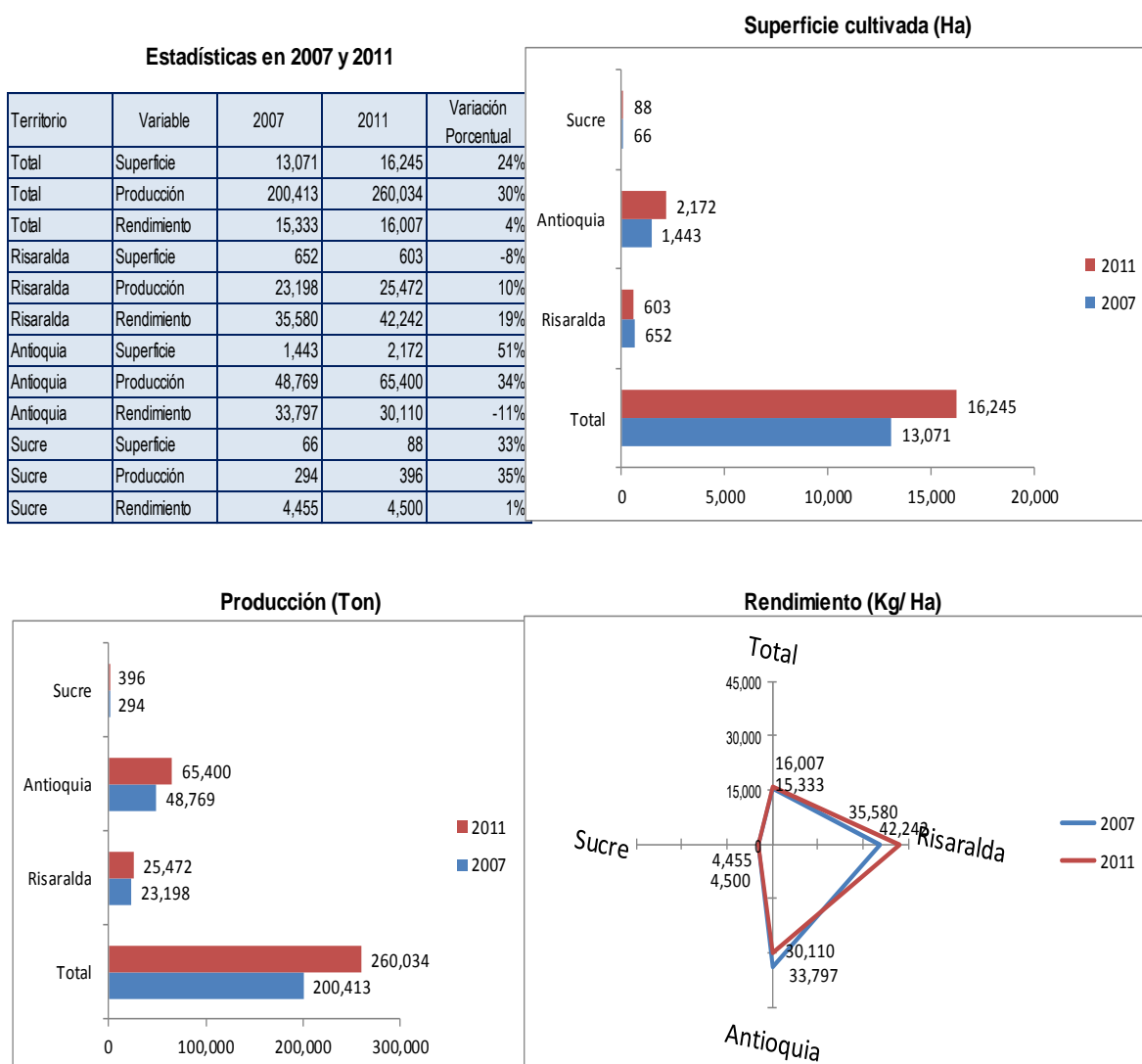


Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.23. Naranja

Entre 2007 y 2011 la producción de naranja aumentó en la Nación, en Antioquia –principal productor- y en Sucre, tras aumentos de la superficie cultivada. Antioquia obtuvo la cuarta parte de la producción nacional en 2011 -65.400 Ton- con rendimiento de 30.110 Kg/ Ha. Sin embargo, Risaralda aumentó el rendimiento de 35.580 Kg/ Ha a 42.242 Kg/ Ha. Sucre produjo 396 Ton con un rendimiento de 4.500 Kg/ Ha.

Gráfico 58. Cultivo de naranja en 2007 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción

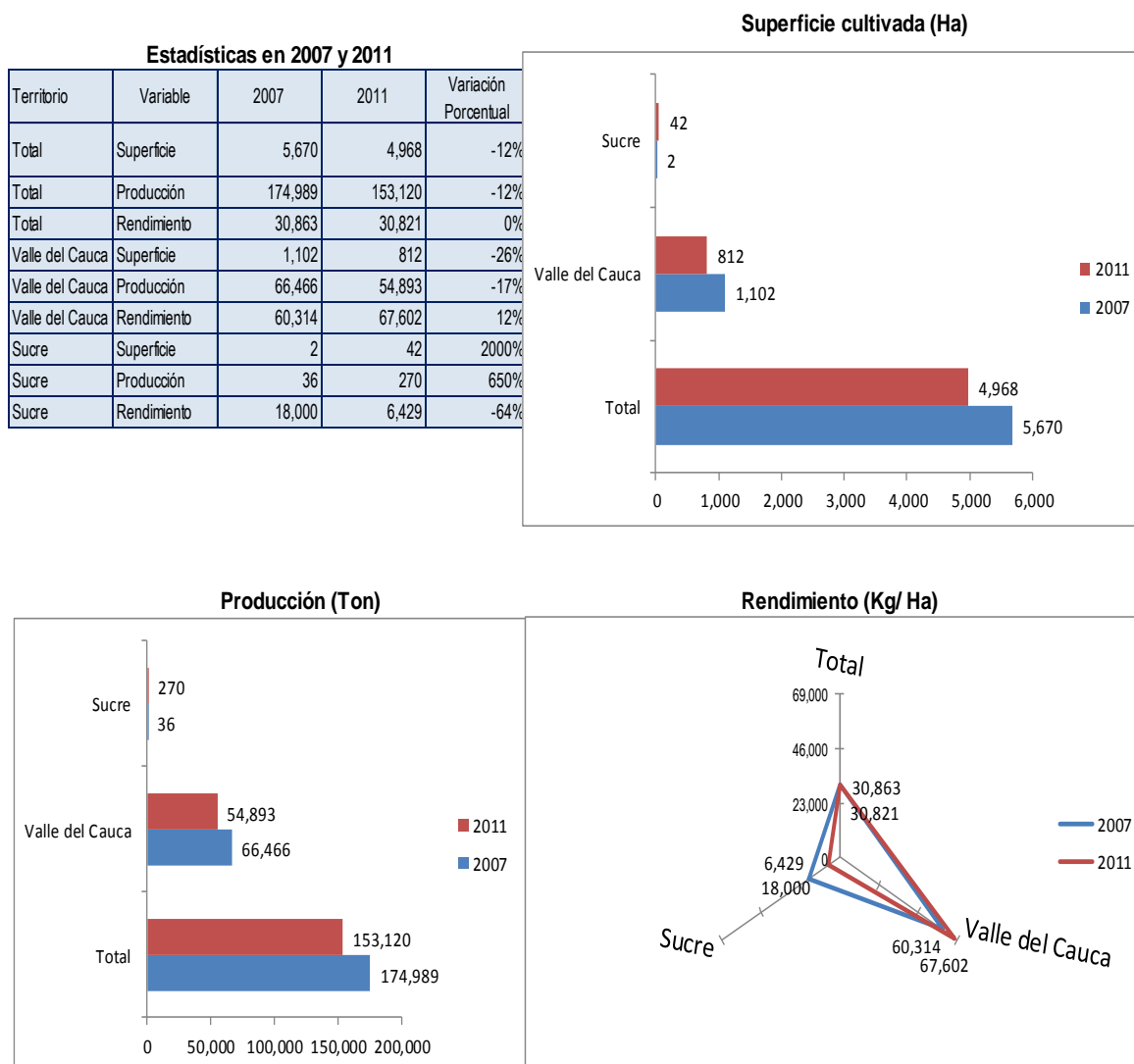


Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.24. Papaya

El área de cultivo y la producción de papaya cayeron en 12% de 2007 a 2011. Siendo el principal productor, en Valle ocurrió algo similar, terminando en 2011 con 54.893 Ton y un rendimiento de 67.602 Kg/ Ha. Sucre aumentó la producción de 36 Ton a 270 Ton y el área cultivada de 2 Ha a 42 H, pero redujo el rendimiento de 18.000 Kg/ Ha a 6.429 Kg/ Ha.

Gráfico 59. Cultivo de papaya en 2007 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción

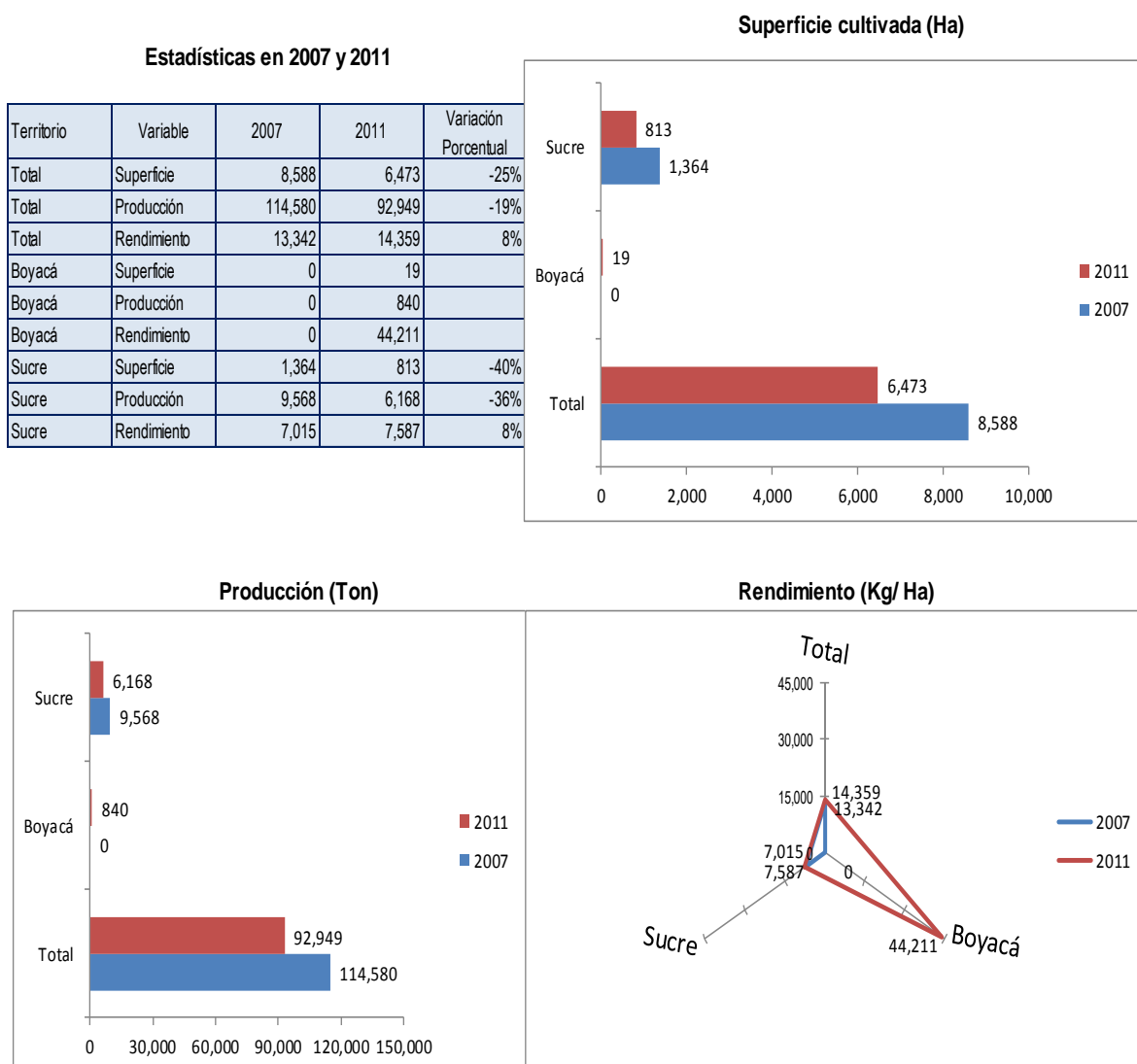


Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.25. Patilla

De 2007 a 2011 el área de cultivo y la producción de patilla cayeron en 25% y 19%, respectivamente. En Sucre, la reducción porcentual fue mayor para situarse en 2011 con 6.168 Ton y 7.587 Kg/ Ha. Boyacá se presentó en 2011 con la mayor producción y el mayor rendimiento: 840 Ton y 44.211 Kg/ Ha.

Gráfico 60. Cultivo de patilla en 2007 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción

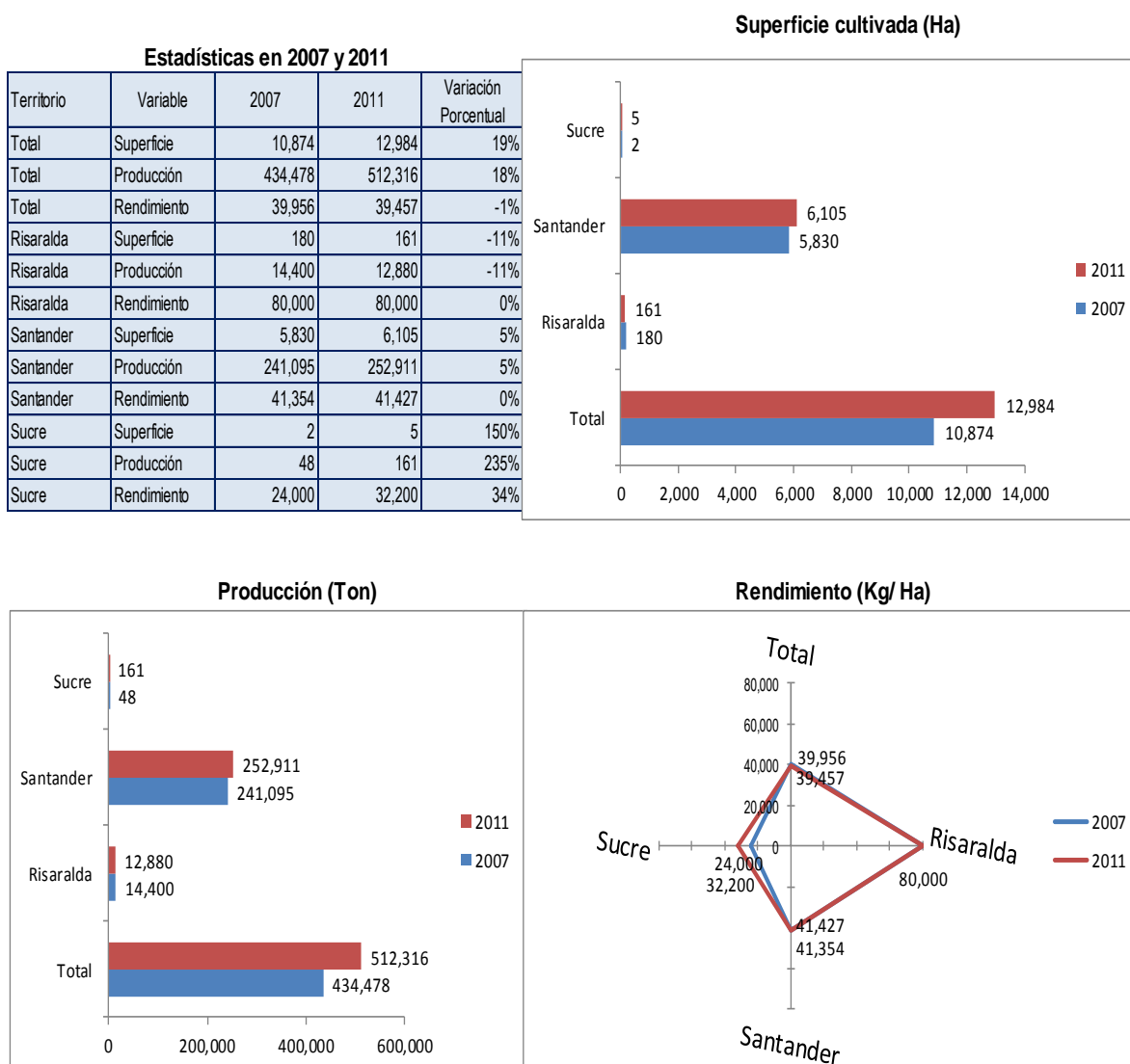


Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.26. Piña

El mayor productor de piña fue Santander, con 241.095 Ton en 2007 y 252.911 Ton en 2011. Santander presentó el mayor rendimiento: 80.000 Kg/ Ha. Sucre aumentó de manera notable el área cultivada y la producción, consiguiendo 161 Ton y un rendimiento de 32.200 Kg/ Ha.

Gráfico 61. Cultivo de piña en 2007 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



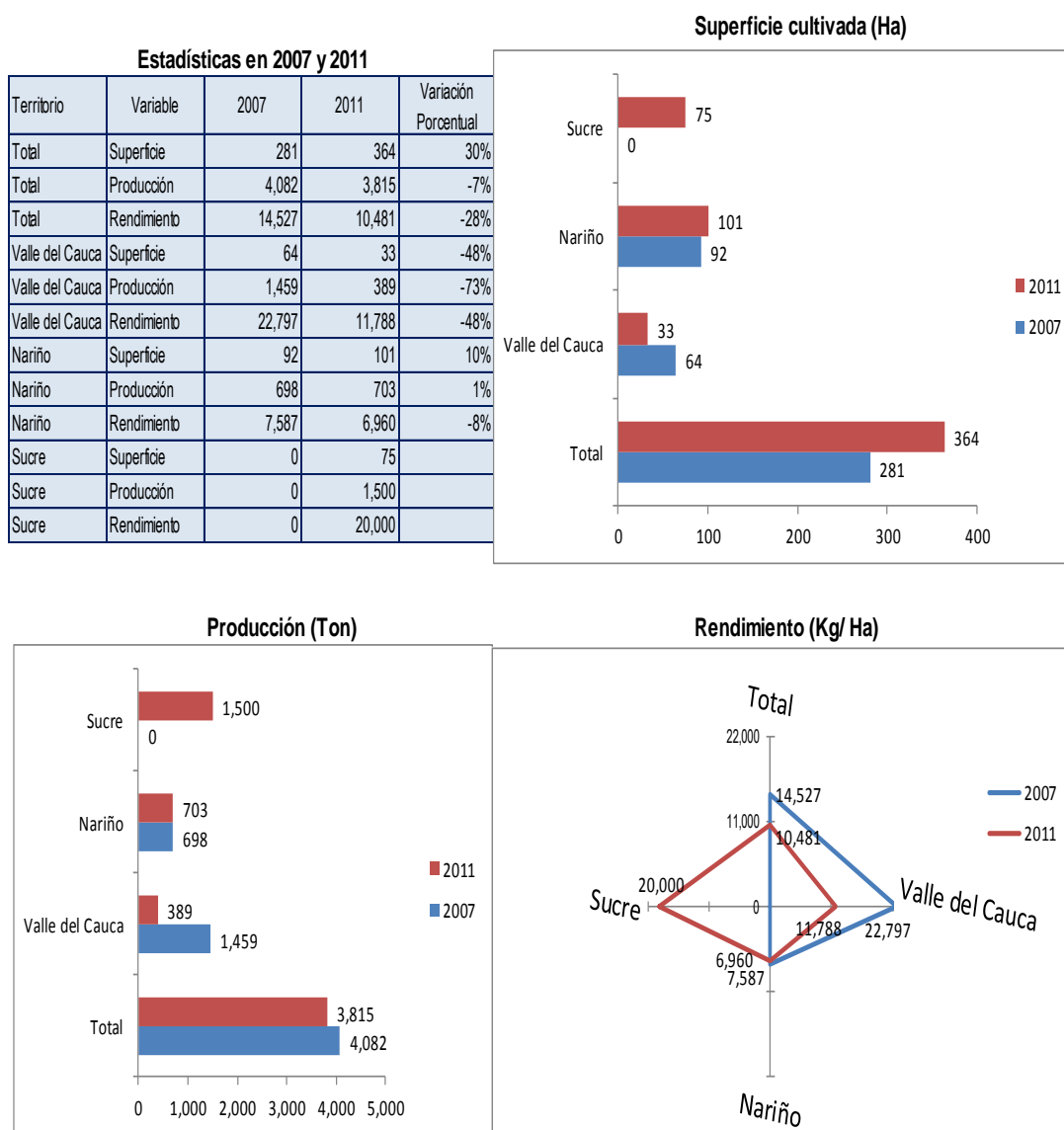
Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.27. Zapote

El cultivo de zapote redujo la producción, no obstante el aumento del área cultivada. Pero la mayor producción y el mayor rendimiento se lograron en Sucre: 1.500 Ton y 20.000 Kg/ Ha. Le siguió Valle, que en 2007 había producido 1.459 Ton con un rendimiento de 22.797 Kg/ Ha.

Gráfico 62. Cultivo de zapote en 2007 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



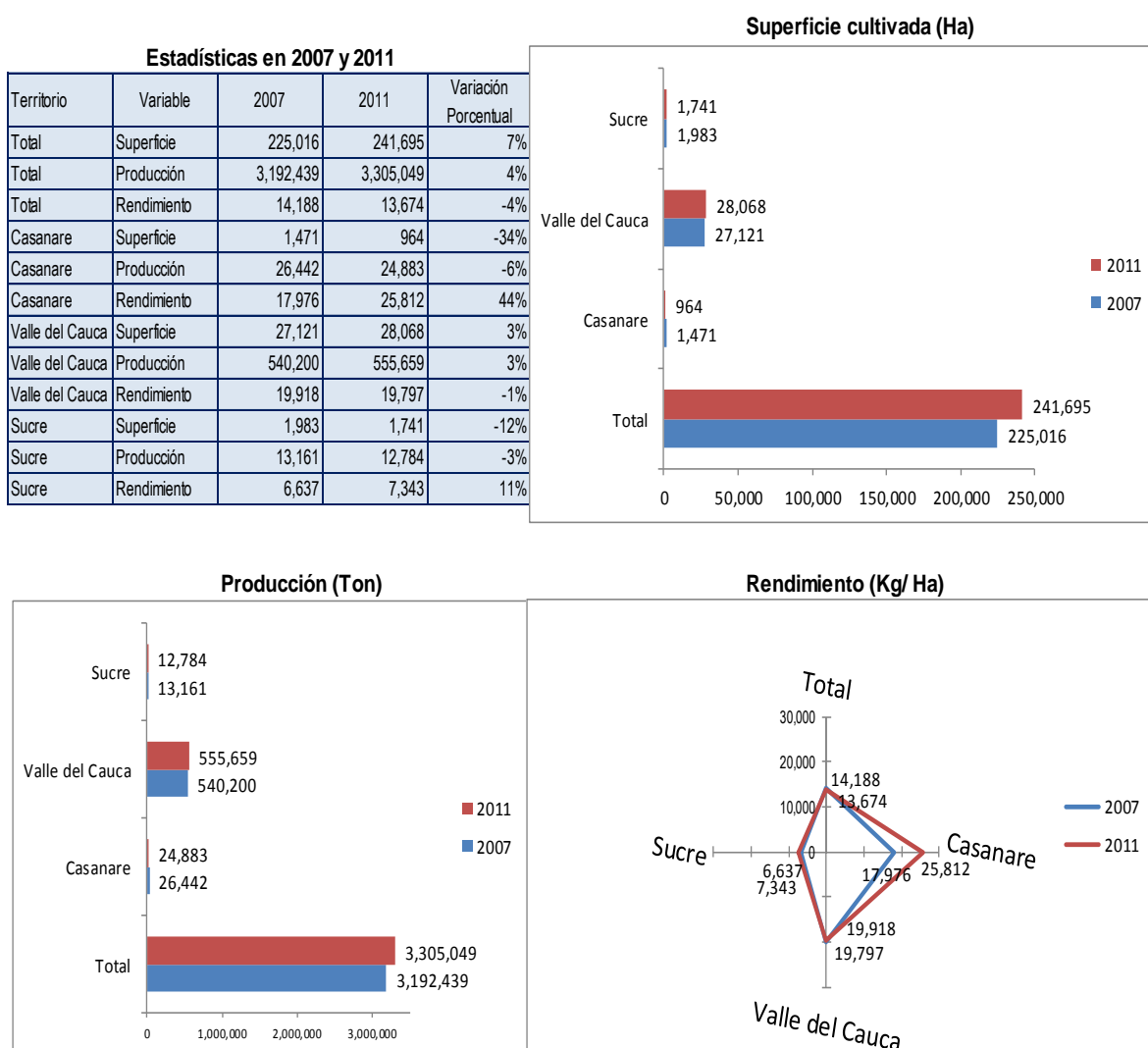
Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.28. Total principales frutales

El agregado de la producción de frutas en Colombia indica un incremento leve en áreas, toneladas producidas y rendimientos. Valle se sostuvo como mayor productor: 555.659 Ton en 2011. Casanare presentó el mayor rendimiento de 25.812 Kg/ Ha en 2011. Sucre redujo su acumulado de producción de 13.161 Ton en 2007 a 12.784 Ton en 2011, pero aumentó el rendimiento de 6.637 Kg/ Ha a 7.543 Kg/ Ha.

Gráfico 63. Cultivo de principales frutales en 2007 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción

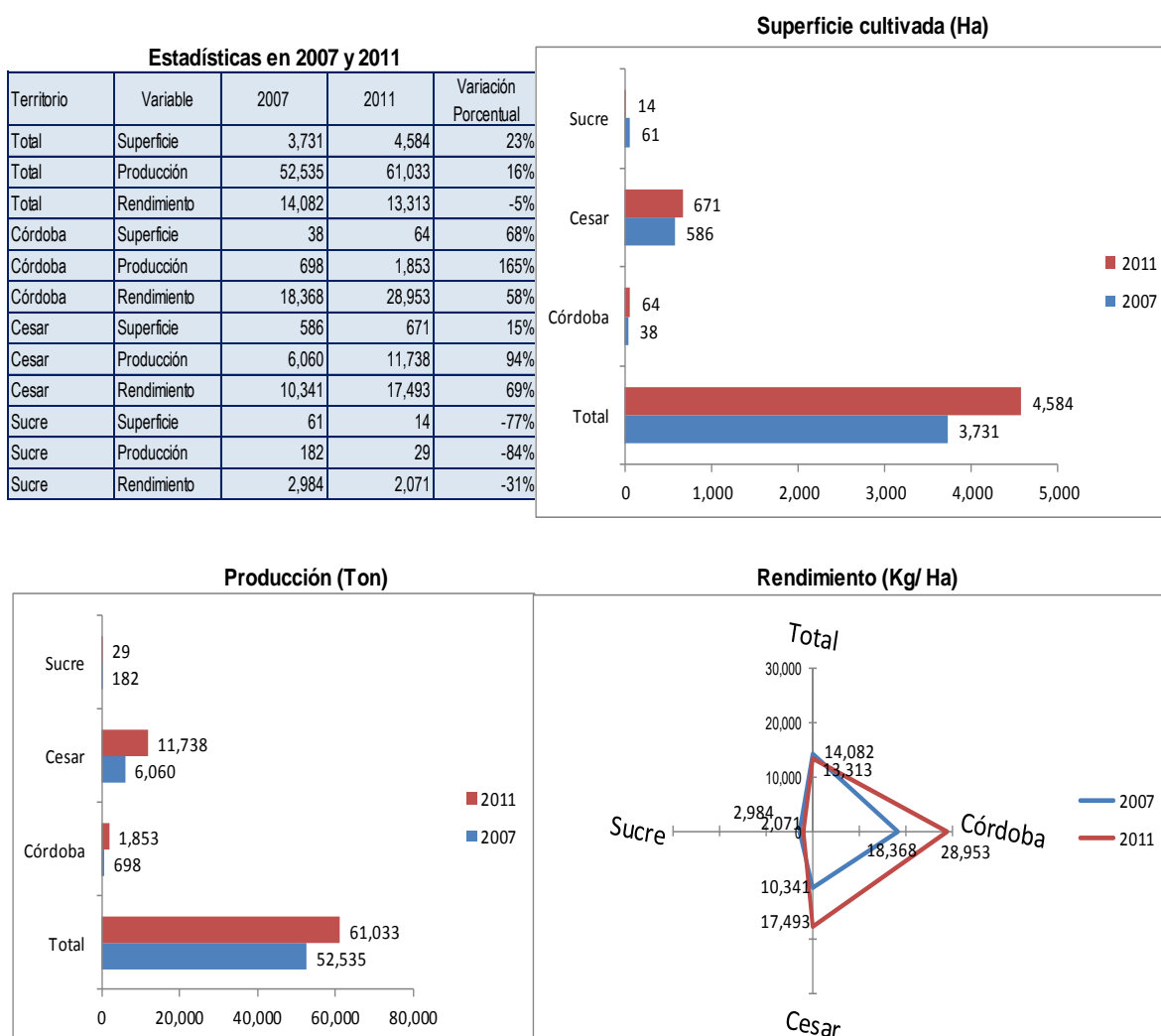


Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.29. Ahuyama

Entre 2007 y 2011, el mayor productor de ahuyama fue Cesar que, además, casi duplicó su resultado de 6.060 Ton a 11.738 Ton. El mayor rendimiento se originó en Córdoba, que también lo incrementó en 60% al pasar de 18.368 Kg/ Ha a 28.953 Kg/ Ha. En Sucre bajaron la producción y los rendimientos, de 182 Ton a 29 Ton, y de 2.984 Kg/ Ha a 2.071 Kg/ Ha, entre 2007 y 2011

Gráfico 64. Cultivo de ahuyama en 2007 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción

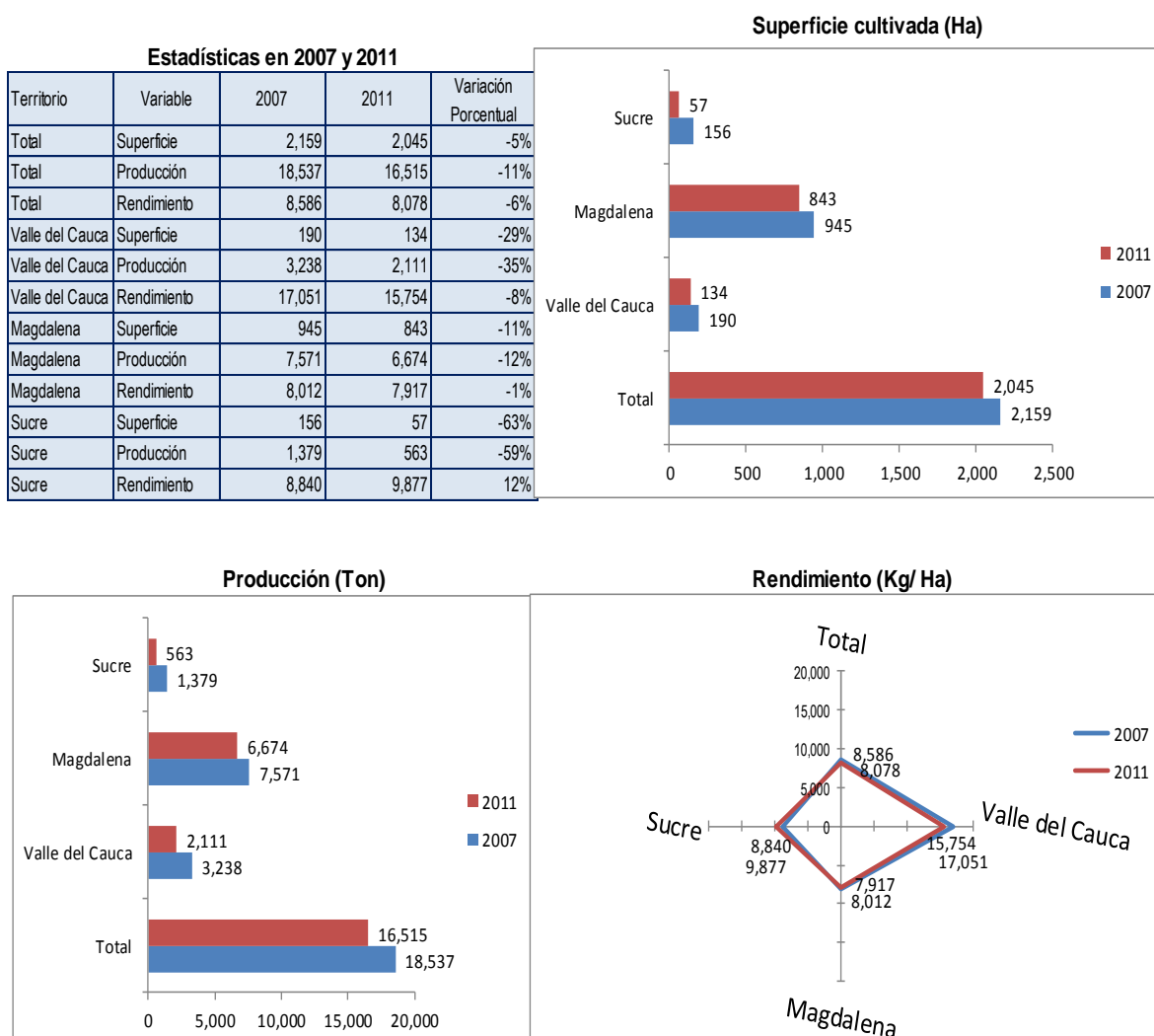


Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.30. Ají

Los indicadores del cultivo de ají presentan ligeras reducciones, pero casi generalizadas. La mayor producción se registró en Magdalena, que pasó de 7.571 Ton a 6.674 Ton entre 2007 y 2011. El mayor rendimiento se encontró en Valle, pero pasó de 17.051 Kg/ Ha a 15.754 Kg/ Ha. La producción de Sucre pasó de 1.379 Ton a 563 Ton, pero el rendimiento aumentó de 8.840 Kg/ Ha a 9.877 Kg/ Ha.

Gráfico 65. Cultivo de ají en 2007 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción

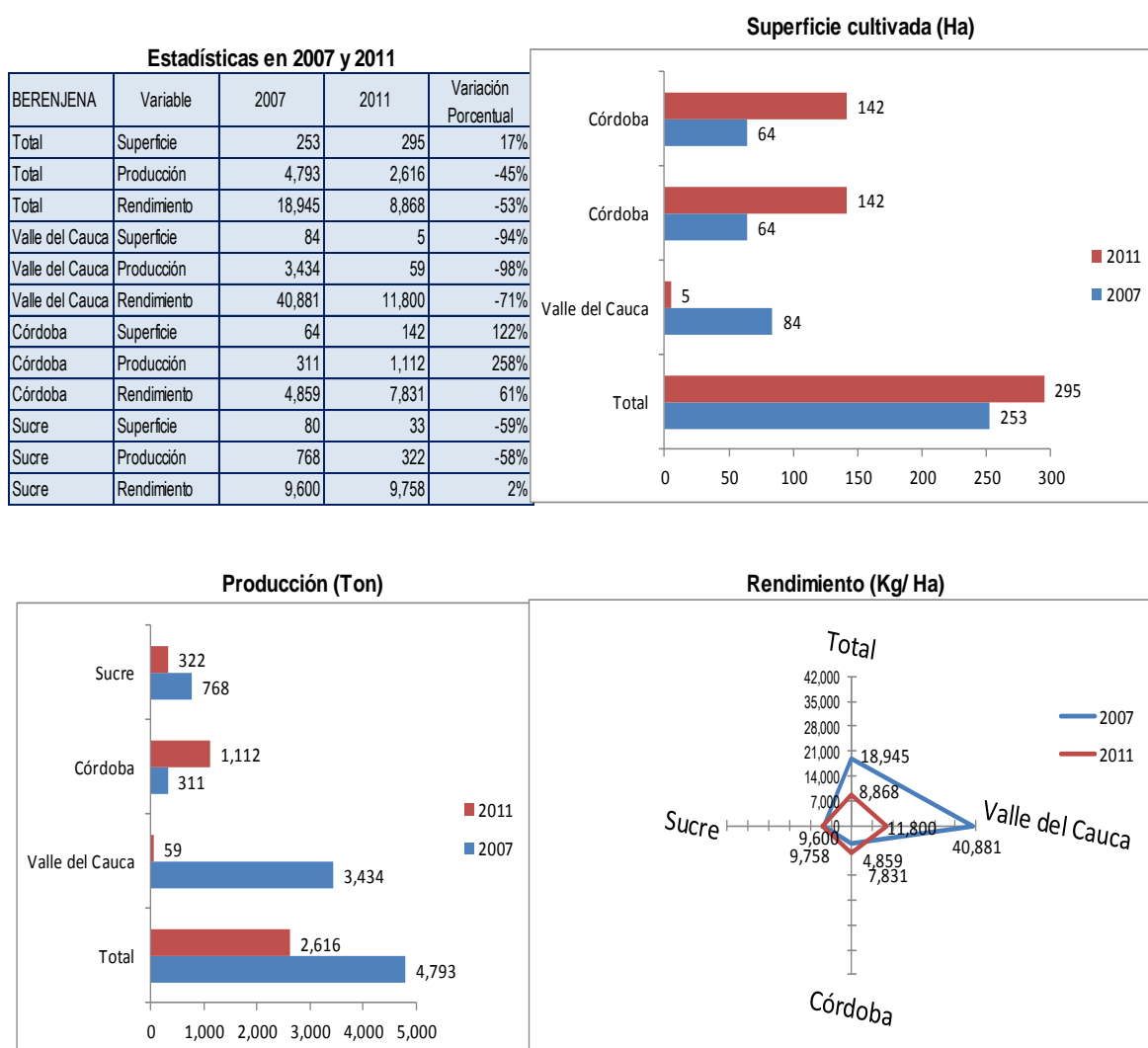


Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.31. Berenjena

La producción y el rendimiento en el cultivo de berenjena se redujeron sensiblemente entre 2007 y 2011. Pero el mayor productor, Córdoba, observó el comportamiento contrario: aumentó superficie cultivada en 122%, producción en 258% (1.112 Ton) y rendimiento en 61% (7.831 Kg/ Ha). Sin embargo, el mayor rendimiento se obtuvo en Valle, aunque se redujo de 40.881 Kg/ Ha en 2007 a 11.800 Kg/ Ha en 2011. Sucre produjo 322 Ton con un rendimiento de 9.758 Kg/ Ha en 2011.

Gráfico 66. Cultivo de berenjena en 2007 y 2011
Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



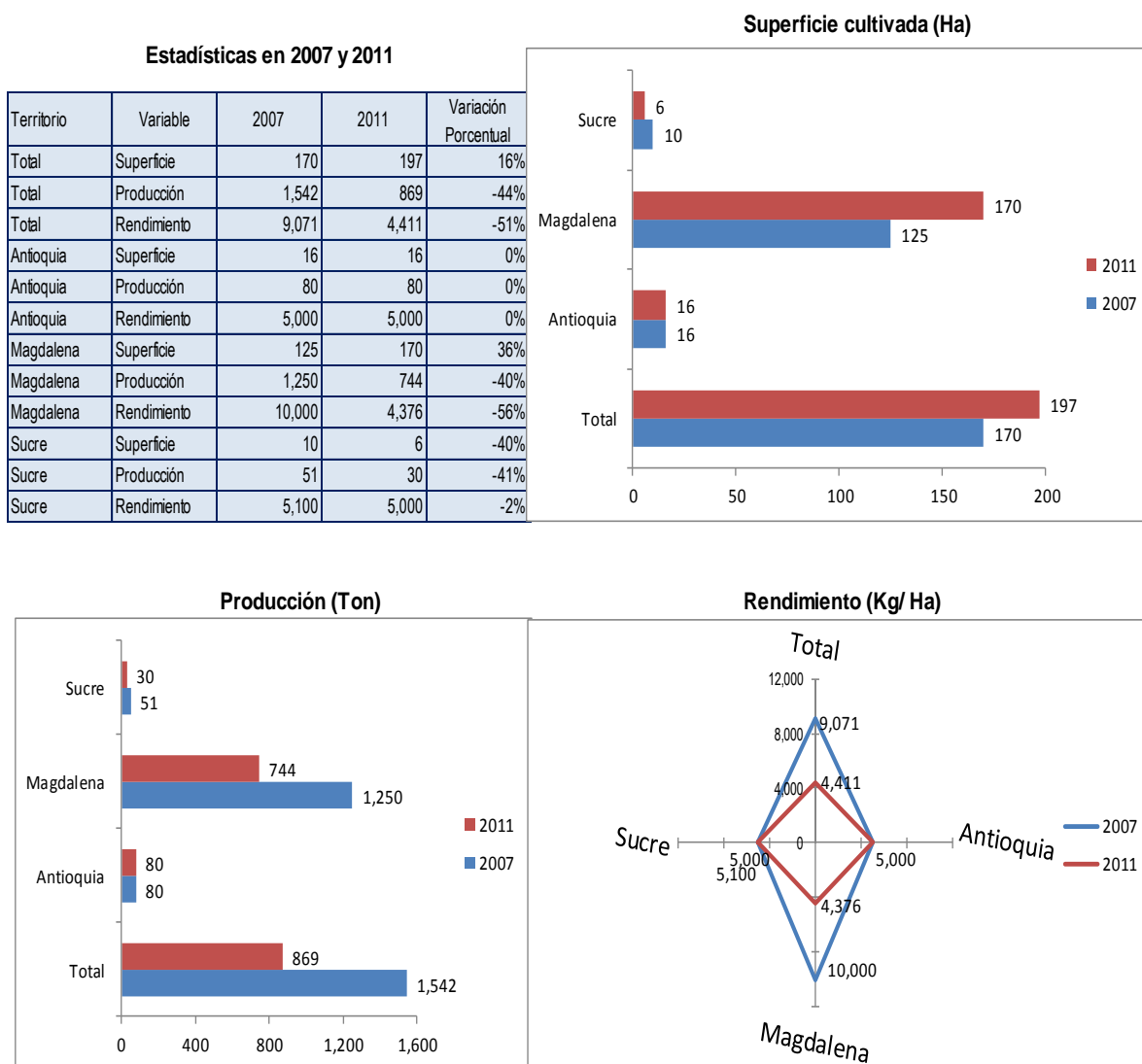
Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.32. Col

La producción de col se redujo casi a la mitad entre 2007 y 2011, aunque aumentó la superficie cultivada. En Sucre se produjeron 30 Ton en 2011, frente a 869 Ton en el país; Magdalena presentó la mayor producción (744 Ton). El mayor rendimiento en Colombia lo compartieron Sucre y Antioquia en 2007 – 5.000 kg/ Ha-.

Gráfico 67. Cultivo de col, 2007 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



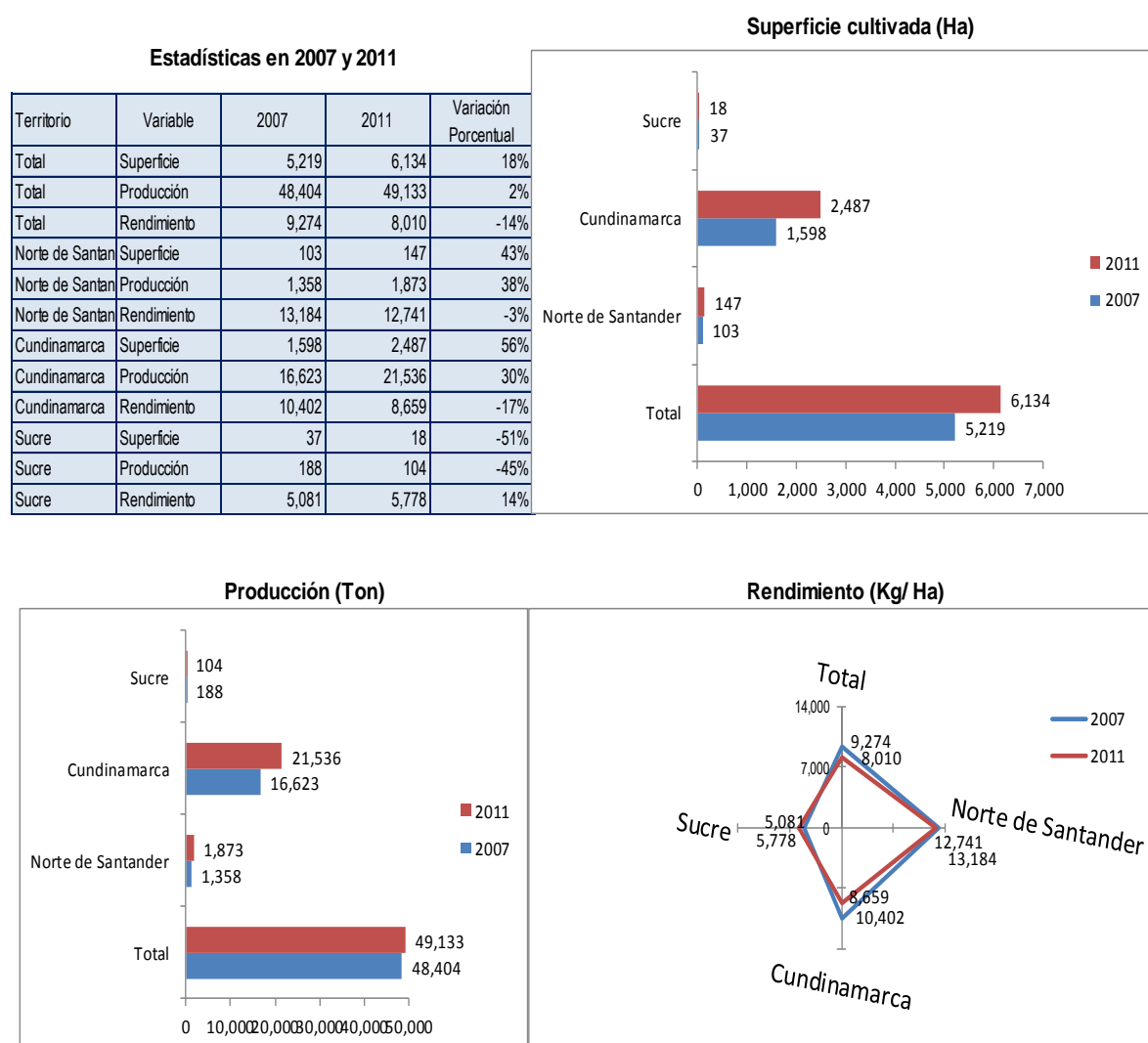
Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.33. Habichuela

La producción de habichuela aumentó ligeramente entre 2007 y 2011; así también se observó en Cundinamarca, el mayor productor, que pasó de 16.623 Ton a 21.536 Ton; Sucre redujo la producción de 188 Ton a 104 Ton. El mayor rendimiento se observó en Norte de Santander, con 13.184 Kg/ Ha en 2007 y 12.741 Kg/ Ha en 2011, frente a 5.778 Kg/ Ha en Sucre, en 2011.

Gráfico 68. Cultivo de habichuela en 2007 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



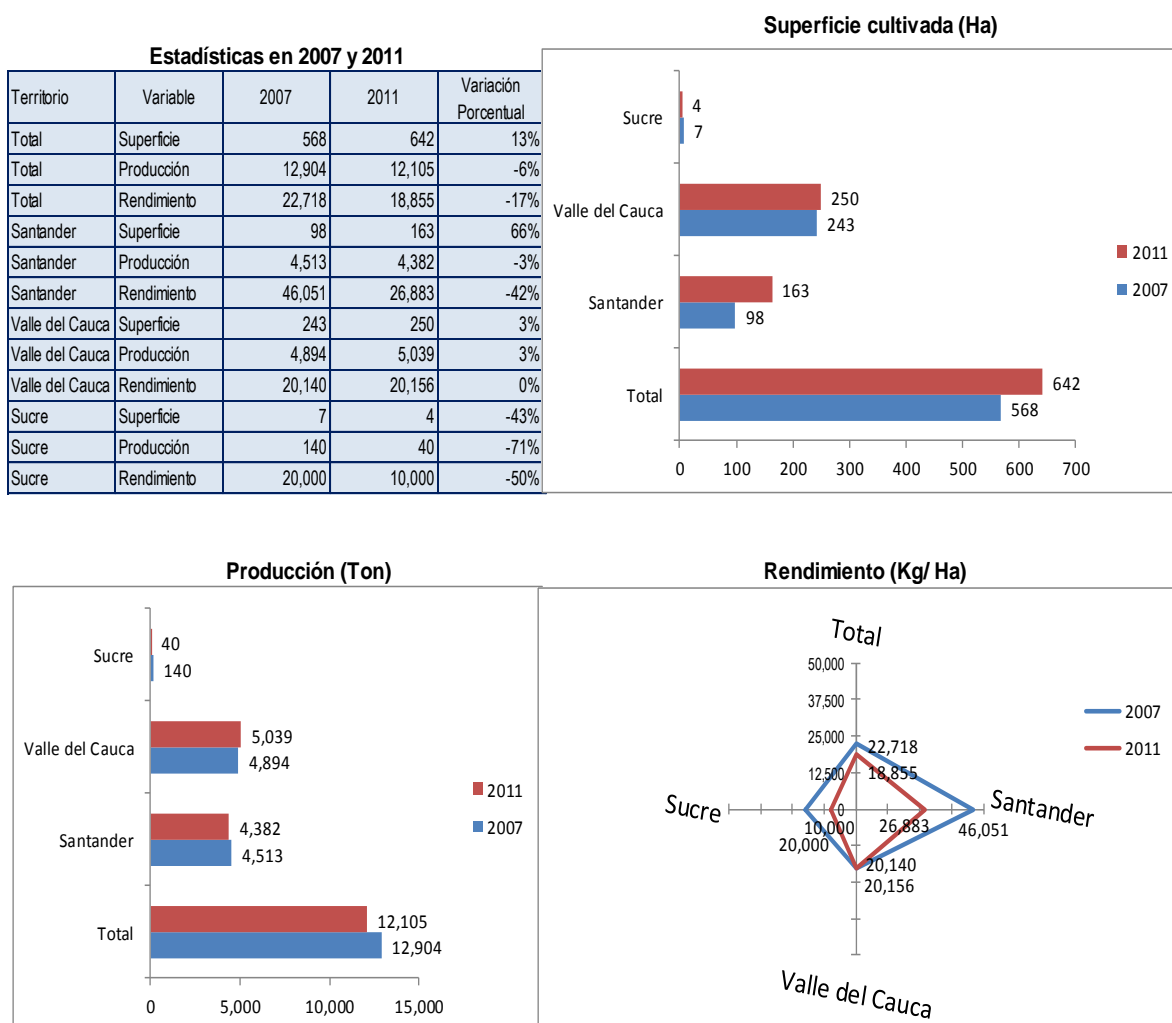
Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

4.2.1.34. Pepino cohombro

El pepino cohombro presentó una ligera caída de la producción entre 2007 y 2011, no obstante que aumentó el área cultivada. Los mayores productores fueron Valle y Santander, con 5.039 Ton y 4.382 Ton, respectivamente, en 2011; también observaron los mayores rendimientos: entre 20.000 y 26.000 Kg/Ha, aunque Santander presentó 46.000 Kg/ Ha en 2007. La producción de Sucre bajó de 140 Ton a 40 Ton entre 2007 y 2011, mientras que el rendimiento bajó de 20.000 Kg/Ha a 10.000 Kg/Ha.

Gráfico 69. Cultivo de pepino cohombro en 2007 y 2011

Superficie cultivada (Ha), Producción (Ton) y Rendimiento (Kg/Ha):
Total nacional, Sucre y departamentos con mayor rendimiento y producción



Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2007-2011 y sus calendarios de siembras y cosechas. Dirección de Política Sectorial, Grupo de Sistemas de Información. 2012. Gráficos propios.

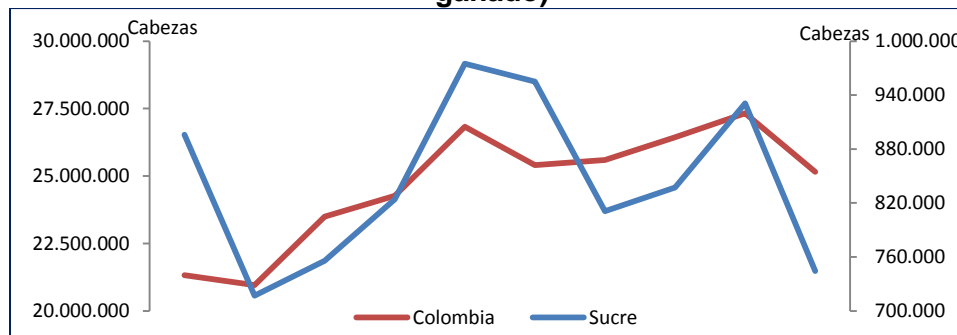
4.2.2. Sector pecuario

El sector pecuario se analiza a través de los datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. En primer lugar se considera la ganadería bovina, incluyendo tanto la producción de carne como de leche; en segundo lugar se analiza la producción avícola, detallando la producción de carne de pollo y de huevos, así como los inventarios de otras especies avícolas; en tercer lugar se considera la producción pesquera y piscícola; en cuarto lugar se incorporan los inventarios de otras especies pecuarias.

4.2.2.1. Ganadería bovina

El inventario de ganado vacuno en Colombia se situó entre 21 mil y más de 27 mil cabezas de ganado en el período 2002-2011, con oscilaciones importantes, aunque con tendencia creciente. Sucre tuvo participaciones entre el 3% y el 4%; en 2002 registró 895.739 cabezas de ganado, en 2006 presentó su máximo en el período con 974.973 y en 2011 llegó a 744.209 cabezas de ganado.

Gráfico 70. Inventario ganadero en Colombia y Sucre, 2002-2011 (# de cabezas de ganado)



Fuente. Gráfico propio con base en Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2012. Anuario Estadístico del Sector Agropecuario - 2011. Dirección de Política Sectorial. MADR-CCI 2000 - 2010; DANE 2011.

- Los cuatro primeros departamentos con mayor inventario en 2011 fueron: Antioquia, Casanare, Córdoba y Meta, cuyos hatos oscilan entre 2.2 millones y 2.7 millones de cabezas de ganado, para aportar, en conjunto el 39% del total nacional.
- Sin embargo, Casanare y Meta observaron tendencia creciente entre 2002 y 2011.
- Sucre presentó la posición 10 en 2002, osciló entre las posiciones 11 y 13 en los siguientes años, y en 2011 estuvo en la posición 14.
- A 2012 el Sucre sumaba 908.579 cabezas de ganado: 294.834 de carne, 12.351 de leche y 601.395 de doble propósito. Representaba cerca del 4% del total nacional (23.485.985 cabezas) y correspondía a la posición 11.

Tabla 70. Inventario ganadero en Colombia, Sucre y los departamentos con mayor participación, 2002 – 2011 (# de cabezas de ganado, % de participación en 2011)

Terri torio	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Par t.%
Colo mbia	21,32 7,151	20,95 7,578	23,48 7,892	24,26 9,570	26,82 5,022	25,39 9,888	25,59 4,073	26,43 1,639	27,32 9,065	25,15 6,068	100 %
Antio quia	2,939, 015	2,665, 344	2,663, 898	3,017, 702	3,065, 997	2,911, 087	2,413, 870	2,492, 493	2,620, 514	2,713, 850	10. 79 %
Casa nare	1,350, 981	1,191, 028	1,493, 791	1,535, 968	1,672, 411	1,733, 473	2,135, 561	2,207, 062	2,896, 105	2,486, 642	9.8 8%
Córd oba	2,378, 342	2,701, 578	2,474, 505	2,327, 393	2,370, 521	2,519, 141	2,366, 960	2,444, 055	2,419, 559	2,246, 436	8.9 3%
Meta	1,854, 616	2,001, 639	1,683, 605	1,561, 891	1,840, 613	1,682, 984	2,656, 570	2,693, 215	3,108, 460	2,279, 284	9.0 6%
Sucr e	895,7 39	716,9 80	755,6 56	823,8 69	974,9 93	954,9 73	810,8 36	837,2 46	930,8 67	744,2 09	2.9 6%
Posic ión	10	12	13	12	12	12	13	14	11	14	

Fuente. Gráfico propio con base en Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2012.
Anuario Estadístico del Sector Agropecuario - 2011. Dirección de Política Sectorial.
MADR-CCI 2000 - 2010; DANE 2011. Cálculos propios: participación y posición.

Las Encuestas Nacionales Agropecuarias realizadas en 2011 y 2012 por el DANE para efectos de derivar algunos indicadores de productividad, se basaron en 22 departamentos; en 2011 llegó a unidades productivas cuyos inventarios ganaderos representaban el 14% del total nacional, mientras que en 2012 ese porcentaje aumentó al 75%. De los datos arrojados por las muestras seleccionadas, se encuentran los siguientes estimativos:

- Los mayores aprovechamientos en 2012 se observaron en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Nariño, Quindío, Risaralda, Valle y Sucre. Por ejemplo, al comparar el inventario ganadero con la extensión de suelo dedicado a uso pecuario -pastos, malezas y rastrojos, y suelos especiales como los páramos- se encuentra que las relaciones cabezas de ganado / Ha fueron muy bajas en 2011 –entre 0.11 y 0.19-, mientras que en 2012 oscilaron entre 0.53 y 1.23.

Tabla 71. Suelo en actividad pecuaria, inventario ganadero y cabezas de ganado por hectárea en departamentos seleccionados, según Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012

Territorio	Suelo en actividad pecuaria (Ha) 2012	Inventari o ganadero (cabezas de ganado) 2012	Cabeza s de ganado / Ha) 2012	Suelo en actividad pecuaria (Ha) 2011	Inventari o ganader o (cabezas de ganado) 2011	Cabeza s de ganado / Ha) 2011
Total	22 30,000,64	20,432,14	0.68	29,148,09	3,528,389	0.12
Departamentos	9	0		1		
Antioquia	2,952,540	2,268,146	0.77	2,769,644	348,594	0.13
Boyacá	1,200,568	1,053,263	0.88	1,102,640	193,494	0.18
Cundinamarca	1,443,935	1,227,721	0.85	1,455,239	219,632	0.15
Nariño	556,926	297,209	0.53	560,486	80,062	0.14
Quindío	72,613	54,909	0.76	70,463	7,985	0.11
Risaralda	89,318	76,183	0.85	73,331	12,160	0.17
Valle del Cauca	591,788	535,805	0.91	499,350	78,797	0.16
Sucre	737,053	908,579	1.23	768,969	144,244	0.19
Posición en la selección	4	4	1	4	4	1

Fuente. Selección con base en DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística. Encuesta Nacional Agropecuaria, 2012 y 2011. Cálculos propios de cabezas / Ha y posición.

- Sucre presentó la mayor relación cabezas de ganado / Ha: 0.19 en 2011 y 1.23 en 2012.
- Los mayores rendimientos en litros de leche por vaca ordeñada, el día anterior al de la encuesta, se situaron entre 5.3 y 8.5 en 2012, y entre 5.1 y 10.3 en 2011. Los departamentos con mayores rendimientos fueron Risaralda, Antioquia, Cundinamarca y Quindío.
- Departamentos con bajo número de vacas en ordeño, comparados con aquellos que ostentan los mayores inventarios, tales como Quindío, Risaralda e, incluso, Nariño, se sitúan entre los 6 primeros departamentos con mejores rendimientos.
- Las unidades productivas encuestadas en Sucre presentaron rendimientos de 2.2 y 2.6 litros de leche por vaca ordeñada.

Tabla 72. Producción de leche, vacas en ordeño y rendimiento en departamentos seleccionados, el día anterior a la entrevista, según Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012

Territorio	Vacas en ordeño, 2012	Leche producida el día anterior (Lt), 2012	Rendimiento (Lt/vaca), 2012	Vacas en ordeño, 2011	Leche producida el día anterior, 2011	Rendimiento (Lt/vaca), 2011
Total Departamentos	22 2,693,155	12,985,016	4.8214886	2,858,779	12,979,075	4.5400765
Antioquia	254,007	2,183,740	8.5971598	310,307	2,400,073	7.7345139
Boyacá	249,086	1,497,697	6.0127751	290,512	1,521,994	5.2390119
Cundinamarca	275,037	2,412,848	8.772816	276,278	2,109,798	7.6364976
Nariño	91,717	599,129	6.5323507	117,701	782,694	6.6498273
Quindío	8,119	65,762	8.0996455	17,705	79,253	4.4763189
Risaralda	7,782	55,419	7.1218203	8,835	90,906	10.288949
Valle del Cauca	39,895	212,685	5.3311798	37,627	195,564	5.1974054
Sucre	159,505	412,396	2.5854738	134,010	292,043	2.1792568
Posición en la selección	4	5	8	4	5	8

Fuente. Selección con base en DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística. Encuesta Nacional Agropecuaria, 2012 y 2011. Cálculos propios de rendimientos y posición.

- La Encuesta Nacional Agropecuaria distingue los siguientes usos de la leche ordeñada: autoconsumo, procesamiento en finca y ventas a la industria, los intermediarios y otros. Se encuentra que, en los departamentos seleccionados, destinan entre el 81% y el 91% de la leche ordeñada a la venta.
- Sin embargo, la distribución de las ventas explica diferentes oportunidades de mercado. Por ejemplo, en Antioquia se negocia el 84% de las ventas directamente con la industria; y en Cundinamarca y Risaralda el 72% y el 70%, respectivamente.
- En cambio, en Nariño y Quindío, el 71% y el 73%, respectivamente, se negocia con intermediarios u otros.

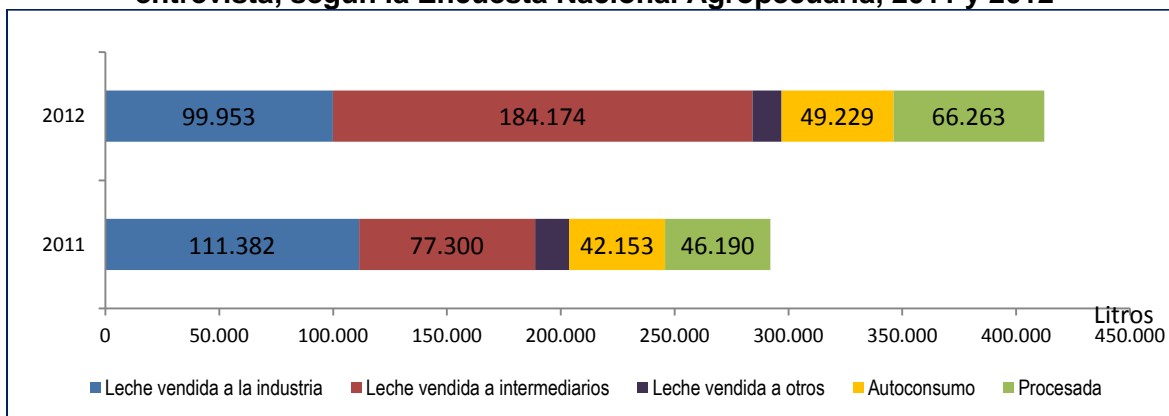
Tabla 73. Distribución de la leche ordeñada el día anterior a la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012

Territorio	Leche vendida a la industria 2012	Leche vendida a intermediarios 2012	Leche vendida a otros 2012	Total ventas 2012	Autoconsumo 2012	Procesada 2012	Leche vendida a la industria 2011	Leche vendida a intermediarios 2011	Leche vendida a otros 2011	Total ventas 2011	Autoconsumo 2011	Procesada 2011
Total 22 dpto.	6,656,984	3,459,639	484,581	10,601,204	1,125,858	1,257,954	6,356,306	3,207,370	952,641	10,516,316	1,168,555	1,294,204
Antioquia	1,578,034	225,905	80,808	1,884,747	210,690	88,303	1,794,095	169,027	131,052	2,094,174	215,899	90,000
Boyacá	677,350	585,016	28,476	1,290,842	119,152	87,703	526,953	595,773	183,595	1,306,321	115,831	99,842
Cundamarca	1,581,135	551,146	57,219	2,189,499	124,258	99,091	1,175,972	588,893	109,658	1,874,522	129,793	105,483
Nariño	154,372	348,048	28,342	530,762	55,311	13,056	207,025	467,952	34,551	709,527	61,735	11,431
Quindío	15,250	33,232	8,601	57,083	5,792	2,887	39,960	23,160	13,862	76,982	2,271	0
Risaralda	31,425	5,428	7,943	44,796	5,806	4,816	72,298	8,786	3,193	84,277	3,089	3,539
Valle	91,004	73,406	7,666	172,076	28,478	12,132	79,863	76,851	12,252	168,966	20,652	5,947
Sucre	99,953	184,174	12,777	296,905	49,229	66,263	111,382	77,300	15,017	203,700	42,153	46,190
Posición en la selección	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4

Fuente. Selección con base en DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística. Encuesta Nacional Agropecuaria, 2012 y 2011. Cálculos propios de rendimientos y posición.

- Para el conjunto de las unidades productivas encuestadas en Sucre en 2012, el 72% de la leche ordeñada se vendía pero, de ésta, sólo el 34% se vendía directamente a la industria y el 66% a intermediarios y otros.

Gráfico 71. Distribución de la leche ordeñada en Sucre, el día anterior de la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012



Fuente. Gráfico propio con base en DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística. Encuesta Nacional Agropecuaria, 2012 y 2011.

- Comparando los datos de 2011 y 2012, se detecta que el autoconsumo, las ventas a la industria y las ventas a otros tienen muy baja variación, a pesar de que el volumen de leche disponible aumentó en 41%. En cambio, las ventas a intermediarios y el procesamiento en finca aumentaron en 138% y 43%, respectivamente.

Los datos más recientes disponibles sobre producción de carne bovina corresponden a 2010, cuando se reportaron 894.169 Ton en el país, siendo Antioquia el departamento con mayor proporción dentro del total (12%), mientras que Sucre observó una participación de 3.4% (30.376 Ton) (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Producción pecuaria por Departamento, Agronet, www.minagricultura.gov.co, junio de 2013).

En la misma fuente se encuentra que la producción nacional de leche en 2010 fue de 923.608 Ton, de las cuales, 163.035 Ton (18%) se obtuvieron en Antioquia y 24.610 Ton (3%) en Sucre.

En el informe del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural sobre el sector bovino en 2012 se destacan los siguientes aspectos:

- Entre 2008 y 2012 se certificaron 521 predios en buenas prácticas ganaderas. De ellos, 5 se localizaron en Sucre, frente a departamentos como Antioquia, Quindío, Risaralda y Cundinamarca, en donde se certificaron 142, 93, 65 y 61 predios, respectivamente.
- El programa de Zonas de Excelencia Sanitaria, ZES, apunta a la denominación de zonas libres de enfermedades que afectan la productividad, con buenas prácticas de ganadería, con avances para la implementación del sistema nacional de información e identificación del ganado bovino, que no presentan obstáculos para el comercio de animales y sus productos, que cuentan con una red activa de sensores de sistemas de información y vigilancia epidemiológica, y cuentan con fincas en donde existe potencial para la exportación. A 2012 se habían declarado

ZES en algunos municipios del Urabá antioqueño y el bajo Cauca, Córdoba, Magdalena Medio (en Antioquia, Cundinamarca, Boyacá, Caldas y Tolima), piedemonte llanero (en Arauca, Casanare y Meta), Cesar y Santander.

- La Resolución 2341 de 2007 estableció los requerimientos para la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al consumo humano, entre los que se cuentan las buenas prácticas ganaderas, la bioseguridad, el bienestar animal, la trazabilidad, la sostenibilidad ambiental y la protección de los trabajadores. A 2012, el ICA había certificado 317 explotaciones en el país, de los cuales 227 dedicados a la ganadería de leche y 90 a la de carne. En Sucre se hallaban 3 explotaciones certificadas, una de las cifras más bajas y que contrasta con Risaralda (77) y Antioquia (67), los departamentos con mejores realizaciones. En general, el Caribe presenta muy baja ejecución: Atlántico 0, Cesar 6, Córdoba 8, La Guajira 1, Magdalena 0.

Mediante el Sistema Nacional de Identificación e Información de Ganado Bovino, cuyo marco normativo parte de la Ley 914 de 2004, se pretende que se cuente con información de cada bovino, desde su nacimiento hasta llegar al consumidor final. A 2012 se encontraban 673.923 cabezas registradas en el país, pero en un 72% correspondían al departamento de Arauca; en los demás departamentos los avances son muy lentos. En Sucre estaban registrados 18.609 cabezas, es decir, un poco más del 2% del inventario ganadero y el equivalente al 2.76% del total.

- A su vez, dentro del Sistema Nacional de Identificación e Información de Ganado Bovino, se encontraban 123.794 explotaciones registradas –homologadas por el ICA- a 2012. 379 se encontraban en Sucre (0.31% del total). El mayor registro de explotaciones ganaderas se concentraba en Cundinamarca (24%), Antioquia (11%) y Santander (10%).

Por consiguiente, cumplir con los requerimientos de la Resolución 2341 de 2007 -buenas prácticas ganaderas, bioseguridad, bienestar animal, trazabilidad, sostenibilidad ambiental y protección de los trabajadores- plantea un reto, no solo con fines de exportación sino para sostenerse en el mercado nacional. Es un reto que involucra asistencia técnica y capacitación, pero también investigación y desarrollo tecnológico para apropiarse de prácticas adecuadas a las diferentes subregiones de Sucre.

4.2.2.2. Producción avícola

Las cifras disponibles más recientes sobre producción de carne de pollo (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Producción pecuaria por Departamento, Agronet, www.minagricultura.gov.co, junio de 2013) indican que, en 2010, se produjeron 1.066.943 Ton de carne de pollo; el mayor productor fue Cundinamarca con 285.640 Ton (27%). Sucre participó con el 0.4% para una producción de 3.938 Ton de carne de pollo. Según la misma fuente, la producción nacional de huevos sumó 584.961 Ton en 2010; 138.762 Ton (24%) se originaron en Cundinamarca y 1.608 (0.3%) en Sucre. La Encuesta Nacional Agropecuaria informa sobre la postura de huevos durante la semana anterior al día de la entrevista. Según la encuesta, la mayor producción de huevos se podría localizar

en Santander y Cundinamarca, seguidos de Boyacá y Córdoba, y de lejos por Antioquia, Huila y Tolima.

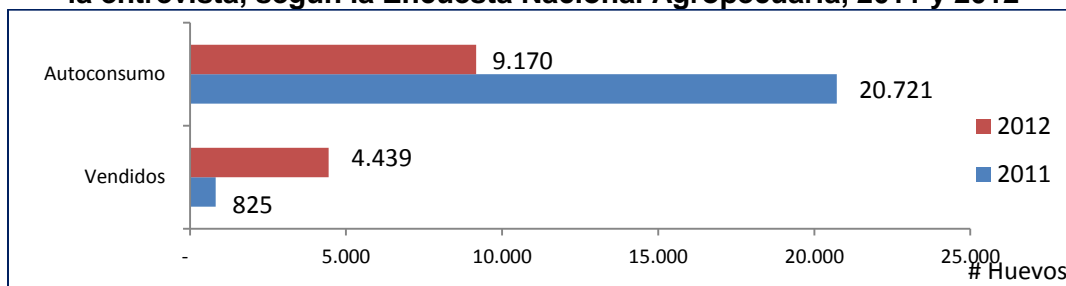
Tabla 74. Producción, venta y autoconsumo de huevos en la semana anterior a la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012

Variable	Vendidos 2012	Autoconsumo 2012	Producidos 2012	Vendidos 2011	Autoconsumo 2011	Producidos 2011
Total 22 Dptos.	440,079	22,070,608	22,510,687	4,842,146	38,432,160	43,274,306
Antioquia	87,951	324,702	412,652	54,410	450,226	504,636
Boyacá	20,360	1,327,101	1,347,461	14,030	1,510,606	1,524,636
Córdoba	1,124	1,425,910	1,427,035	1,822	1,118,394	1,120,216
Cundinamarca	73,852	5,141,595	5,215,447	4,602,319	13,016,067	17,618,386
Huila	22,376	68,120	90,496	7,264	1,600,479	1,607,743
Santander	19,910	6,121,601	6,141,511	4,873	12,971,232	12,976,105
Tolima	34,015	21,324	55,340	21,694	10,701	32,395
Sucre	4,439	9,170	13,609	825	20,721	21,546
Posición en la selección	7	8	8	8	7	8

Fuente. Selección con base en DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística. Encuesta Nacional Agropecuaria, 2012 y 2011. Cálculos propios de posición.

- Según las unidades productivas encuestadas, en Cundinamarca y Santander se habría originado el 71% de la producción de huevo en 2011 y el 50% en 2012. Sin embargo, a lo sumo, en esos departamentos se estaría destinando hasta el 97% de la producción al autoconsumo; este comportamiento se observa en la mayoría de los departamentos.
- Tolima figura como el departamento que destinó el 67% y 61% de la producción de huevos a la venta, en 2011 y 2012, respectivamente. Huila y Antioquia reportaron el 25% y el 22%, cada uno, en 2012.
- Las unidades productivas encuestadas en Sucre en 2012 reportaron que el 33% de la producción de huevos la dedicaban a la venta y el 67% al autoconsumo.
- En 2011, cuando las unidades productivas encuestadas en Sucre reportaron una producción de huevos mayor en 58% a la reportada en 2012, el autoconsumo representó el 96%.

Gráfico 72. Distribución de la producción de huevos en Sucre, la semana anterior de la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012



Fuente. Gráfico propio con base en DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística. Encuesta Nacional Agropecuaria, 2012 y 2011.

Por otra parte, la Encuesta Nacional Agropecuaria reporta el inventario de patos, piscos y codornices, encontrado en las unidades productivas el día de la entrevista.

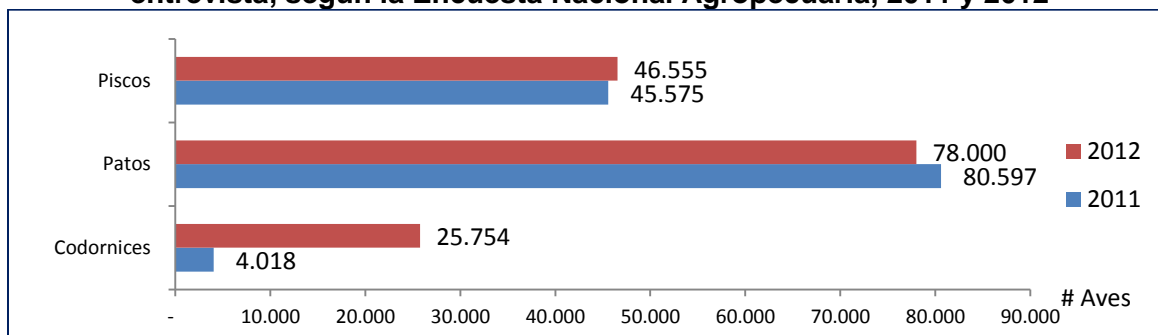
Tabla 75. Inventario de codornices, patos y piscos el día de la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012

Territorio	Codornices 2012	Patos 2012	Piscos 2012	Codornices 2011	Patos 2011	Piscos 2011
Total 22 Deptos.	213,953	575,057	458,129	298,847	586,644	432,545
Antioquia	96,993	36,582	22,467	18,999	21,243	21,627
Córdoba	1,565	57,282	75,172	1,001	92,489	72,896
Santander	54,529	24,913	21,752	115	24,854	23,715
Sucre	25,754	78,000	46,555	4,018	80,597	45,575
Posición en la selección	3	1	2	2	2	2

Fuente. DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística. Encuesta Nacional Agropecuaria, 2012 y 2011. Cálculos propios de posición.

- Las diferencias entre los datos de 2012 y 2011 son muy reducidas. Los mayores productores serían: Sucre en patos, Córdoba en piscos, y Antioquia en codornices.
- Sucre se situaría en entre el primer y el tercer puesto en el inventario de estas aves.
- Santander también se situaría entre los departamentos con mayor inventario de patos, piscos y codornices.
- En la encuesta de Sucre se presentaron variaciones muy bajas entre los inventarios de 2011 y 2012, a excepción del inventario de codornices que aumentó más de seis veces.

Gráfico 73. Inventario de piscos, patos y codornices en Sucre, el día de la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012



Fuente. Gráfico propio con base en DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística. Encuesta Nacional Agropecuaria, 2012 y 2011.

4.2.2.3. Producción porcícola

El sacrificio de ganado porcino aumentó en Colombia, entre 2008 y 2011, de 2.188.267 a 2.601.802 cabezas. Más del 80% de la producción se origina en tres departamentos. Se sostuvieron como principales productores Antioquia, que contribuye con el 45%, Bogotá con el 23% y Valle con 13%.

Sucre alcanzó a participar en 2011 con el 0.05% del sacrificio anual de cerdos.

En cuanto a la producción de carne de cerdo, aumentó de 169.821 Ton en 2008 a 203.099 Ton en 2011.

La producción de carne presentó los principales incrementos en los departamentos de Risaralda, Valle y Atlántico, que ganaron posicionamiento durante el período. Sucre presentó un incremento de 156% en la producción de carne, al pasar de 37 Ton en 2008 a 95 Ton en 2011. Con ello, se situó en la posición 27 en 2011.

Tabla 76. Sacrificio de ganado porcino entre 200 y 2011: Colombia, Sucre y principales departamentos productores (# cabezas, % participación)

Territorio	2008	2009	2010	2011	Par. 2011
Colombia	2,188,267	2,179,986	2,489,762	2,601,802	100.00%
Antioquia	980,790	1,009,572	1,131,619	1,182,542	45.45%
Bogotá	489,453	510,626	579,776	605,866	23.29%
Valle	247,564	264,597	311,913	325,949	12.53%
Risaralda	87,811	96,756	102,294	106,897	4.11%
Caldas	73,531	49,174	56,631	59,179	2.27%
Atlántico	37,659	39,482	49,779	52,019	2.00%
Sucre	783	928	1,179	1,232	0.05%

Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011, Sector porcícola. Tabla y porcentajes propios.

Tabla 77. Producción de carne de cerdo entre 2008 y 2011: Colombia, Sucre y principales departamentos productores (Ton, % participación y # posición)

Territorio	2008	2009	2010	2011	Par. 2011
Colombia	169,821	171,780	194,594	203,099	100.00%
Antioquia	73,404	78,634	88,512	92,495	45.54%
Bogotá	41,013	39,926	45,165	47,193	23.24%
Valle	18,383	20,796	24,298	25,391	12.50%
Risaralda	4,812	7,741	7,983	8,342	4.11%
Caldas	5,038	4,020	4,472	4,673	2.30%
Atlántico	2,349	3,136	3,293	3,292	1.62%
Sucre	37	85	92	95	0.05%
Posición Sucre	29	28	28	27	

Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011, Sector porcícola. Tabla y porcentajes propios.

4.2.2.4. Pesca y piscicultura

Entre 2008 y 2012 la producción de camarón en Colombia se redujo en casi el 50%. Salvo Nariño, los demás departamentos productores presentaron reducción de su oferta.

Sucre tuvo un comportamiento similar; De 11.376 Ton que registró en 2008, la producción cayó sucesivamente hasta situarse en 5.324 Ton en 2012. No obstante, Sucre se ubicó en el primer puesto en todo el período, aportando la mayor proporción de la producción nacional: 63% en 2012.

El segundo departamento productor fue Bolívar en todo el período; en 2012 aportó el 32% del total nacional. Los demás departamentos participan con porcentajes inferiores a 5% promedio anual.

Tabla 78. Producción de la camaronicultura por departamento, 2008-2012 (Ton, # posición de Sucre y % participación)

Territorio	2008	2009	2010	2011	2012	Part. 2012
COLOMBIA	19,292	12,432	12,576	8,463	8,455	100.00%
ATLÁNTICO	266	77	30	41	63	0.75%
BOLÍVAR	6,286	3,018	5,500	2,522	2,678	31.67%
CÓRDOBA	439	251	63	0	0	0.00%
GUAJIRA	690	194	87	0	0	0.00%
NARIÑO	235	208	241	346	390	4.61%
SUCRE	11,376	8,684	6,655	5,554	5,324	62.97%
Posición Sucre	1	1	1	1	1	

Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2013. Cadena de la acuicultura. Cálculos propios de participación y posición de Sucre.

La piscicultura presenta otro panorama: su producción aumentó casi en 30% en el período 2008-2012. Huila se mantuvo como el primer productor y observó la mayor dinámica al aumentar su oferta en 82%. En el segundo lugar se ubicó Meta, que aportó el 14% del total en 2012. Sucre osciló entre los puestos 9 y 10 y en 2012 participó con el 2.96% de la producción piscícola nacional.

Tabla 79. Producción de la piscicultura por departamento, 2008-2012 (Ton, # posición de Sucre y % participación)

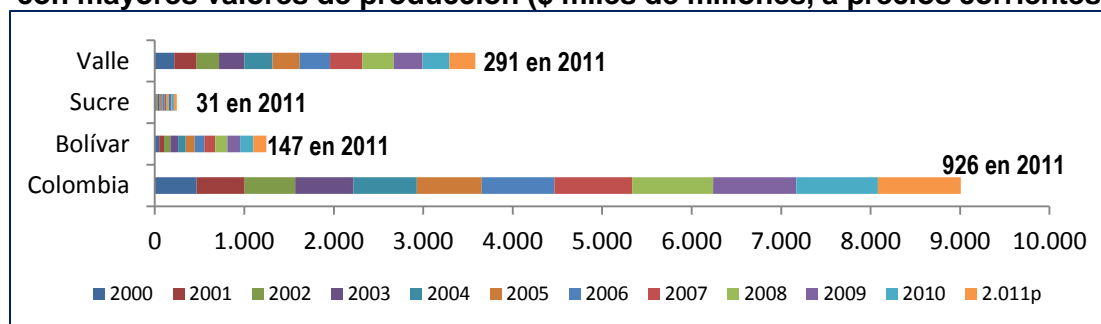
Territorio	2008	2009	2010	2011	2012	Part. 2012
COLOMBIA	62,448	64,522	67,679	74,159	80,609	100.00%
ANTIOQUIA	6,196	3,599	3,849	4,079	4,324	5.36%
BOYACA	0	1,501	1,302	1,380	2,014	2.50%
CAQUETÁ	915	811	747	1,112	1,179	1.46%
CASANARE	785	1,094	1,681	1,782	1,889	2.34%
CÓRDOBA	807	982	970	1,028	1,147	1.42%
CUNDINAMARCA	1,814	1,454	960	1,017	2,551	3.16%
LA GUAJIRA	690	194	345	380	403	0.50%
HUILA	18,488	31,996	30,099	31,905	33,623	41.71%
META	12,188	6,526	10,225	10,839	11,489	14.25%
NARIÑO	646	669	681	712	1,394	1.73%
PUTUMAYO	1,097	800	1,160	955	1,012	1.26%
SANTANDER	2,946	2,880	2,354	2,495	2,645	3.28%
SUCRE	2,664	1,456	2,009	2,250	2,385	2.96%
TOLIMA	4,558	3,754	4,452	4,719	5,002	6.21%
VALLE	4,323	2,927	2,456	2,603	2,759	3.42%
OTROS	4,331	3,879	4,389	6,903	6,793	8.43%
Posición Sucre	9	10	9	9	10	

Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2013. Cadena de la acuicultura. Cálculos propios de participación y posición de Sucre.

No obstante, en el período 2000 – 2011, el valor agregado del renglón de pesca mostró una evolución lenta. Además, sobresale el valor aportado por Valle.

De \$926 mil millones que arrojó el valor agregado por el renglón de pesca, piscicultura y actividades relacionadas en 2011, a precios corrientes, cerca de la tercera parte se originó en Valle del Cauca (\$291 mil millones) y cerca de la sexta parte en Bolívar (\$147 mil millones). Sucre aportó \$31 mil millones en 2011, es decir, menos del 4% del valor nacional.

Gráfico 74. Evolución del renglón de pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas y actividades relacionadas: Colombia, Sucre y departamentos con mayores valores de producción (\$ miles de millones, a precios corrientes)



Fuente: DANE, valor agregado por principales ramas de la producción. Gráfico propio.

4.2.2.5. Inventario de otras especies pecuarias

La Encuesta Anual Agropecuaria presenta el inventario de otras especies pecuarias, encontradas en las unidades productivas el día de la entrevista.

- Los datos de 2012 y 2011 muestran que, en número de cabezas, sobresalen los inventarios de ovejas, cabras, cuyes, cerdos y caballos; les siguen en número de cabezas los inventarios de búfalos, mulas, asnos y conejos.
- Antioquia tendría mayor participación en los inventarios de cerdos, caballos y mulas; la Guajira en los inventario de cabras y ovejas; Córdoba y Magdalena en los inventarios de búfalos y asnos; y Nariño en los inventarios de cuyes y conejos.
- Sucre presenta inventarios en todas las especies, excepto en cuyes.
- Se destacan los inventarios de ovejas, cerdos y caballos, aunque también parecen abrirse espacio las poblaciones de búfalos y cabras.
- Las mejores participaciones en el inventario nacional se observan en las poblaciones de ovejas y asnos.

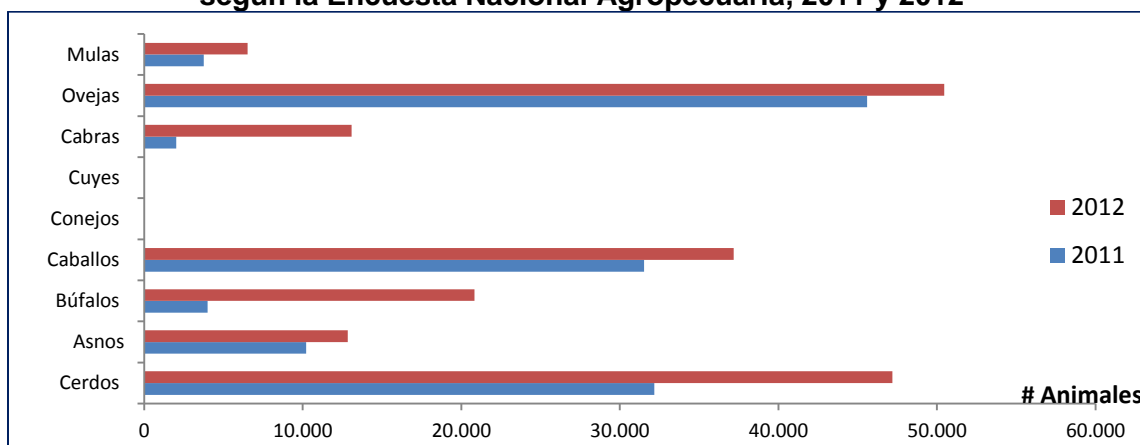
Tabla 80. Inventario de otras especies pecuarias el día de la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012: Sucre, totales en 22 departamentos y departamentos con mayores inventarios (# de cabezas)

Territorio	Cerdos 2012	Asnos 2012	Búfalos 2012	Caballos 2012	Conejos 2012	Cuyes 2012	Cabras 2012	Ovejas 2012	Mulas 2012
Total 22 Deptos.	923,469	110,986	244,346	899,813	137,838	921,642	803,916	1,045,416	182,900
Antioquia	107,518	7,057	-	117,350	3,932	714	16,892	11,765	43,215
Boyacá	39,153	2,853	227	39,937	27,734	3,545	38,471	118,237	3,924
Cauca	80,742	44	-	35,465	23,054	67,064	200	14,432	1,694
Casanare	16,592	3,540	11,521	100,986	195	44	1,507	44,057	6,274
Cesar	26,661	15,396	4,088	46,101	175	-	39,317	97,604	14,819
Córdoba	92,839	17,495	90,503	89,886	-	-	23,976	29,841	7,216
La Guajira	32,386	10,011	-	17,162	-	-	425,008	429,139	5,343
Magdalena	86,202	17,646	38,140	36,828	-	-	30,205	90,207	17,889
Nariño	59,935	61	-	15,372	40,248	825,814	7,222	3,848	374
Sucre	47,189	12,839	20,825	37,175	41	-	13,090	50,460	6,516
Posición en la selección	6	4	3	6	7		7	5	5
Territorio	Cerdos 2011	Asnos 2011	Búfalos 2011	Caballos 2011	Conejos 2011	Cuyes 2011	Cabras 2011	Ovejas 2011	Mulas 2011
Total 22 Deptos.	855,404	134,467	186,530	851,253	127,086	954,474	1,693,531	1,549,480	147,088

Antioquia	125,0 41	4,945	7,122	96,069	4,103	374	5,396	7,366	34,83 8
Boyacá	27,46 9	1,965	201	39,218	18,686	4,997	22,180	103,281	2,954
Cauca	27,67 2	515	-	33,881	25,987	46,88 9	1,233	10,599	2,072
Casanare	21,56 5	3,387	12,67 4	97,402	188	-	6,595	41,106	4,511
Cesar	72,76 3	6,129	2,243	41,677	-	-	77,636	45,301	10,96 0
Córdoba	61,18 7	15,06 9	58,14 9	94,468	-	-	37,574	35,306	8,760
La Guajira	60,91 2	57,33 3	-	36,548	-	-	1,293,0 53	1,025,1 63	3,178
Magdalena	55,57 7	16,74 8	65,35 7	30,913	419	-	40,140	51,338	11,43 0
Nariño	27,63 3	-	367	10,477	32,248	884,4 53	5,885	4,041	43
Sucre	32,16 9	10,22 3	4,006	31,521	46	-	2,015	45,606	3,759
Posición en la selección	6	4	5	8	7		9	4	6

Fuente. DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística. Encuesta Nacional Agropecuaria, 2012 y 2011. Cálculos propios de posición.

Gráfico 75. Inventario de otras especies pecuarias en Sucre, el día de la entrevista, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, 2011 y 2012



Fuente. Gráfico propio con base en DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística. Encuesta Nacional Agropecuaria, 2012 y 2011.

Las cifras más recientes sobre producción de carne de cerdo (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Producción pecuaria por Departamento, Agronet, www.minagricultura.gov.co, junio de 2013) indican que, en 2010, se consolidó un total de 178.553 Ton, de las cuales 82.594 Ton se produjeron en Antioquia (46%) y 76 Ton en Sucre (0.04%).

4.2.2.6. Producción de miel de abejas

Sucre se ha consolidado como el primer departamento productor de miel de abejas, con un margen muy alto respecto a los otros productores. Para 2013 se espera una producción de 408 Ton; Tolima y Valle, con las posiciones 2 y 3, producirían 232 Ton y 214 Ton, respectivamente.

Tabla 81. Producción de miel de abejas 2009-2013: nacional y por departamento (Ton y part.%)

Territorio	2009	2010	2011	2012	2013*	Part. 2013
COLOMBIA	1,524	2,089	188	2,023	2,205	100.00%
ANTIOQUIA	59	110	85	72	79	3.58%
ARAUCA	1	2	2	4	4	0.18%
ATLÁNTICO	35	47	42	59	64	2.90%
BOLÍVAR	50	68	53	73	80	3.63%
BOYACÁ	29	142	138	111	121	5.49%
CALDAS	55	75	68	55	60	2.72%
CASANARE	0	0	0	1	1	0.05%
CAUCA	22	145	112	157	172	7.80%
CESAR	3	4	3	5	5	0.23%
CÓRDOBA	36	49	38	52	57	2.59%
CUNDINAMARCA	55	86	67	54	59	2.68%
HUILA	102	155	139	114	125	5.67%
LA GUAJIRA	0	0	0	1	1	0.05%
MAGDALENA	73	100	77	107	116	5.26%
META	27	37	36	51	55	2.49%
NARIÑO	15	21	16	14	15	0.68%
N. SANTANDER	37	50	48	40	44	2.00%
ORINOQUIA	323	32	34	48	52	2.36%
PUTUMAYO	10	14	15	21	23	1.04%
QUINDIO	32	43	39	31	34	1.54%
RISARALDA	20	83	75	61	67	3.04%
S. ANDRÉS Y P.	0	0	0	1	1	0.05%
SANTANDER	203	144	129	106	116	5.26%
TOLIMA	54	267	260	213	232	10.52%
VALLE	182	246	240	197	214	9.71%
SUCRE	98	168	163	374	408	18.50%
Posición Sucre	5	3	3	1	1	

Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2013. Cadena productiva de las abejas y la apicultura. www.minagricultura.gov.co.

En 2013, la producción de Sucre aportaría el 18.5% de la producción nacional de miel de abejas, en condiciones que se caracterizan por el trabajo asociado. Este parece haber sido un factor determinante, posiblemente, al lado de otros como los climáticos y las características ecológicas de los entornos, para obtener la mayor producción por colmena; 40 Kg, frente a 20 Kg en Cauca y Valle. Estas condiciones le han permitido a Sucre ofrecer precios más competitivos. Además, Sucre y Tolima han obtenido recientemente las mayores rentabilidades (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2013).

4.2.3. Seguridad alimentaria

La Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia de 2010 aborda la seguridad alimentaria en los hogares (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, ICBF, 2011). La Encuesta acoge el concepto de seguridad alimentaria expuesto en el CONPES 113 de 2008 (Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional): “la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa”.

A su vez, adopta la definición de inseguridad alimentaria como “la disponibilidad limitada e incierta de alimentos nutricionalmente adecuados e inocuos, o la capacidad limitada e incierta de adquirir alimentos adecuados en formas socialmente aceptables” (Pelletier, Olso y Fronguillo, en Inseguridad alimentaria, hambre y desnutrición; en OPS/OMS, Conceptos actuales sobre nutrición, 2003; en ICBF, 2011).

Se identificaron dos grandes grupos de factores; de una parte, los relacionados con la insuficiencia de alimentos en el mercado, canales de comercialización y suministros; de otra parte, los asociados a los niveles de ingresos y los precios de los alimentos (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2011).

Se estableció la inseguridad alimentaria de tipo leve como la situación en que los miembros del hogar se manifiestan preocupados por el abastecimiento de alimentos, la menor calidad y el consumo inferior al usual. De otra parte, la inseguridad alimentaria se entiende moderada cuando los adultos de los hogares manifiestan que al reducir la ingesta de alimentos tienen la sensación de hambre. Finalmente, se asume que la inseguridad alimentaria es severa cuando todos los miembros del hogar, inclusive los niños, consideran que la reducción en la ingesta de alimentos los ha llevado a sentir hambre (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2011).

En promedio nacional, el 57.3% de los hogares colombianos experimentaban seguridad alimentaria; del 42.7% que manifestaban inseguridad alimentaria, dos tercios correspondían a la situación de inseguridad leve. De los departamentos del Caribe, sólo San Andrés y Providencia se acercó al promedio nacional de hogares con seguridad alimentaria (59.8%); los demás se situaron por debajo de 46.2%. El grupo de departamentos con mayor proporción de hogares con percepción de seguridad alimentaria está encabezado por Vaupés (78.5%), seguido de Bogotá (72.2%) y, luego, por Guainía, Amazonas y Arauca. Estos resultados son muy coherentes con la definición de seguridad alimentaria adoptada en la Encuesta y muestran que son determinantes los factores de disponibilidad, calidad y acceso a los alimentos.

Tabla 82. Porcentajes de hogares con seguridad e inseguridad alimentaria por niveles (%)

Territorio	% con seguridad alimentaria	% con inseguridad alimentaria	% con inseguridad leve	% con inseguridad moderada	% con inseguridad severa
Colombia	57.30	42.70	27.90	11.90	3.00
Vaupés	78.50	21.50	13.30	6.40	1.80
Bogotá	72.20	27.80	20.50	6.50	0.80
Guainía	68.60	31.40	19.60	9.80	2.00
Amazonas	64.40	35.60	22.80	10.30	2.50
Arauca	64.00	36.00	24.70	8.80	2.60
Sucre	37.10	62.90	33.30	25.40	4.30

Fuente. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia de 2010

Sucre presentó uno de los niveles más bajos de seguridad alimentaria (37.10%), al lado de Chocó y Nariño. Del 62.90% de los hogares encuestados que manifestó signos de inseguridad alimentaria en Sucre, casi la mitad acusaron en inseguridad entre moderada y severa.

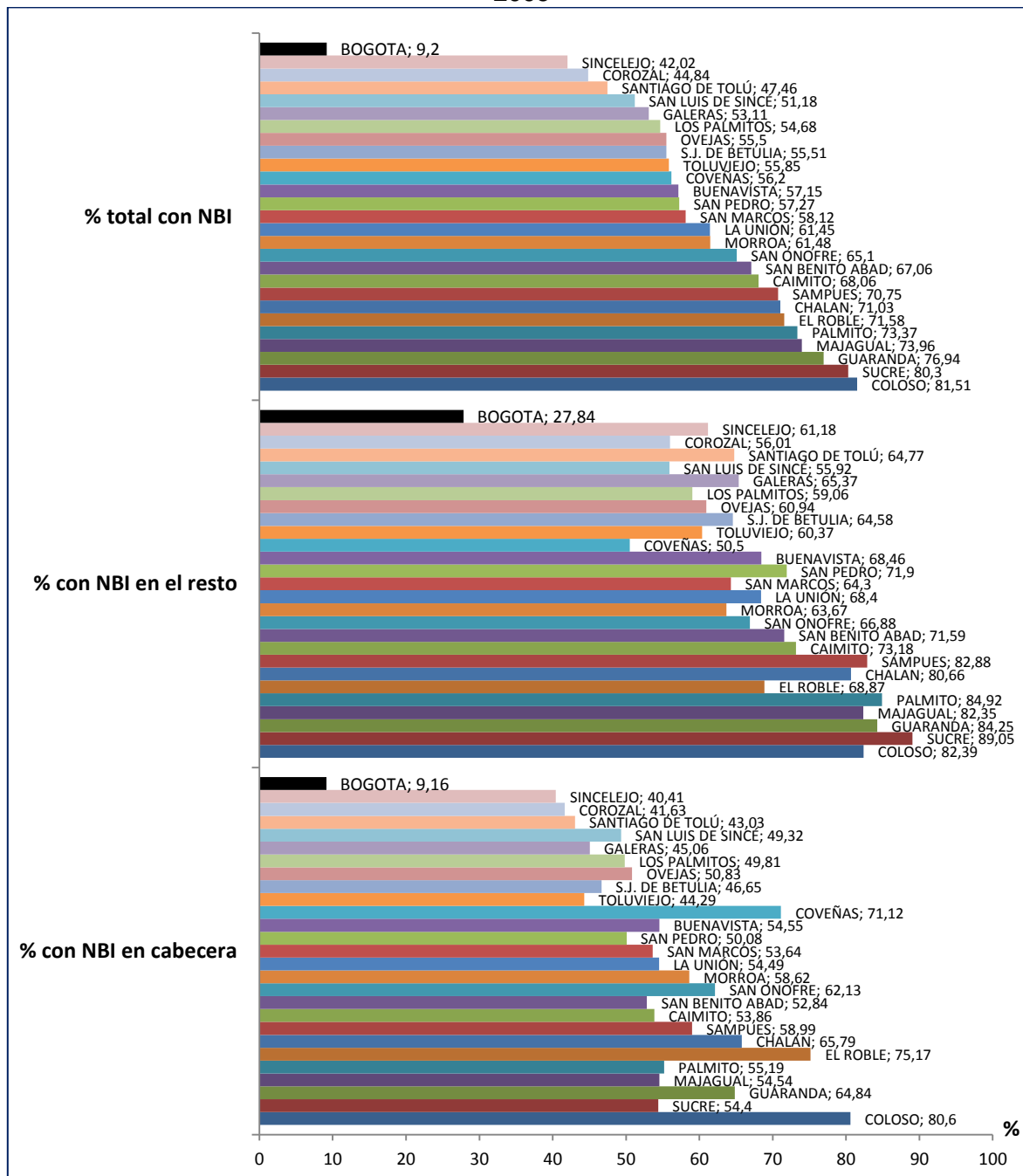
Considerando la calidad de la alimentación es posible también lograr aproximaciones al estado de la seguridad alimentaria. La Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia de 2010 abordó las prácticas de alimentación, estableciendo el porcentaje de personas que manifestaban el consumo diario de alimentos claves para la ingesta apropiada y sana de nutrientes y calorías. Se encontró que, en promedio, el 85% de la población colombiana consumiría carne y/o huevos, 67% frutas, 61% lácteos y 28% verduras y hortalizas. Los promedios nacionales fueron superados por Bogotá y Arauca, que mostraron mejores resultados en los cuatro grupos de alimentos. Los resultados para Sucre estuvieron ligeramente inferiores al promedio nacional, explicados por la menor proporción de la población que consume carnes y/o huevos (81%).

Tabla 83. Porcentajes de las prácticas de alimentación de interés en nutrición y salud pública, por grupos de alimentos de consumo diario: Colombia, Sucre y departamentos con mayores niveles (%)

Territorio	% que consume lácteos	% que consume frutas	% que consume verduras y hortalizas	% que consume carnes y/o huevos
Colombia	61.00	66.80	28.10	85.20
Bogotá	79.70	74.40	33.00	89.20
Arauca	57.90	76.40	37.20	87.70
Sucre	76.40	72.60	28.00	81.30

Fuente. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia de 2010. Cálculos propios de porcentaje total de cada grupo poblacional con algún problema nutricional.

Gráfico 76. Porcentaje de la población con necesidades básicas insatisfechas, por total, cabecera y el resto, en los municipios de Sucre y en Bogotá, según Censo de 2005



Fuente: DANE. Censo de 2005. Gráfico propio.

Una de las recomendaciones del informe de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia de 2010 señala la necesidad de “proteger el medio ambiente y estimular la producción de alimentos que constituyen la canasta básica, mediante el incremento de los índices de productividad y el encadenamiento agroalimentario”, lo cual apunta claramente al mejoramiento de las capacidades y los desarrollos tecnológicos en el sector agropecuario y a través de procesos asociativos.

Siguiendo la mencionada definición de seguridad alimentaria, en la disponibilidad de los alimentos necesarios para la adecuada ingesta de nutrientes y calorías es determinante la capacidad del territorio para producir los alimentos que demanda la alimentación. El análisis precedente de brechas en el sector agropecuario muestra debilidades estructurales y de capacidades para satisfacer la demanda de los consumidores en cantidades y en precios razonables; bajos rendimientos en la producción podrían estar incidiendo en altos costos y, eventualmente, podrían conducir a la inviabilidad de algunos cultivos.

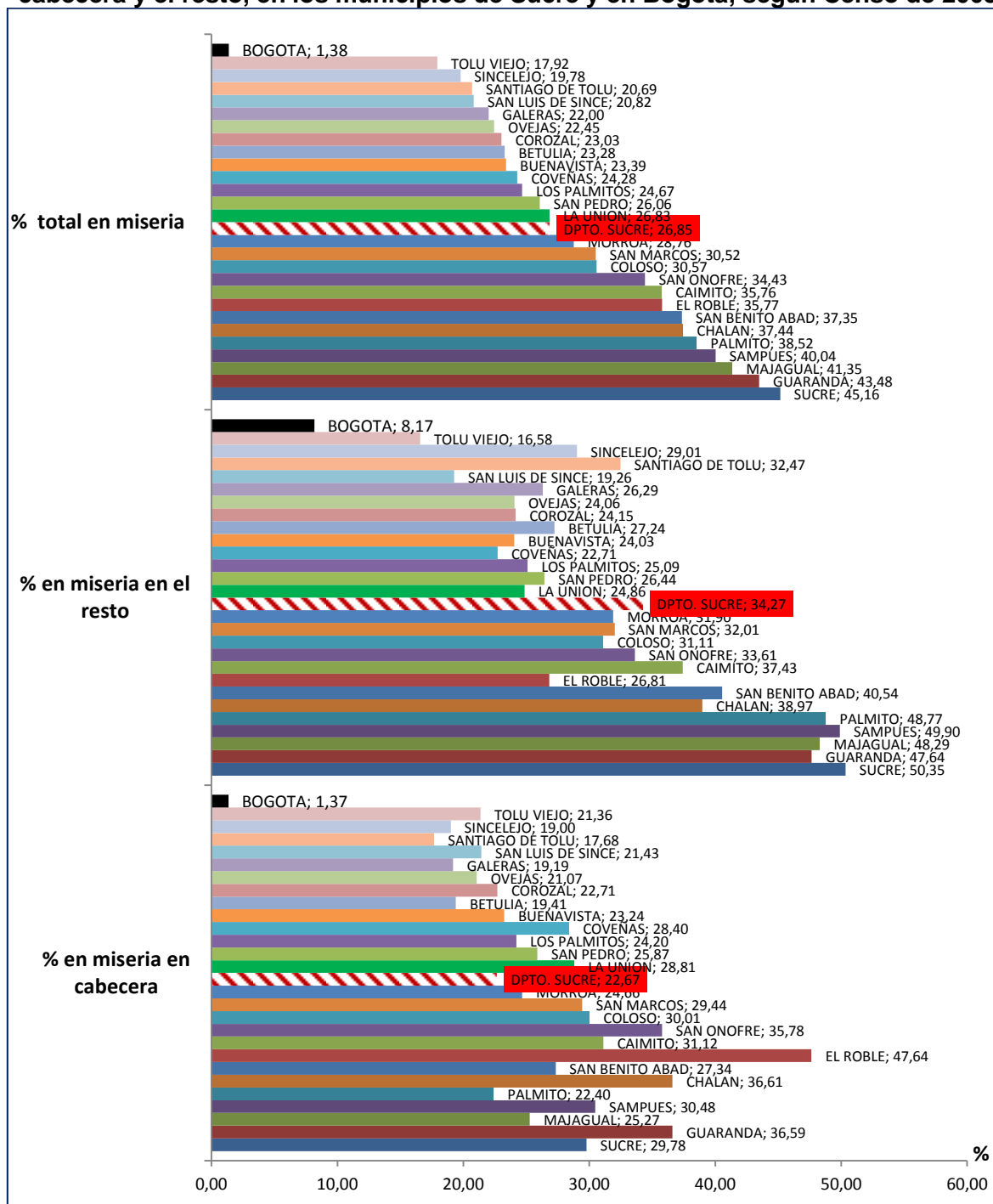
Por otra parte, el acceso a los alimentos de manera oportuna y permanente, en los niveles nacionales está relacionado con los canales de comercialización, pero en los niveles locales está asociado principalmente con la capacidad de pago de los habitantes. Sucre es uno de los departamentos con mayores niveles de pobreza en sus municipios. En 23 de los 26 municipios de Sucre más del 50% de la población acusa Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), un índice que evalúa si las personas presentan alguna carencia respecto a vivienda, servicios, hacinamiento, inasistencia escolar y dependencia económica.

Seis municipios –Sampués, Chalán, El Roble, Palmito, Majagual y Guaranda- presentan NBI entre el 70% y el 77% de la población; en los municipios de Sucre y Colosó el NBI alcanza al 80.5% y 81.5% de sus respectivas poblaciones. Sólo tres municipios se encuentran en condiciones mejores, pero sus niveles de NBI son todavía preocupantes: 42% en Sincelejo, 45% en Corozal y 47% en Tolú.

La condición de NBI afecta de manera mucho más notoria en la población que vive fuera de las cabeceras municipales. Allí, los porcentajes de población con NBI oscilan entre 61% en Sincelejo y 82% en Colosó. Ocho municipios presentan NBI en más del 80% de la población: Sampués, Chalán, El Roble, Palmito, Majagual, Guaranda, Sucre y Colosó. La condición de miseria se establece en Colombia cuando un individuo presenta dos o más de los componentes del NBI. Sucre alcanza un promedio de 26.85% de la población en miseria, pero en el área rural llega al 34.27%.

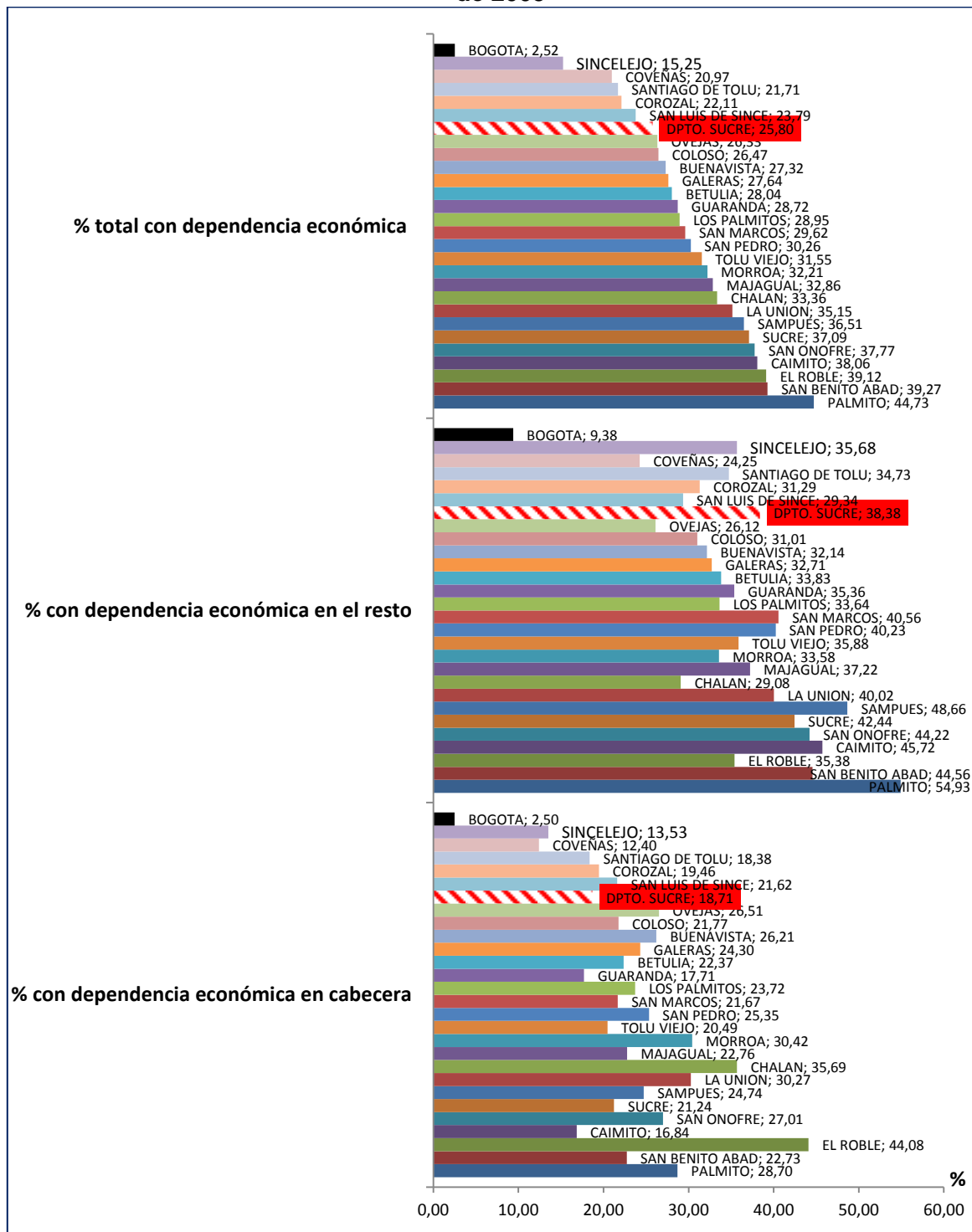
Con más de la cuarta parte de la población en condición de miseria se hallan quince de los 23 municipios del departamento: Sucre, Guaranda, Majagual, Sampués, Palmito, Chalán, San Benito Abad, El Roble, Caimito, San Onofre, Colosó, San Marcos, Morroa, La Unión y San Pedro; en los cuatro primeros, la miseria invade a más del 40% de la población.

Gráfico 77. Porcentaje de la población en condiciones de miseria, por total, cabecera y el resto, en los municipios de Sucre y en Bogotá, según Censo de 2005



Fuente: DANE. Censo de 2005. Gráfico propio.

Gráfico 78. Porcentaje de la población en condiciones de dependencia económica, por total, cabecera y el resto, en los municipios de Sucre y en Bogotá, según Censo de 2005

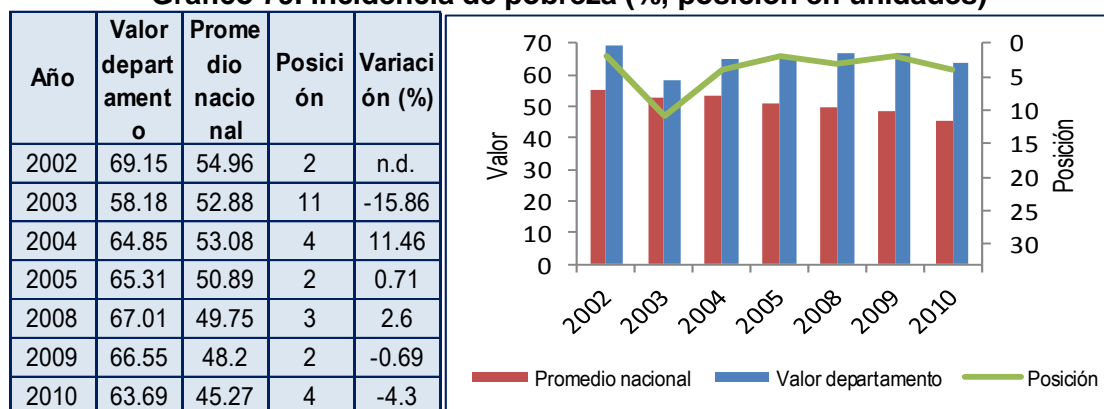


Fuente: DANE. Censo de 2005. Gráfico propio.

Un factor clave en la reducción de la capacidad de compra es hallarse en condición de dependencia económica, la cual ocurre cuando un hogar presenta una relación de más de tres personas por miembro ocupado y, a la vez, el jefe del hogar solo cuenta con dos años de educación primaria, a lo sumo. El 25.8% de la población de Sucre se encuentra en condición de dependencia económica y el porcentaje aumenta dramáticamente al 38.38% en el área rural. En el municipio de Palmito, la dependencia económica alcanza al 54.93% de la población.

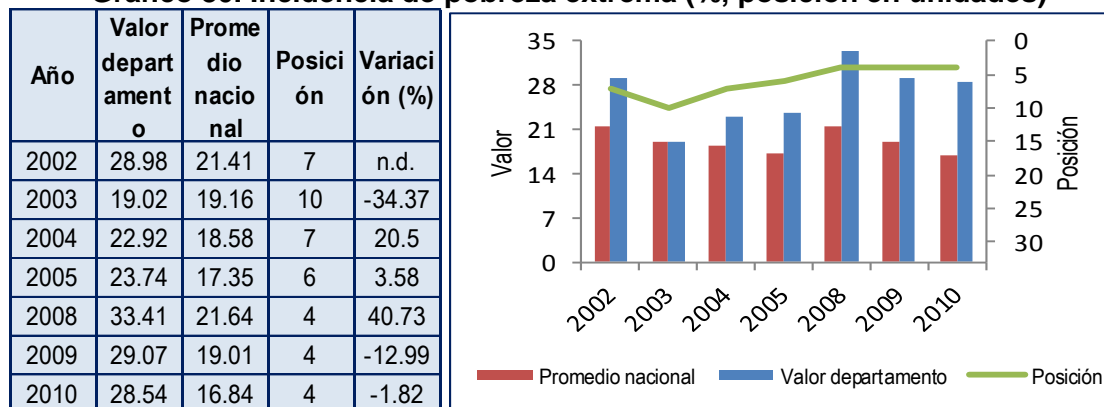
El “Estado de indicadores de nivel regional” que elabora el Departamento Nacional de Planeación (2013-1) permite comparar el comportamiento de Sucre con el promedio de los valores observados en los demás departamentos. El índice de pobreza en Sucre superó el promedio nacional entre 2002 y 2010; entre 2004 y 2010 estuvo entre los cuatro departamentos más pobres. La pobreza extrema también ha tenido en Sucre una incidencia muy superior al promedio nacional. Fue uno de los 4 departamentos con los niveles más críticos, entre 2008 y 2010.

Gráfico 79. Incidencia de pobreza (%), posición en unidades)



Fuente. DNP, 2013-1. Gráfico propio.

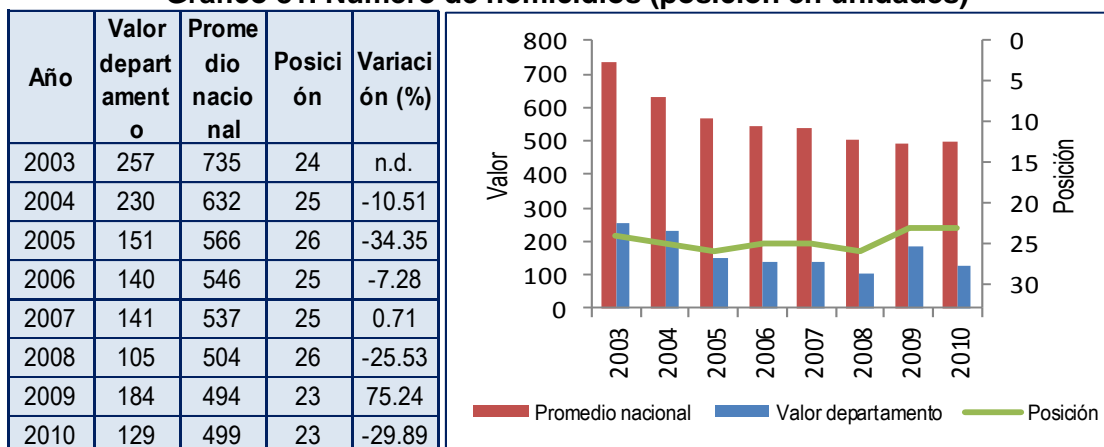
Gráfico 80. Incidencia de pobreza extrema (%), posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

Sin embargo, el número de homicidios en Sucre ha sido alrededor de la cuarta parte de los promedios nacionales.

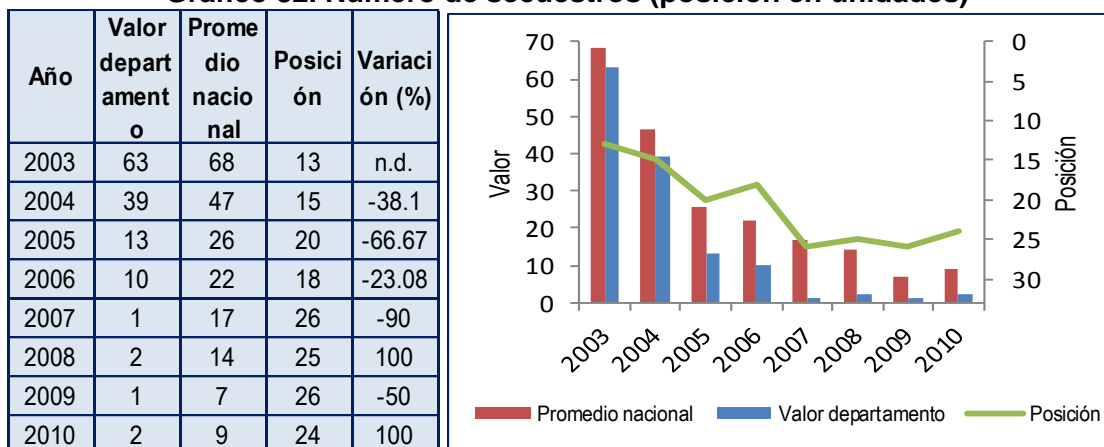
Gráfico 81. Número de homicidios (posición en unidades)



Fuente. DNP, sobre Sistema Estadístico de Delitos y Contravenciones -SIEDCO- Policía Nacional, en DNP, 2013. Gráfico propio.

También el número de secuestros en Sucre fue muy inferior al promedio nacional, particularmente, entre 2007 y 2010.

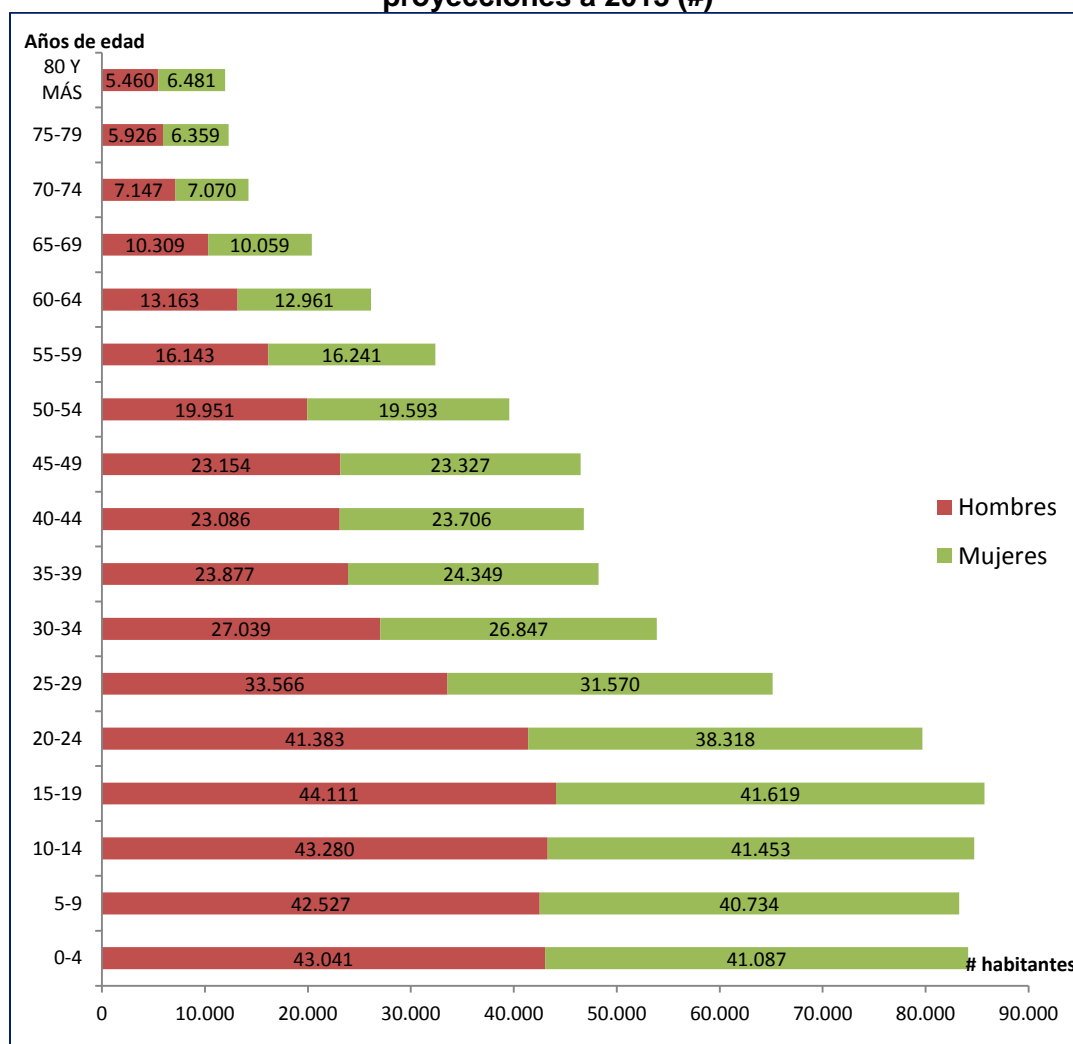
Gráfico 82. Número de secuestros (posición en unidades)



Fuente. Sistema Estadístico de Delitos y Contravenciones -SIEDCO- Policía Nacional, en DNP, 2013. Gráfico propio.

El CONPES 3755 de 2013 se pronunció sobre la seguridad alimentaria y nutricional en el territorio nacional y recomendó, para el nivel nacional, evaluar esquemas de producción y provisión de alimentos de alto valor nutricional, así como avanzar en el diseño e implementación de esquemas alternativos de provisión a la población más vulnerable, especialmente, niñez y mujeres gestantes y lactantes. Sin embargo, estos lineamientos también pueden ser aplicables en el nivel departamental.

Gráfico 83. Distribución de la población de Sucre por sexo y grupos etáreos, según proyecciones a 2013 (#)



Fuente: DANE, Proyecciones de población 2005-2020 nacional y departamental; desagregado por área, sexo y grupos quinquenales de edad. www.dane.gov.co, junio de 2013. Gráfico propio.

El 10% de la población de Sucre corresponde a niños de 4 años o menos. El Plan de Departamental de Desarrollo señala los siguientes problemas para este grupo población:

- Aumento de la proporción de infantes con bajo peso al nacer, de 7.5% entre 2005 y 2007, a 11.7% en 2008, 13% en 2009 y 12% en 2010 (citando a la Secretaría de Salud Departamental).
- Los mayores porcentajes de infantes con bajo peso al nacer se presentaban en San Onofre, San Antonio de Palmito, Sincelejo, El Roble, Los Palmitos, Buenavista, Sucre, San Benito Abad y La Unión.

Según la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia de 2010, en el grupo de infantes de 0 a 4 años, el 14.3% resultó con retraso en la talla y el 4.9% con desnutrición global. En el grupo de infantes y jóvenes de 5 a 17 años las cifras siguen siendo preocupantes: 11.4% con retraso en la talla y 3.6% con desnutrición global. La desnutrición presenta las mayores brechas en el grupo poblacional de 18 a 64 años: 5%, frente al promedio nacional (2.8%) y a los departamentos mejor situados (menos de 2%).

Con respecto a las mujeres gestantes y lactantes, el Plan Departamental de Desarrollo 2012-2015 indica los siguientes problemas:

- Bajo índice de lactancia materna.
- Baja duración de la lactancia materna promedio.
- La proporción de adolescentes gestantes respecto al total de gestantes aumentó levemente entre 2008 y 2011, de 24.0% a 24.7%. Los dos municipios con mayores porcentajes de madres adolescentes fueron San Onofre y San Antonio de Palmito, ambos con alta proporción de población afrocolombiana e indígena.

4.2.4. El sector agropecuario en Sucre y el proceso de paz

Dice el informe de la investigación base del Grupo de Memoria Histórica que el trabajo se concentró “en los departamentos de Sucre, Córdoba y Bolívar (Montes de María en la Costa Caribe” por dos razones; primero, porque en la zona surgió la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos, ANUC, que fue parte de una estrategia para impulsar la reforma agraria en Colombia; segundo, porque en la misma zona “se incubó el proyecto político – militar de captura regional del Estado y de configuración de un base social sumisa que incluía de paso el desmantelamiento de la organización campesina y la reversión de las parcelaciones realizadas desde los años sesenta”, conocido como el “proyecto refundador” (Grupo de Memoria Histórica, 2010).

Se habrían redistribuido a través del INCORA 102.530 Ha en Sucre, entre 1968 y 1995, sin que se superara la pobreza rural en Sucre, lo cual mostraba las limitaciones de una estrategia que no se complementaba con apoyo técnico, comercial y de infraestructura al campesino (Cristina Escobar, 2002, Clientelismo y ciudadanía: los límites de las reformas democráticas en el departamento de Sucre, Análisis Político No. 47 del IEPRI, Universidad Nacional; citado en Grupo de Memoria Histórica, 2010).

Con el proceso de reversión se dio paso a una reconcentración de la tenencia de la tierra, en medio de la violencia rural. La Segunda Encuesta Nacional de Verificación de 2008 dio cuenta de 2.104.415 Ha abandonadas por desplazamiento forzado de campesinos en la región Caribe, lo cual equivalía al 38.2% del total de tierras abandonadas en Colombia; era la mayor proporción registrada (Grupo de Memoria Histórica, 2010). En Sucre se

detectaron 14.254 Ha abandonadas; la mayor afectación habría ocurrido en Ovejas y San Onofre (población de mayoría afrocolombiana), con 4.172 Ha y 3.018 Ha, respectivamente (Grupo de Memoria Histórica, 2010).

Considerando que la violencia se recrudeció entre 1996 y 2005, el Grupo de Memoria Histórica (2010) relacionó las masacres ocurridas en Sucre:

- En Chinulito corregimiento Colosó, paramilitares asesinaron a 15 personas el 13 de septiembre de 2000
- En Pichilín corregimiento de Morroa, paramilitares asesinaron a 12 personas el 4 de diciembre de 1996
- En Chengue corregimiento de Ovejas, paramilitares asesinaron a 24 personas el 17 de enero del 2001
- En Flor del Monte corregimiento de Ovejas, paramilitares asesinaron a 42 personas el 16 de febrero de 2000

Se calcularon en 105.356 las personas desplazadas en condiciones forzadas en los municipios de Sucre, entre 1997 y 2010 (Grupo de Memoria Histórica, 2010). El 50% de tales expulsiones ocurrió en tres municipios: San Onofre (23.752), Ovejas (19.277) y Colosó (12.013). No obstante el rigor de la investigación del Grupo de Memoria Histórica, los autores reconocen que puede haber subregistros de los efectos de la violencia por la posesión de las tierras, por razones tales como la falta de información institucional confiable y segura, las limitaciones de conocimiento por parte de las víctimas, la complejidad del fenómeno del despojo con múltiples actores y modalidades, y los cambios ocurridos en la posesión de tierras que hacen que se invisibilicen las condiciones del despojo.

El índice Gini de concentración de la propiedad aumentó en Sucre entre 2000 y 2009, pasando de 0.796 a 0.810, es decir, un aumento del 1.76%, uno de los más altos incrementos ocurridos en el país, al lado de Córdoba (2.2%) (Grupo de Memoria Histórica, 2010). Los datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, indican que, para 2009, los predios de Sucre con 20 o menos hectáreas representaban el 77% del total, pero sólo respondían por el 18.23% de las tierras; en cambio, los predios con más de 200 Ha sólo eran el 1.6% del total y detentaban el 30.56% de las tierras. Más aún, los predios de más de 500 Ha pasaron de 303 en 1971, a 170 en 1990 y a 121 en 2009 (Grupo de Memoria Histórica, 2010).

El proceso de reconcentración de la tierra tampoco ha venido acompañado de superación de los niveles de pobreza rural, como ha quedado expuesto en otras partes de este documento. Además, si bien las áreas cultivadas aumentaron de unas 70.000 Ha en 1981 a 109.027 Ha en 1990, para situarse, después de altibajos importantes, en cerca de 95.105 Ha en 2007 (datos estimados sobre gráfica en Grupo de Memoria Histórica, 2010, elaborada a partir de información suministrada por el Ministerio de Agricultura). En este comportamiento pueden incidir múltiples factores internos, pero también externos, tales como los relacionados con la apertura económica.

En los municipios de Bolívar en la región de Montes de María y en Sucre, las incursiones militares de los grupos guerrilleros y los paramilitares se contabilizaron en 485 entre 1990

y 2002, 55% de las cuales se distribuyeron entre los 26 municipios de Sucre; de las incursiones armadas en Sucre, el 69% estuvieron a cargo de las FARC, el 14% del ELN y el 6% de grupos guerrilleros no identificados (Grupo de Memoria Histórica, 2010).

Las condiciones de violencia se han complejizado por efecto de la economía cocalera. Aunque en Sucre no se han registrado cultivos ilícitos –como sí se han registrado en Córdoba y Bolívar-, el Golfo de Morrosquillo constituye un de las áreas de salida de la cocaína al exterior, especialmente, aquella procesada en la serranía de San Lucas, al sur de Bolívar (Grupo de Memoria Histórica, 2010).

La acción paramilitar o coadyuvante de los procesos de despojo de tierras y violencia había arrojado, a 2010, 35 políticos de Sucre procesados: “8 exalcaldes, 7 exconcejales, 1 exdiputado, 3 exgobernadores, 3 exrepresentantes, 3 representantes a la Cámara y 3 Senadores elegidos para el período 2006-2010, así como 2 alcaldes y 5 concejales elegidos en el 2007” (Grupo de Memoria Histórica, 2010).

Dentro del proceso de paz que se inició en Colombia en 2010 y que hace parte del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, un componente fundamental es la Ley 1448 de 2011, la cual establece el compromiso nacional de atender y restituir de manera integral a las víctimas del conflicto armado interno. Para tal efecto, se establecieron los datos de las víctimas en cada departamento. En el informe de Sucre resaltan los siguientes datos (Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas, 2013):

- Entre 1985 y 2012, 207.984 personas se declararon víctimas del desplazamiento forzado ocurrido en Sucre: 8% se auto reconocieron afrodescendientes, 2% indígenas, 0.07% gitanos, 0.03% raizales provenientes de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; el 89.9% correspondían a otros grupos poblacionales.
- En el universo de víctimas de desplazamiento forzado a 1º de agosto de 2012, el 32% de las víctimas eran mujeres de 0 a 17 años.
- Aunque el 45% de las víctimas se declararon como tales en Sincelejo, más del 50% de los casos de desplazamiento ocurrieron en San Onofre (31.966), Ovejas (31.508), Colosó (18.790), Tolviejo (10.058) y San Benito Abad (10.039).
- A 1º de agosto de 2012, 13.712 personas más se habían declarado víctimas de otros hechos ocurridos en Sucre; 80% se trataba de homicidios, 13% de desaparición forzada y secuestro, y el 7% restante representaba un conjunto amplio de hechos: delitos contra la libertad y la integridad sexual, lesiones personales con y sin incapacidad permanente, reclutamiento ilegal, tortura, lesión por minas antipersonales o municiones sin explotar, y otros hechos no definidos.
- El 50% de los hechos mencionados en el párrafo anterior ocurrieron en Sincelejo (20.5%), Ovejas (12.5%), San Onofre (8.5%), Tolviejo (6.7%) y Colosó y Sucre

(12.4%). Sin embargo, el 46% de las víctimas se encontraban residiendo en Sincelejo, el 7% en Ovejas y el 7% en Corozal.

El programa nacional de Consolidación Territorial está orientado a facilitar el restablecimiento de las condiciones institucionales y el apoyo al desarrollo socioeconómico en los municipios que han sido afectados por el conflicto armado y los cultivos ilícitos. De Sucre, los municipios de Ovejas y San Onofre hacen parte del programa de Consolidación Territorial.

El CONPES 3726 de 2012 definió los lineamientos para el plan nacional de atención y reparación integral a las víctimas del conflicto armado. El CONPES establece los componentes de la ruta integral de asistencia y reparación así:

- Componentes de la asistencia:
 - Atención humanitaria
 - Asistencia
 - Salud
 - Educación
 - Asistencia funeraria
 - Identidad
 - Alimentación
 - Reunificación familiar
 - Generación de ingresos
- Componentes de la reparación:
 - Reparación individual:
 - Restitución
 - Rehabilitación
 - Indemnización
 - Medidas de satisfacción
 - Garantías de no repetición
 - Reparación colectiva:
 - Planes de reparación colectiva con comunidades y grupos étnicos

Relacionadas con las actividades de ciencia, tecnología e innovación, se encuentran las siguientes disposiciones del CONPES 3726:

- Subsidio del 50%, a través del ICETEX, para educación superior técnica, tecnológica o profesional a las víctimas y sus hijos e hijas.
- Acompañamiento técnico para crear y fortalecer empresas y activos productivos, articulando SENA, Departamento para la Prosperidad Social, INCODER y Ministerio de las TIC.
- Acompañamiento psicosocial con enfoque diferencial mediante personas – enlace que se integrarán a un programa de formación continua en el tema psicosocial.
- Restablecimiento de la dignidad de los individuos y los colectivos, pasando por difusión de la verdad, y la reconstrucción y divulgación de la memoria histórica de

su sufrimiento en los niveles locales y regionales. Se desarrollará la capacidad de investigación para este efecto.

Es claro que los antecedentes de violencia y despojo en Sucre abren una gran brecha de oportunidades respecto a otros territorios. Las acciones de atención y restitución se han planteado, esencialmente, desde el nivel central hacia las regiones. Pero es necesario que éstas y los departamentos asuman sus propios procesos de atención, restitución y, principalmente, de prevención ante la eventualidad de que se repitan acciones de violencia y despojo.

Finalmente, como parte del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 se promulgó la Política Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana. La Encuesta de Convivencia y Seguridad Ciudadana realizada en 2013 aportó datos de 20 ciudades priorizadas en la Política; entre las cuales se encuentra Sincelejo (DANE, 2013, Encuesta de Convivencia y Seguridad Ciudadana):

- 14.1% de los habitantes de Sincelejo de 15 años y más habían sufrido algún tipo de victimización, frente a 18.5% en el total de la población objetivo.
- 5.5% de los habitantes de Sincelejo habían sido víctimas de hurto en residencias, porcentaje muy superior al 3.1% observado en el promedio de las 20 ciudades.
- La victimización por otros delitos presentó porcentajes inferiores entre 40% y 50% respecto al promedio de las 20 ciudades; así, en Sincelejo el 7.3% de las personas habrían sido víctimas de hurto a personas, el 5.2% de hurto a vehículos y el 1.3% de riñas y peleas.
- Sin embargo, Sincelejo sería la segunda ciudad con población víctima de hurto a residencias, después de Montería que presentó el 7.4%.
- Mientras en el promedio para las 20 ciudades el 24.% de las víctimas declararon haber denunciado el hecho a las autoridades, en Sincelejo la cifra fue de 22.9%.
- La percepción de inseguridad en Sincelejo aqueja al 49.1% de los habitantes de 15 años o más, frente a 54.8% en el promedio general.
- En orden de importancia, la percepción de inseguridad en Sincelejo se siente en: la vía pública, el transporte público incluyendo paraderos y estaciones, las plazas de mercado y las calles comerciales, los cajeros automáticos en vía pública, los parques públicos y espacios de distracción, las discotecas y sitios de entretenimiento nocturno y los sitios en donde el encuestado ejerce su actividad principal. Ese orden también se observó en el promedio nacional.

Existe una relación intrínseca entre el estado del agro en un departamento y el clima de vida en las ciudades. Por eso interesan los resultados de la Encuesta de Convivencia y Seguridad Ciudadana, aunque se haya dirigido sólo al ámbito urbano de las capitales departamentales.

4.2.5. Agendas de investigación y desarrollo tecnológico para cadenas agroindustriales priorizadas

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural lideró entre 2007 y 2009 la elaboración de agendas prospectivas para cadenas agroindustriales priorizadas previamente. Esas agendas fueron elaboradas por diferentes entidades públicas y privadas, e incluyen la formulación de lineamientos y áreas de investigación y desarrollo tecnológico para horizontes de por lo menos diez años, dentro de una perspectiva de aumento del valor agregado, expansión de la oferta productiva y competitividad internacional.

Las agendas prospectivas se encuentran vigentes y constituyen una referencia obligada para efectos de orientar las áreas de investigación y desarrollo tecnológico en los niveles sectoriales y territoriales, así como los programas de transformación productiva y fomento.

En 2011 se confirmaron estas agendas prospectivas y se determinaron los núcleos territoriales priorizados para el desarrollo de cada una de las cadenas, de tal forma que se establecieron los departamentos y, en algunos casos, las zonas en donde se privilegiará el fomento de todo o parte –eslabones- de las cadenas.

A continuación se presenta una síntesis de las priorizaciones vigentes en cuanto a núcleos territoriales y áreas de investigación y desarrollo tecnológico, en lo que respecta al componente agroindustrial; el componente industrial se incorpora en la sección de brechas respecto al desarrollo e innovación industrial y empresarial.

4.2.5.1. Agenda prospectiva para la cadena algodón – textil – confecciones, en el componente agroindustrial

En 2009 se expidió la Agenda prospectiva tecnológica para la cadena productiva algodón – textil – confecciones (Team, 2009), determinando los eslabones y componentes que se visualizan en la Tabla.

La agenda de investigación y desarrollo tecnológico propone las siguientes áreas de acción para los eslabones de la producción primaria (Team, 2009):

- En el eslabón de proveedores para productores agrícolas:
 - Materiales genéticos desarrollados mediante procesos biotecnológicos para contrarrestar factores ambientales adversos. Tolerantes a sequía, salinidad, acidez y temperaturas extremas.
 - Técnicas desarrolladas a través de modificación genética para producción de fibra, por ejemplo, mediante inhibición de síntesis de aceite en la semilla.
 - Variedades resistentes y/o tolerantes a nuevas moléculas herbicidas.
 - Materiales genéticos para el manejo y control de enfermedades.
 - Variedades transgénicas resistentes a plagas de coleópteros, hemípteros y lepidópteros.

Tabla 84. Cadena algodón – textil – confecciones, por eslabones y componentes

Eslabón	Componentes
Proveedores de agroinsumos	Materias primas, insumos, maquinaria y servicios a la cadena.
Producción de algodón	Agricultores grandes, medianos y pequeños, tanto propietarios como arrendatarios.
Integradores	Agremiaciones regionales para el desmote de algodón, directo o mediante contratación a otros que poseen desmotadoras
Comercializadores de fibra de algodón	Grandes comercializadores que comercializan para la industria y pequeños comercializadores
Industria del hilado	Grandes productores de hilazas, que importan materias primas y exportan hilados; pequeños productores de hilazas con nichos nacionales
Industria textil	Grandes productores de textiles, exportadores, para el comercio y confeccionistas con altos volúmenes de compra; medianos productores dirigidos a pequeños nichos
Comercializadores de textiles	Grandes comercializadores para el mercado nacional e internacional; comercializadores en pequeños volúmenes para el mercado de pequeños confeccionistas
Confeccionistas	Grandes confeccionistas orientados a mercados internacionales; pymes para el mercado nacional, principalmente; microempresas y empresas unipersonales
Comercializadores de confecciones	Comercializadores internacionales, grandes superficies y tiendas
Clientes finales	Diferentes segmentos de clientes finales

Fuente. Team, 2009. Tabla propia.

- En el eslabón de productores de algodón:
 - Manejo integrado de plagas, incluso con incorporación de variedades nacionales de algodón de transgenes ya comerciales.
 - Metodologías para caracterización del suelo y definir su manejo y prácticas de mecanización.
 - Prácticas agronómicas en los diversos agro-ecosistemas.

Los núcleos priorizados en esta cadena para el cultivo del algodón son (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011):

- En la costa Caribe: Córdoba, Sucre, Cesar y La Guajira.
- En el interior: Tolima, Huila, Valle y Cundinamarca.

4.2.5.2. Agenda prospectiva para la cadena del arroz

Los núcleos productivos priorizados en esta cadena son (Ministerio de Agricultura, 2011):

- Meta – Casanare
- Tolima – Huila
- Santander y Norte de Santander

- La Mojana, abordando los territorios de Bolívar, Sucre y Córdoba en esta ecorregión.

La cadena presenta los siguientes eslabones y componentes (Universidad Nacional de Colombia, 2008):

Tabla 85 Cadena del arroz, por eslabones y componentes

Eslabón	Componentes
Proveedores para el cultivo	Proveedores de semilla, tierras, plaguicidas, fertilizantes, riego, mano de obra, arado
Producción primaria	Cultivo hasta la obtención de arroz cáscara
Molinos	Arroz descascarillado - arroz blanco - arroz etero y partido
	Arroz descascarillado - salvado de arroz
	Cascarilla de arroz - combustible para el secamiento, fertilizante y sustrato en cultivos de rosas y claveles
Industria	Industrias de pastas y sopas alimenticias, industria de cerveza e industria de alimentos balanceados para animales
Mayoristas	Grandes superficies y detallistas
Minoristas	Supermercados y tiendas
Consumidor final	Diferentes segmentos de la población

Fuente. Universidad Nacional de Colombia, 2008. Tabla propia.

El informe de la Universidad Nacional de Colombia (2008) analiza las diferencias de costos de producción y los problemas tecnológicos asociados, los cuales, a su vez, constituyen oportunidades de investigación y desarrollo tecnológico:

- Control integrado y manejo de plagas.
- Investigación y control de enfermedades relacionadas con el uso de semilla no certificada.
- Técnicas apropiadas de producción, según las condiciones de cada región.
- Investigaciones en genética y desarrollo de semillas.

4.2.5.3. Agenda prospectiva para la cadena cacao – chocolate, componente agroindustrial

Los siguientes son los núcleos productivos priorizados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011):

- Nororiente: Santander, Norte de Santander, Sur de Bolívar.
- Tolima – Huila
- Nariño – Cauca
- Antioquia – Córdoba
- Orinoquia

La conformación de la cadena (Universidad Nacional de Colombia, 2007) se presenta a continuación:

Tabla 85. Cadena cacao - chocolate, por eslabones y componentes

Eslabón	Componentes
Proveedores de insumos	Agroquímicos y bioinsumos, material vegetal, maquinaria y equipo, e insumos para agroindustria
Producción primaria	Pequeños productores y proyectos empresariales
Comercializadores del grano	Acopiadores, agentes de compra y exportadores de grano
Industria	Pequeños transformadores y grandes empresas
Mayoristas	Canales propios de la gran empresa
Minoristas	Detallistas y grandes superficies
Consumidor final	Consumidores nacionales e internacionales de confitería de chocolate, chocolate de mesa, subproductos

Fuente. Universidad Nacional de Colombia, 2007. Tabla propia.

La agenda de investigación y desarrollo tecnológico prioriza las siguientes temáticas (Universidad Nacional de Colombia, 2007), por eslabones de la cadena de carácter agroindustrial:

- En el eslabón de proveedores de insumos:
 - Mejoramiento de variedades resistentes a enfermedades, principalmente, *monilia*, con altos niveles de productividad.
- En el eslabón de producción primaria:
 - Tecnificación de los procesos de beneficio del grano de cacao.
 - Implementación de manejo integrado de cultivo de cacao

Transferencia de tecnologías agronómicas a los productores.

- Desarrollo e implementación de sistemas de riego artificial adaptados a las necesidades del productor.
 - Calidad del grano de cacao destinado a los procesos de transformación.
- En el eslabón de comercialización:
 - Normalización del control de calidad del grano.

4.2.5.4. Agenda estratégica para el plátano

Los núcleos priorizados para el cultivo del plátano son (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011):

- Urabá en noroeste de Antioquia.

- Córdoba.
- Quindío y norte de Valle.
- Caldas y Risaralda.
- Suroccidente: sur de Valle, Cauca y Nariño.
- Meta y Arauca.

En el plan estratégico nacional para el cultivo del plátano (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Consejo Nacional de la Cadena de Plátano, 2010) sobresalen los siguientes lineamientos relacionados con la investigación y el desarrollo tecnológico que aplican en el nivel departamental:

- En cuanto a productividad y competitividad:
 - Incrementar los rendimientos por hectárea y aumentar la producción.
 - Obtener material vegetal limpio genético para mejoramiento de la producción.
 - Mantenimiento de zonas de baja prevalencia en plagas y enfermedades que afectan la economía de cultivo.
- En buenas prácticas agrícolas e inocuidad:
 - Desarrollar líneas de investigación en biotecnología y agricultura biológica.
 - Implementar viveros que puedan proveer material de siembra certificada.
 - Establecer protocolos de siembra, manejo, cosecha y poscosecha, con parámetros de producción más limpia, probar su efectividad en campo y transferir tecnología a productores.
 - Implementar planes de monitoreo y producción más limpia en finca, centro de acopio y plantas procesadoras para el buen manejo y disposición final de residuos vegetales, contaminantes inorgánicos, bolsas, envases y otros.
- En fortalecimiento gremial y desarrollo humano:
 - Formación de técnicos y tecnólogos en el cultivo del plátano.
 - Capacitación a los productores y adopción de nuevas tecnologías.

4.2.5.5. Agenda para la cadena de la yuca

En la construcción de una agenda de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena de la yuca (Corpoica, 2012) se han perfilado las siguientes líneas estratégicas:

- En transferencia de tecnología:
 - Nuevos modelos de transferencia y divulgación de tecnología generada por la investigación, para fácil adopción por parte de los usuarios. Incluye métodos participativos de investigación.
- En impacto ambiental:



- Minimizar impacto de las labores de cultivo y los subproductos.
- En problemas fitosanitarios y manejo integrado de plagas y enfermedades:
 - Investigación sobre plagas y enfermedades: reconocimiento, taxonomía, epidemiología, daño económico, umbrales de acción, síntomas, condiciones favorables, vectores, semioquímica.
 - Promoción de la fauna benéfica, prácticas de manejo convencionales y no convencionales, hospederos alternos, entre otros.
- En mejoramiento genético:
 - Uso de germoplasma para el desarrollo de variedades más productivas y con características especiales según los mercados.
- En estudios socioeconómicos:
 - Caracterización de los sistemas de producción, transformación y comercialización.
- En material de siembra de calidad y alta productividad:
 - Producción y aprovisionamiento de semillas para cada zona, combinando in-vitro y macropropagación.
 - Estudios de calidad fitosanitaria y productiva del material vegetal.
- En investigación para generar, incorporar y usar tecnología y equipos:
 - Estudios de desarrollo de tecnología foránea para incrementar la eficiencia de la producción y el procesamiento del cultivo y sus derivados.
- En poscosecha:
 - Estudios de tecnologías de poscosecha y vida útil del producto en almacenamiento.
 - Mejorar eficiencia y competitividad del procesamiento de las producciones de raíces, hojas y tallo.
- En manejo integral del cultivo de yuca:
 - Evaluaciones de suelos.
 - Rendimiento en campo, distancias de siembra, labores de cultivo, fertilización.
 - Implantación de yuca en sistemas agroforestales.
 - Estudios de bioremediación de suelos.
- En sistema de información de mercados de la yuca: zonificación y georeferenciación.

4.2.5.6. Agenda estratégica para la cadena del tabaco

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011) ha priorizado la producción de tabaco en los siguientes núcleos competitivos:

- Boyacá.
- Centro – occidente: Eje Cafetero, Tolima, Huila y Valle.
- Norte de Santander y Santander.
- Costa Caribe: Bolívar y Sucre.

En 2010 se expidió el acuerdo de competitividad para la cadena del tabaco (Consejo Nacional de la Cadena Productiva del Tabaco, 2010). Respecto a la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico, el acuerdo establece:

- Fortalecer la cadena como promotora de investigación y generadora de conocimiento.
- Promover el desarrollo de nuevos productos derivados del tabaco.
- Incorporar el ecodiseño para mejorar los niveles de desempeño de la cadena.
- Dar a conocer los resultados de las pruebas de adaptación y las características de las mismas.
- Dar a conocer las características a evaluar en las variedades de tabaco negro, Virginia y Burley, para hablar el mismo lenguaje y que se facilite cumplir los estándares nacionales e internacionales de uso y selección de germoplasma.
- Conocer los resultados de las investigaciones realizadas por las empresas y los centros de investigación.
- Crear estrategias conjuntas para manejo sostenible del tabaco.
- Reunir experiencias de producción de todas las empresas.
- Crear un programa para importar germoplasma y hacer la evaluación y adaptación.
- Buscar sistemas de uso eficiente del agua y alternativas de cosecha de aguas.
- Promover la automatización de los procesos de curado y manejo de caneyes eficientes que controlen variables fisiológicas.
- Mejorar sistemas de energía solar y uso de cascarilla, paneles solares y disposición de otras fuentes hídricas, tales como aguas lluvias.
- Canales de riego, reservorios y jagüeyes.

4.2.5.7. Agenda prospectiva para la cadena forestal, en el componente agroforestal

Los núcleos priorizados para la actividad forestal por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011) son los siguientes:

- Antioquia - alturas entre 100 y 500 msnm – especies: eucalipto y pino.
- Caribe y Alto Magdalena – alturas entre 100 y 800 msnm – especies: teca, melina, ceiba, acacia y eucalipto.
- Eje Cafetero y Suroccidente – alturas entre 1.000 y 1.200 msnm – especies: roble, nogal, cedro, eucalipto, pino.

- Orinoquia – alturas entre 100 y 500 msnm – especies: eucalipto y pino.

La Fundación Andina para el Desarrollo Tecnológico y Social (2007) elaboró la propuesta de la agenda prospectiva para la cadena forestal – tableros aglomerados y contrachapados – muebles y productos de madera. Su visión de cadena se sintetiza así:

Tabla 87. Cadena forestal – tableros aglomerados y contrachapados – muebles y productos de madera, por eslabones y componentes

Eslabón	Componentes
Proveedores	Proveedores de semillas, agroquímicos, acondicionadores y correctores de suelos, maquinaria y herramientas
Productores primarios	Reforestadores grandes, medianos y pequeños
Transporte y comercio de	Agentes de compra y acopio para los reforestadores pequeños que venden a los aserraderos (reforestadores grandes y medianos incorporan agroindustria)
Agroindustria 1a transformación	Aserradero integrado
	Aserradero depósito
Agroindustria 2a transformación	Fabricantes de tableros aglomerados y contrachapados
Manufactura 3a transformación	Empresas de la construcción, y grandes y pequeños fabricantes de muebles

Fuente. Fundación Andina para el Desarrollo Tecnológico y Social, 2007. Tabla propia.

Se han identificado las siguientes prioridades de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena (Fundación Andina para el Desarrollo Tecnológico y Social, 2007), ordenadas por eslabones:

- En el eslabón de proveedores:
 - Desarrollar sistemas de reproducción sexual y asexual, técnicas de propagación clonal, embriogénesis somática e investigación biotecnológica.
 - Implantar un sistema de certificación de calidad genética y física de material vegetal.
 - Desarrollar capacidades para el diseño y fabricación de máquinas y equipo de uso operativo, que hagan más eficientes y productivas las actividades.
- En el eslabón de productores primarios:
 - Impulsar la certificación de los bosques plantados que tengan como propósito la industria del mueble, incluso aquellos de propósito múltiple.
 - Desarrollar, mejorar, ampliar y difundir paquetes tecnológicos para maderas duras y semiduras orientadas a la producción de muebles.
 - Difundir los paquetes tecnológicos desarrollados para las maderas útiles en el mercado del mueble.

- Transferencia de tecnología para análisis de suelos, evaluación de bosques, trazabilidad, protección y valoración de la madera.
 - Desarrollar tecnologías para reducir los costos en preparación del terreno, plateo, ahoyado, limpia y extracción.
 - Incorporación de prácticas modernas de gestión, incluyendo uso de TIC.
 - Desarrollar tecnologías para reducir, manejar y reciclar desperdicios.
 - Transferencia de tecnologías agrosilviculturales y silvipastoriles.
 - Manejo genético y silvicultural.
 - Estudiar usos múltiples de las plantaciones, por ejemplo, la bioenergía.
 - Transferencia de tecnología para identificar y tratar problemas de calidad de la madera en pie.
- En el eslabón de aserraderos:
 - Alternativas a los problemas del transporte y distribución de la madera, desde las plantaciones hasta los aserraderos y plantas de transformación.
 - Transferencia de tecnología para secado, inmunizado.
 - Desarrollar tecnologías para reducir los costos de afilado y mantenimiento de cuchillas y sierras.
 - Incorporación de prácticas modernas de gestión, incluyendo uso de TIC.
 - Desarrollar tecnologías para reducir, manejar y reciclar desperdicios.

4.2.5.8. Agendas para la fruticultura

Se cuenta con la priorización de núcleos de producción de cítricos, también realizada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011):

- Costa Atlántica: Atlántico, Magdalena, Cesar, Bolívar.
- Nororiente: Santander, Norte de Santander y Boyacá.
- Centro: Cundinamarca, Tolima y Huila.
- Llanos orientales: Meta y Casanare.
- Occidente: Antioquia, Valle, Caldas, Risaralda, Quindío.
- Sur: Cauca y Nariño.

Tabla 88. Cadena de cítricos, por eslabones y componentes

Eslabón	Componentes
Producción primaria	Fruta fresca para la industria y el consumo final. Después de la cosecha: selección, clasificación, lavado, encerado, empaque
Industria	Limpieza, trozado, deshuesado, cortado. Conservas, aceites y esencias, pulpas, pastas, purés, concentrados, mermeladas, jaleas, jugos, néctares
Comercialización	De frescos y de productos industriales, en el país y en el exterior
Consumidor final	Consumidor de frescos y productos industriales, en el país y en el exterior

Fuente. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2005. Tabla propia.

Aunque no está disponible una agenda prospectiva para la cadena de cítricos, el Ministerio elaboró en 2005 un estudio de la cadena (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2005), según el cual se identificaron los eslabones y componentes.

En el documento en mención se identifican los siguientes aspectos referidos a posibles orientaciones de investigación y desarrollo tecnológico para los eslabones agroindustriales de la cadena de cítricos (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2005):

- En el eslabón de producción primaria:
 - Investigación y transferencia de tecnología respecto a desarrollo de variedades.
 - Prevención de plagas y enfermedades.
 - Técnicas de producción que mejoren los rendimientos y la calidad.
 - Técnicas de cosecha.
 - Técnicas de selección, clasificación y almacenamiento.
- En el eslabón de comercialización:
 - Tecnologías para mejorar la presentación de los productos en fresco.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011) también estableció los núcleos priorizados para el cultivo de coco:

- Núcleos productivos conformados:
 - Nariño y Cauca.
- Núcleos productivos por conformar:
 - Valle y Chocó.
 - Urabá, Córdoba, Bolívar y Sucre.
 - Magdalena y La Guajira.

Al momento de la elaboración del presente documento se conoce una versión preliminar de las posibles demandas de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena del coco, la cual contempla (consulta en junio 30 de 2013 en la web del Ministerio, www.minagricultura.gov.co):

- Zonificación agroecológica y relación con el cambio climático.
- Mejoramiento genético y agrobiodiversidad. Resistencia al anillo rojo y a los coleópteros.
- Manejo integrado del cultivo, plagas y enfermedades.
- Control biológico del picudo y del nematodo del anillo rojo.
- Desarrollo e innovación de subproductos del coco.

Otra priorización de núcleos productivos se dirigió a la cadena de mango (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011):

- Centro: Cundinamarca y Tolima.
- Costa Caribe: Magdalena, Bolívar, Atlántico, Cesar y Córdoba.
- Centro – occidente: Antioquia.
- Suroccidente: Cauca y Valle.

Una agenda prospectiva se encuentra vigente para el mango criollo con destino a la exportación y define las prioridades de investigación (Universidad Nacional de Colombia, CORPOICA, 2010):

- Material de propagación de mango criollo seleccionado: prototipos y ecotipos sobresalientes en productividad, calidad, tolerancia a la mosca de la fruta y antracnosis, ausencia de alternancia
- Manejo y control de la mosca de la fruta.
- Manejo y control de la antracnosis.
- Manejo agronómico del cultivo.
- Manejo poscosecha.

Para el cultivo del aguacate también se han determinado los núcleos competitivos priorizados (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011):

- Costa Atlántica: Bolívar, Cesar y Magdalena.
- Centro – oriente: Antioquia, Caldas, Risaralda y Valle.
- Centro – sur: Tolima, Huila y Cauca.
- Nororiente: Santander, Norte de Santander y Boyacá

Está vigente la agenda de investigación para el aguacate (Consejo Nacional del Aguacate, 2011) que determina los siguientes lineamientos:

- Promover la seguridad fitosanitaria. Apoyar el estudio de definición de plagas cuarentenarias para el sector aguacatero en los países potenciales para exportación.
- Mejorar la calidad del material vegetal para propagación en cultivos de aguacate.
- Elaborar la agenda prospectiva de investigación.
- Apoyar investigaciones tendientes a mejorar la calidad y el rendimiento.

aunque “no representa actualmente un área considerable en frutales, sí tiene condiciones de suelo y clima para el cultivo comercial de especies frutícolas... gracias a la ubicación geográfica y las excelentes condiciones edafoclimáticas” y debía “convertirse en uno de los más importantes eslabones frutícolas de la región Caribe” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola, Asohofrucol, Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca, 2006).

En tal documento se enunciaron las necesidades de investigación, capacitación y transferencia de tecnología para atender los siguientes problemas:

- Respecto a los limitantes sanitarios y de producción limpia:

- Antracnosis en cítricos, melón y aguacate.
 - Material de siembra infectado por virus en cítricos.
 - Pérdidas en poscosecha por daños de patógenos en aguacate, guayaba y melón.
 - Pudriciones radiculares por hongos y nematodos en aguacate, guayaba y maracuyá.
 - Moscas de la fruta en la guayaba.
 - Opciones biológicas de manejo sanitario para todos los frutales.
 - Manejo integrado de plagas y control biológico para todos los frutales.
 - Laboratorios para medir residuos de agroquímicos, bacterias y otros en todos los frutales.
- Respecto a manejo agronómico:
 - Estudios de fisiología, ecofisiología y fenológicos en aguacate, cítricos y guayaba.
 - Determinación de niveles críticos y épocas de fertilización en todos los frutales.
 - Riego y drenaje (consumo, láminas, frecuencia y sistemas) en guayaba, aguacate, cítricos, limas ácidas, maracuyá, melón y sandía.
 - Baja agregación de valor por otros usos (color, sabor, aromas, farmacología, nutraceuticos y alimentos funcionales) en todos los frutales.
 - Bajo uso de la tecnología de propagación en guayaba, aguacate y otros frutales nativos.
 - Poco uso de los criterios de zonificación de la producción en todos los frutales.
 - Carencia de estudios de fisiología poscosecha en todos los frutales.
 - Respecto a recursos genéticos:
 - Baja oferta de variedades y materiales promisorios en cítricos, guayaba y aguacate.
 - Materiales nativos dispersos y poco explotados, en sapotáceas.
 - Materiales de los productores poco utilizados y valorados en guayaba, tamarindo y aguacate.

4.2.5.9. Agendas para la horticultura

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011) definió los núcleos competitivos para la producción de hortalizas en la siguiente forma:

- Centro: Boyacá y Cundinamarca.
- Centro – Occidente: Tolima, Huila y Valle.
- Santander y Norte de Santander.
- Nariño y Cauca.
- Antioquia.

- Costa Caribe: Córdoba y Bolívar.

Se cuenta con la agenda prospectiva sólo para la cadena de salsa de ají, hasta el momento de la elaboración del presente documento. Tal agenda fue elaborada por la Universidad Jorge Tadeo Lozano (2010), destacó a Sucre como uno de los mayores departamentos productores y estableció las prioridades de investigación y desarrollo tecnológico:

- Mejoramiento genético de material vegetal para variedades comerciales.
- Manejo agronómico del cultivo.
- Ecofisiología del cultivo de ají.
- Transferencia de tecnología para el cultivo.
- Manejo fitosanitario.
- Innovación y diferenciación de productos según diferentes necesidades y tendencias del mercado.
- Sistemas de trazabilidad y certificaciones de calidad.

El acuerdo de competitividad de la cadena productiva de hortalizas, suscrito en 2006, en la línea de investigación y transferencia de tecnología definió las siguientes acciones prioritarias (Asohofrucol, 2007):

- Estudio de zonificación de requerimientos tecnológicos.
- Programa nacional de evaluación de semillas.
- Manejo integrado de cultivos para mejoramiento en calidad, cantidad, manejo de plagas y enfermedades, producción y manejo de bioinsumos, manejo del suelo, manejo poscosecha, manejo de modelos predictivos.
- Transferencia y capacitación en tecnología.
- Implementación de protocolos de agricultura limpia para obtener la certificación de la producción.

En concordancia con el acuerdo de 2006, en el mismo año Bogotá y Cundinamarca definieron su agenda, en la que se destacan las siguientes estrategias tecnológicas y de innovación (Cámara de Comercio de Bogotá, 2006) que, en general, interesan a los productores de hortalizas en todas las regiones:

- En provisión de insumos y herramientas:
 - Orientar los planes académicos al diseño de maquinaria agrícola especializada para todas las fases de la cadena y la consiguiente transferencia de tecnología.
- En producción:

- Diseñar planes de capacitación específicos en el área hidrológica con los pequeños productores y transferencia de conocimientos en las estaciones hidrológicas.
 - Diseñar programas que permitan un registro fácil de datos hidrológicos.
 - Capacitar al productor en diferentes órdenes: buenas prácticas agrícolas, agricultura de precisión, trazabilidad, utilización de análisis de laboratorio de suelos y aguas, manejo óptimo y racional de los recursos, control y seguimiento de la erosión y contaminación del suelo, aplicación de insumos.
 - Investigación en biotecnología para el control de plagas y enfermedades.
 - Asistencia para el uso de semilla certificada.
 - Diseñar sistemas de riego factibles.
- En selección:
 - Desarrollar procesos de limpieza, clasificación y selección con tecnologías de bajo consumo de agua y uso de sistemas computarizados, tales como la visión artificial.
 - En almacenamiento:
 - Diseñar sistemas de almacenamiento adaptados a los requerimientos de los productos y las condiciones de la región y de carencia de servicios públicos.
 - Desarrollo de empaques y embalajes apropiados a cada producto y cumpliendo con las normas internacionales.
 - Diseñar sistemas adecuados de transporte en finca.
 - Transferencia de tecnologías existentes y desarrollo de sistemas de cadena de frío con bajo consumo de energía.
 - Diseñar sistemas de acopio adaptados a las condiciones topográficas y a la carencia de servicios públicos.
 - Implementar tecnologías IQF por aire forzado de mayor eficiencia y menor consumo de energía y, en general, procurar la transferencia de tecnología de punta para almacenamiento.
 - En precocimiento de productos:
 - Transferencia de tecnologías de punta para el desarrollo de productos precocidos, con bajo consumo de energía, listos para el consumo.
 - Transferencia de tecnologías de punta para procesamiento mínimo de productos.
 - En distribución y comercialización:
 - Diseñar sistemas de distribución con trazabilidad, apoyados en informática y software de última tecnología.

- Diseñar sistemas de trazabilidad hasta el consumidor final.
- Incorporar estándares y normas internacionales sobre etiquetado y requerimientos según los consumidores de destino.

4.2.5.10. Agenda prospectiva para la cadena de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y afines en el componente agroindustrial

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ha priorizado los siguientes núcleos productivos para el eslabón agrícola de esta cadena (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011):

- Para la exportación:
 - Antioquia y Cundinamarca.
- Para el consumo interno:
 - Boyacá, Eje Cafetero y Valle.

De la agenda prospectiva (Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Cámara de Comercio de Bogotá, 2009) se obtiene la siguiente estructura de la cadena por eslabones y componentes:

Las áreas de investigación y desarrollo tecnológico priorizadas para los eslabones primarios son las siguientes (Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Cámara de Comercio de Bogotá, 2009):

Tabla 89. Cadena de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y afines, por eslabones y componentes

Eslabón	Componentes
Proveedores de materias primas e insumos	Proveedores al sector primario: semillas. Proveedores de materias primas primarias e insumos al eslabón transformador. Proveedores de productos intermedios al eslabón transformador. Proveedores de productos intermedios importados y nacionales, como extractos, colorantes, aceites vegetales esenciales
Productores primarios	Convencionales y orgánicos. Incluye actores extractivos y recolectores.
Transformadores	Primarios o grado 1: deshidratados. Grado 2: ingredientes naturales. Grado 3: productos naturales en laboratorios naturistas y en laboratorios de cosméticos naturales.
Comercializadores	Mayoristas y minoristas de producto en fresco. Comercializadores de productos transformados: centro médico, centro estético, venta de catálogo, tienda naturista, tiendas de especialidad, grandes superficies
Consumidores finales	Diferentes grupos de población

Fuente. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Cámara de Comercio de Bogotá, 2009. Tabla propia.

- En el eslabón de proveedores de materias primas e insumos:
 - Disponibilidad de semillas registradas o plántulas para el establecimiento de cultivos de plantas nativas.
 - Desarrollo de empaques adaptados a las tendencias del mercado y las condiciones de los productos.
- En el eslabón de productores primarios:
 - Certificación botánica de las plantas medicinales que se ofrecen y sus propiedades.
 - Tecnologías para mejorar rendimientos y eficiencia en cultivos de plantas nativas.
 - Plantas medicinales ofertadas que cumplan con estándares de calidad.
 - Oferta continua y volumen suficiente de materia prima de plantas medicinales nativas frescas o deshidratadas, que cumplan parámetros de calidad y provengan de de cultivo o extracción sostenible del medio natural.
 - Implementación de sistemas de trazabilidad.
 - Técnicas y tecnologías para establecer cultivos de plantas nativas.
 - Métodos de aprovechamiento sostenible de plantas nativas; planes de manejo y protocolos *in situ* para el aprovechamiento de especies nativas.

4.2.5.11. Agenda prospectiva para la cadena cárnica bovina, componente Agroindustrial

La cadena presenta la siguiente composición, según propuesta de la agenda prospectiva elaborada para el Ministerio (Universidad Nacional de Colombia, FEDEGAN, CORPOICA, 2009):

Tabla 90. Cadena cárnica bovina, por eslabones y componentes

Eslabón	Componentes
Proveedores de insumos	Proveedores de sales, alimentos, semillas, vacunas, equipo y maquinaria, y proveedores de medio
Producción primaria	Fincas ganaderas de baja adopción tecnológica, mediana y alta
Comerciantes de ganado en pie	Subastas, colocadores mayoristas y comisionistas o acopladores
Plantas de beneficio y desposte	Plantas de sacrificio públicas y privadas - entregan carne en canal, deshuesada y vísceras
Distribuidores mayoristas	Colocadores mayoristas y carnicerías especializadas - manejan carne en canal, deshuesada y vísceras
	Traders - manejan carne en cortes y porcionadas
Industria	Gran industria y pequeña industria - transforman carne en canal, deshuesada y vísceras

Distribuidores minoristas	Expendios tradicionales o famas, tiendas, supermercados, almacenes de cadena, restaurantes y casinos
Consumidores finales	Hogares, consumidores fuera de casa, consumidores de carne orgánica en Europa y Estados Unidos, consumidores de cortes finos en Europa, Estados Unidos y sureste asiático

Fuente. Universidad Nacional de Colombia, FEDEGAN, CORPOICA, 2009. Tabla propia.

El Ministerio de Agricultura (2011) ha priorizado los siguientes núcleos productivos:

- Caribe seco
- Caribe húmedo
- Santander y Norte de Santander
- Antioquia – Eje Cafetero
- Magdalena Medio
- Centro
- Orinoquia
- Suroccidente

La agenda de investigación y desarrollo (Universidad Nacional de Colombia, FEDEGAN, CORPOICA, 2009) se plantea en la siguiente forma, organizada por eslabones agroindustriales de la cadena:

- En el eslabón de producción primaria:
 - Reducción de la edad de sacrificio a 24 meses.
 - Mejoramiento en la oferta de terneros para la producción de carne – aumentar el número promedio de terneros / vaca / año; reducir el intervalo entre partos, el tiempo al primer servicio y la edad al primer parto; incrementar el peso al destete y reducir la mortalidad.
 - Opciones tecnológicas para adaptar los sistemas ganaderos a los efectos potenciales del cambio climático y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.
 - Estrategias eficientes para la transferencia de tecnología a los productores primarios.
 - Mantenimiento de la calidad de la carne en el manejo de ganado previo a la faena. Bienestar animal en los procesos de engorde, cargue, transporte y descargue.
 - Desarrollo de conglomerados. Conformar polos productivos que reúnan producción primaria, comercializadores, plantas de beneficio y desposte, distribuidores y consumidores.
- En el eslabón de plantas de sacrificio y desposte:
 - Tecnologías para maximizar el ingreso obtenido por los subproductos, aumentando la competitividad en el proceso de sacrificio o faenamiento.

- Sistemas de manejo y conservación de carne. Tecnologías de refrigeración costo – eficientes en plantas de sacrificio, transporte y expendios de carne.
- Clasificación de carnes por calidad y estandarización de cortes para el consumidor. Desarrollo del catálogo y las normas técnicas para la diferenciación por calidad, canales y cortes. Objetivo: proyecto de Ley.
- En los eslabones de distribuidores mayoristas y minoristas:
 - Modernización del sistema de distribución y venta de carne a nivel regional, bajo criterios de calidad. Aseguramiento de la inocuidad en los niveles municipal y regional.
 - Definición de mercados objetivo para carnes colombianas de alto valor.
 - Desarrollo del modelo de negocio para la producción de carne orgánica y natural.

4.2.5.12. Agenda prospectiva para la cadena láctea

Los núcleos de producción priorizados para la cadena láctea por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011) son:

- Caribe seco.
- Caribe húmedo.
- Santander y Norte de Santander.
- Antioquia y Eje Cafetero.
- Centro.
- Orinoquia.
- Suroriente.
- Sur occidente.

La agenda prospectiva presenta la estructura de la cadena láctea (Universidad Externado de Colombia, 2007) que se sintetiza a continuación:

Tabla 91. Cadena láctea, por eslabones y componentes

Eslabón	Componentes
Proveedores	Nacionales y transnacionales: servicios, insumos, maquinaria y equipos, asistencia técnica
Sistema productivo	Lechería especializada y doble propósito
Centros de acopio	Formales e informales
Industria	Procesadoras grandes de tipo industrial y procesadores artesanales de tipo familiar
Comercialización	Mayoristas (centrales y distribuidores) y minoristas (hipermercados, supermercados, tiendas especializadas, tiendas de barrio, plazas de mercado)
Consumidor final	Nacionales y extranjeros

Fuente. Universidad Externado de Colombia, 2007. Tabla propia.

Las líneas de acción para la modernización tecnológica fueron determinadas por el Consejo Nacional Lácteo (2010) en su acuerdo de competitividad para la cadena:

- Identificar y priorizar las demandas tecnológicas de la cadena para orientar de manera eficiente los recursos de investigación y transferencia de tecnología.
- Seguimiento y difusión de instrumento de política para impulsar la asociatividad y la inversión en infraestructura de acopio.
- Evaluar la factibilidad de consolidar una red nacional de acopio y distribución de leche y sus derivados. Junto con la anterior línea de acción se espera lograr el incremento de la red de frío y de la capacidad de higienización.
- Evaluar e impulsar estrategias para disminuir los costos de producción, transporte y procesamiento de leche y sus derivados.
- Mejorar la oferta educativa y el nivel de escolaridad de los trabajadores.

4.2.5.13. Agenda prospectiva para la cadena cárnica porcina

Los núcleos de producción cárnica porcina priorizados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011) son:

- Antioquia.
- Valle del Cauca.
- Cundinamarca.
- Eje Cafetero.

La agenda prospectiva (Fundación Andina para el Desarrollo Tecnológico y Social, Universidad Nacional de Colombia, 2011) contiene las prioridades de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena:

- Información al consumidor final sobre el contenido de grasa de la carne de cerdo. Caracterización, prácticas de edición, vigilancia de mercado.
- Empaque y presentación de la carne de cerdo que el consumidor demanda. Mejor conservación, presentación, materiales reciclables, tamaños de las porciones.
- Valor agregado en los cortes tradicionales.
- Sistemas de medición y pago por calidad de la canal, que sean la base para un sistema de precios en los eslabones de la cadena.
- Sistemas para el mantenimiento de la cadena de frío en las plantas de desposte. Permitir recuentos microbiológicos y prolongación de la vida útil.
- Uso de sistemas de empaque de cortes primarios y secundarios. Evaluación de relación costo – beneficio en los diferentes eslabones. Formas de almacenamiento y empaque.
- Tecnología para el desposte por demanda.
- Almacenamiento de producto refrigerado en los municipios. Caracterizaciones y censos, estudios de demanda, evaluación de tecnologías de refrigeración basadas en Glycol y Amoniaco, entre otros, nuevos sistemas y pruebas pilotos.
- Tecnificación de los sistemas de producción. Tecnificación de granjas, evaluación de impactos en la salud de cerdos, evaluación del material genético que ingresa al

país, evaluación de granjas piloto para generar productos para nichos específicos, por ejemplo, sellos verdes y orgánicos.

- Alimentación en los sistemas de producción. Investigación de recursos energéticos y proteicos alternativos, reducción del impacto ambiental a través de la alimentación, usos de aditivos para aumentar la productividad –moduladores de crecimiento, enzimas, proteína microbina-.
- Escala de producción.
- Conocimiento de las enfermedades, acceso adecuado a centros de diagnóstico e impacto en manejo sanitario de las granjas porcinas. Sistemas de información epidemiológica, estado sanitario de las regiones, prevalencia de enfermedades de Aujesky y PRRS, enfermedades respiratorias, manejo de virus de influenza, entre otros.
- Manejo ambiental en cada uno de los eslabones de la cadena, medición de contaminantes, estrategias de mitigación de impactos, producción de energía a partir de los residuos, entre otros.
- Sistemas de información y trazabilidad.

4.2.5.14. Agenda prospectiva para la cadena cárnica ovino – caprina

La agenda prospectiva para esta cadena (Fundación Andina para el Desarrollo Tecnológico y Social, y Universidad Nacional de Colombia, 2010) plantea las siguientes prioridades de investigación y desarrollo tecnológico:

- Tecnologías en el área genética para mejorar los parámetros de producción.
- Conocimientos y tecnologías para la formulación y elaboración de dietas y alimentos utilizando forrajes y subproductos agroindustriales de las respectivas regiones.
- Uso de conocimientos y tecnologías para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades parasitarias e infecciosas.
- Uso de la infraestructura y los equipos que garanticen la cadena de frío durante el almacenamiento, transporte y comercialización de la carne.
- Uso de conocimientos y tecnologías para la promoción y comercialización de la carne. Diagnósticos de mercados.
- Definición y uso de parámetros de calidad para la canal ovina y caprina de cada región, comparándolos con los estándares internacionales, para desarrollar programas de mejoramiento genético y de denominaciones protegidas.
- Certificación de plantas de beneficio, según normas nacionales y extranjeras.

4.2.5.15. Agenda prospectiva para la cadena de camarón de cultivo

La cadena del camarón presenta los eslabones que se ilustran a continuación (Universidad Nacional de Colombia, 2009):

Tabla 92. Cadena de camarón de cultivo, por eslabones y componentes

Eslabón	Componentes
Proveedor de insumos	Reproductores, alimentos (harina de pescado y soya), insumos y fertilizantes, equipos, empaques de hielo
Laboratorio de maduración	Empresas e individuos que manejan las larvas
Laboratorio de larvicultura	Empresas e individuos que manejan postlarvas
Fincas de cultivos	Cultivos super-intensivos, intensivos, semi-intensivos, extensivos
Plantas de proceso	Plantas de proceso certificadas y no certificadas
Comercialización	Mayoristas y minoristas
Consumidor final	Nacional y extranjero (Europa, Estados Unidos, Asia)

Fuente. Universidad Nacional de Colombia, 2009. Tabla propia.

Los núcleos de producción de camarón que se han priorizado en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2011) son Sucre y Bolívar.

La agenda prospectiva centró su análisis en los cultivos de camarón de Sucre .como principal productor-, Córdoba, Bolívar, Magdalena, La Guajira y Nariño (Tumaco) (Universidad Nacional de Colombia, 2009).

La agenda de investigación y desarrollo tecnológico propuesta (Universidad Nacional de Colombia, 2009) presenta las siguientes prioridades, ordenadas de acuerdo a los eslabones identificados en la cadena:

- En el eslabón de proveedores de insumos:
 - Cría y levante de reproductores. Engorde alrededor de 15 gr para entrada a laboratorios de maduración.
- En el eslabón de laboratorios de maduración:
 - Desarrollo de nuevas dietas para larvicultura: dietas secas, cultivo de alimento fresco, cultivo de biomasa de artemia.
 - Cría y levante de reproductores. Mejoramiento de productividad: larvas/ hembra, porcentaje de desove, índice de producción, sobrevivencia del reproductor, precocidad reproductiva y calidad genética.
 - Optimización de la maduración. Responder a fluctuaciones por condiciones ambientales y de manejo.
- En el eslabón de laboratorios de larvicultura:

- Desarrollo de nuevas dietas para larvicultura: dietas microencapsuladas o microparticuladas.
- Genética en larvicultura. Selección genética para aumentar sobrevivencia y crecimiento. Calidad de la larva: sobrevivencia, prueba de estrés, estado sanitario, desarrollo bronquial, desempeño en finca. Estacionalidad en la producción de la larva. Dependencia de larvas del Ecuador para el Pacífico colombiano.
- Optimización de la tecnología de larvicultura. Intensificación del cultivo, uso de probióticos, nuevas técnicas de manejo.
- En el eslabón de fincas de cultivo:
 - Desarrollo de nuevas dietas para engorde, con miras a la sustitución de harina y aceite de pescado.
 - Manejo de la alimentación: buen manejo para aumentar la productividad.
 - Mejoramiento genético de *L. Vannamei* a escala de engorde.
 - Optimización de la tecnología de engorde en finca. Estimación de la biomasa en cultivos intensivos, uso de probióticos y biorremediadores.
 - Sanidad acuícola de la cadena. Presencia de patógenos y/o enfermedades que afectan crecimiento y sobrevivencia.
 - Medio ambiente y cambio climático. Aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en la cadena, desde los proveedores de insumos hasta las plantas de procesamiento.
 - Exigencias y acceso a diferentes mercados, para toda la cadena. Inocuidad del producto y tecnología para cultivo, procesamiento y comercialización.
- En los eslabones de plantas de proceso y comercialización:
 - Uso eficiente y transferencia de subproductos del camarón. Aprovechamiento de subproductos tales como la quitina y la trehalosa.

4.2.5.16. Agenda prospectiva para la cadena de tilapia

Los núcleos competitivos priorizados para la cadena de la piscicultura son:

Huila.

- Meta.
- Tolima.
- Antioquia.
- Valle

Considerando la tilapia como una de las especies cuya producción ha sido más fomentada, que han tenido mayor aceptación en el consumo nacional y que presenta mayores opciones para la competencia internacional, se cuenta con una agenda de

producción específica (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2007), que determina las prioridades de investigación y desarrollo tecnológico:

- En la línea de mercado y consumo:
 - Estudio de mercado a nivel nacional sobre gustos, necesidades y preferencias de los consumidores.
 - Sistema de información unificado.
 - Control de volúmenes de importación de productos que puedan convertirse en competidores de la tilapia.
 - Identificar nuevos mercados para la comercialización internacional.
- En la línea de asociación y fortalecimiento de la cadena:
 - Alianzas y asociaciones que permitan a campesinos y microempresarios mayor poder de negociación.
 - Agremiación de la cadena.
- En la línea sanidad:
 - Elaborar y difundir manual de buenas prácticas de producción de tilapia.
 - Ajustar procesos a las normas de sanidad internacionales.
 - Diseñar estructuras adecuadas para comercialización en plazas de mercado, minoristas y mayoristas para garantizar inocuidad y frescura.
 - Mejorar condiciones de preservación y cadena de frío en las plazas de mercado.
- En la línea capacitación y tecnología:
 - Personal capacitado en producción, agroindustria y comercialización de tilapia.
 - Programa de asesoría técnica al productor, incluso en presentación de proyectos viables y desarrollo de procesos de comercialización.
 - Adquisición de tecnología de punta para procesos agroindustriales y diversificación de productos.
 - Seguimiento a la aplicación de la normativa sobre sanidad e inocuidad en poscosecha, transporte y comercialización.
 - Programas educativos a los productores en procesos productivos, agroindustriales y de comercialización.
- En la línea de investigación:
 - Mejoramiento genético de la especie.
 - Identificación de materias primas sustitutas que minimicen costos pero aseguren el nivel requerido de proteínas.
 - Sistema de información de las investigaciones nacionales para que los resultados puedan ser apropiados por los actores del sector.

- En la línea entorno:
 - Calidad del alimento balanceado.
 - Formulación de dietas y aprovechamiento de los recursos en el sitio.
 - Desarrollo de maquinaria y equipo apropiados.
 - Investigación sobre posibilidades de cruces entre tilapias nilóticas y rojas.
 - Procesos de certificación de las granjas de alevinos.
 - Transferencia y adaptación de tecnologías eficientes en otros países.

4.2.5.17. Agenda prospectiva para la cadena de las abejas y la apicultura

Los núcleos productivos de la cadena de las abejas y la apicultura quedaron definidos así (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011):

- Sucre –como principal productor-, Magdalena y Atlántico.
- Boyacá, Cundinamarca, Risaralda, Quindío, Santander, Norte de Santander y Cauca.
- Meta.

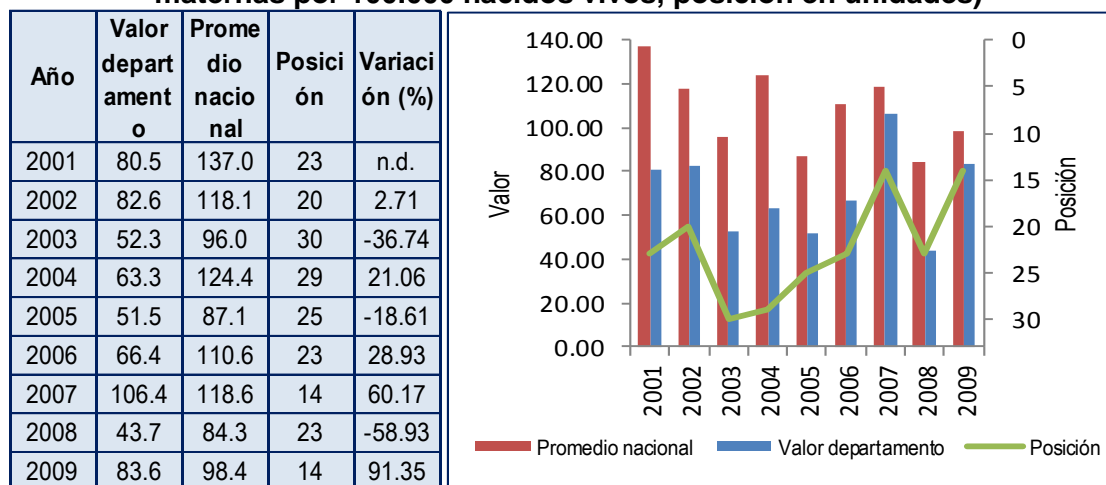
Las áreas de investigación y desarrollo tecnológico priorizadas según la agenda prospectiva para la cadena son (Tekne y Universidad Nacional de Colombia, 2010):

- Incorporación de buenas prácticas y protocolos en la actividad apícola.
- Tecnificación de la producción de miel: tecnología y mano de obra especializada.
- Transferencia de tecnología para la extracción o cosecha de los productos.
- Impacto del manejo de las actividades agropecuarias en la actividad apícola; por ejemplo, el impacto de los monocultivos y la agricultura intensiva.
- Caracterización de productos de las abejas: fisicoquímica, biológica, organoléptica, origen geográfico y botánico.
- Innovación de productos de las abejas con base en valor agregado.
- Control de la contaminación en la producción de miel: detección y remoción de sólidos suspendidos y otros contaminantes presentes en el producto.
- Investigación y transferencia de conocimiento de las abejas silvestres existentes en Colombia.
- Conocimiento sobre la cría y manejo de las abejas.
- Incorporación de TIC en el agronegocio de la apicultura, para lograr mayor acceso al mercado.
- Disponibilidad de información estadística apícola.
- Recuperación, sistematización y difusión de los saberes apícolas.

4.3. Sector salud

4.3.1. El estado de la salud comparada con otros departamentos

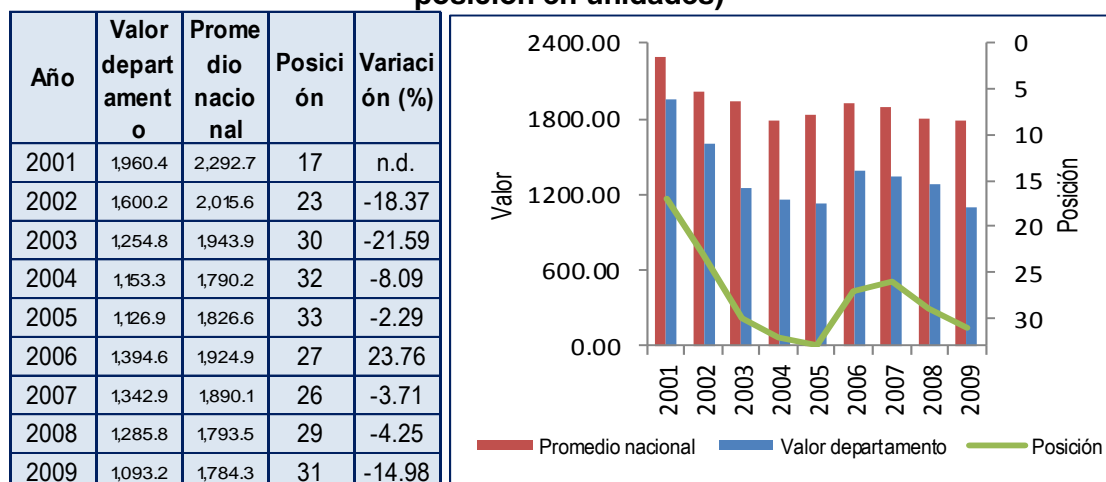
Gráfico 84. Razón de mortalidad materna por 100.000 nacidos vivos (defunciones maternas por 100.000 nacidos vivos, posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

El “Estado de indicadores de competitividad regional” del Departamento Nacional de Planeación (2013-1), depurado y actualizado a junio 13, revela la posición de Sucre en relación con los demás departamentos. Primero, la tasa de mortalidad materna aumentó en Sucre pero, durante 2001-2009 se mantuvo por debajo del promedio nacional. Y la tasa de mortalidad de menores de 1 año fue inferior a los promedios observados en el período 2001-2009. Entre 2003 y 2005, Sucre estuvo entre las menores tasas del país.

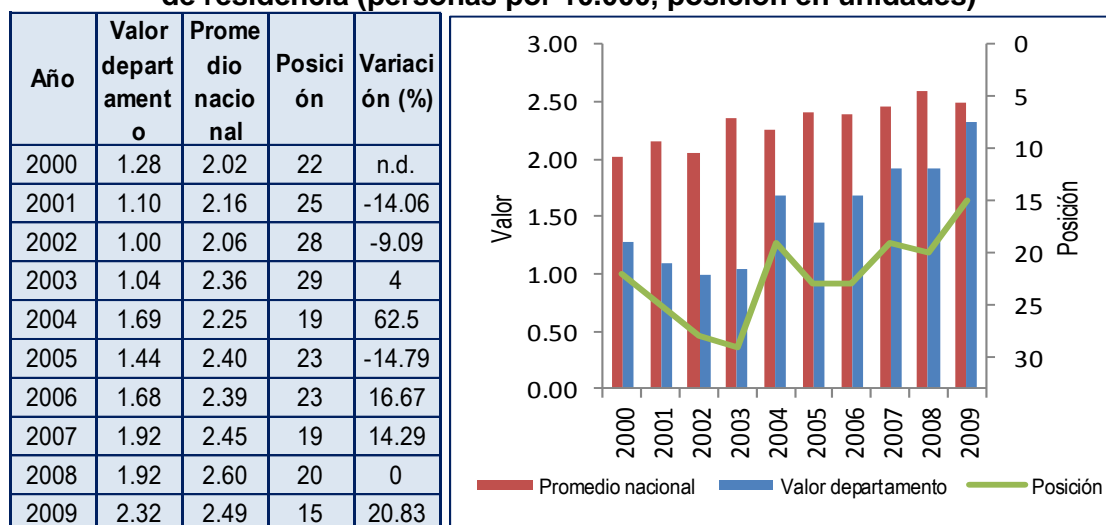
Gráfico 85. Razón de mortalidad menores de 1 año por 100.000 nacidos vivos (#, posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

La tasa de defunciones originadas en enfermedades respiratorias, por 10.000 habitantes, ha sido inferior al promedio nacional, llegando a 2.32 en 2009, frente a 2.49 en el promedio de los demás departamentos.

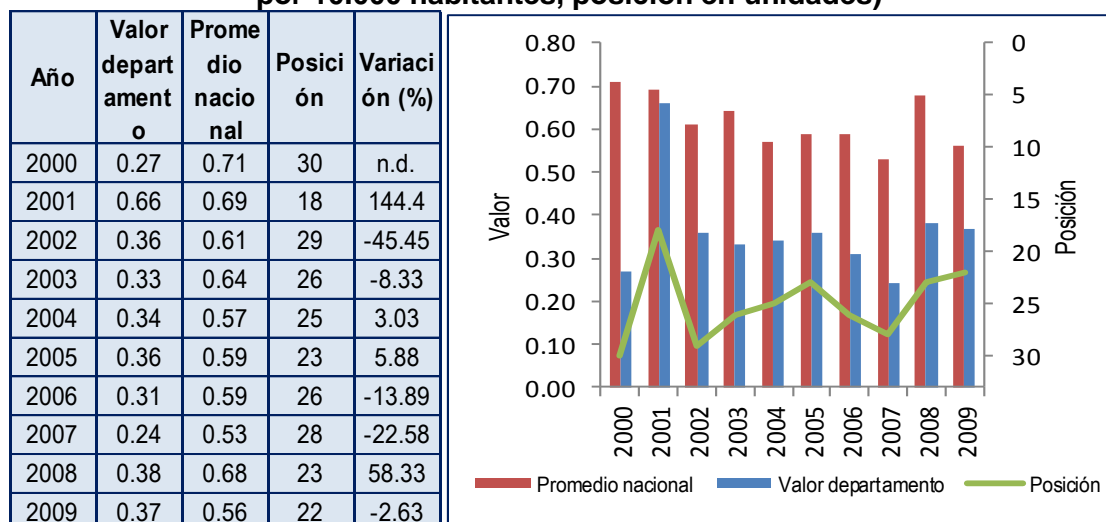
Gráfico 86. Tasa de mortalidad por enfermedades respiratorias según departamento de residencia (personas por 10.000, posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1.
Gráfico propio.

En Sucre, la tasa de defunciones originadas en deficiencias y anemias nutricionales estuvo entre las más reducidas, respecto al promedio nacional observado en el período 2000 – 2009.

Gráfico 87. Tasa defunciones por deficiencias y anemias nutricionales (defunciones por 10.000 habitantes, posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1.
Gráfico propio

4.3.2. La salud y el estado de la nutrición

Según la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia de 2010, cerca del 42% de la población menor de 5 años presentaría algún problema nutricional; de este porcentaje, 13% acusaría retraso en la talla y 3% estaría expuesto a desnutrición global, mientras que el 25% presentaría sobrepeso o tendencia en ese sentido. Los resultados de Sucre arrojaron una prevalencia inferior de los problemas de sobrepeso, pero niveles altos de retraso en la talla (24%) y desnutrición global (5%); Valle y Meta se revelaron como los departamentos con menores prevalencias tanto de desnutrición como de sobrepeso.

En el grupo de niños y jóvenes de 5 a 17 años, según la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia de 2010, cerca del 17% tendría problemas de sobrepeso, en tanto que el 10% acusaría retraso en la talla y el 2% delgadez. Sucre presentó bajas prevalencias por sobrepeso, pero altas por retraso en talla (11%) y delgadez (4%).

En adultos de 18 a 64 años la prevalencia por sobrepeso supera el 50% en el promedio nacional, conforme a los resultados de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia de 2010. Sucre presentó prevalencia de sobrepeso y obesidad cercana al 46%, similar a las de los departamentos con mejores indicadores; sin embargo, resalta el dato del 5% de la población de este grupo con desnutrición, muy superior al promedio nacional de 2.8%.

Tabla 93. Porcentaje de población con desnutrición y exceso de peso en diferentes grupos etáreos: Colombia, Sucre y departamentos con mejores indicadores (%)

Niños y niñas de 0 a 4 años	% con retraso en la talla	% con desnutrición global	% con riesgo de sobrepeso	% con sobrepeso u obesidad	% con algún problema nutricional
Colombia	13.20	3.40	20.20	5.20	42.00
Valle	6.00	1.80	17.10	6.90	31.80
Meta	7.70	1.80	18.50	6.80	34.80
Sucre	14.30	4.90	16.40	3.80	39.40
Niños y jóvenes de 5 a 17 años	% con retraso en la talla	% con delgadez	% con sobrepeso	% con obesidad	% con algún problema nutricional
Colombia	10.00	2.10	13.40	4.10	29.60
Chocó	8.70	3.10	8.60	3.30	23.70
Sucre	11.40	3.60	8.70	2.30	26.00
Adultos de 18 a 64 años	% con desnutrición		% con sobrepeso	% con obesidad	% con algún problema nutricional
Colombia	2.80		34.60	16.50	53.90

Amazonas	1.70		33.10	12.70	47.50
Vaupés	0.70		36.50	11.70	48.90
Córdoba	4.00		29.30	15.30	48.60
Sucre	5.00		31.90	14.00	50.90

Fuente. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia de 2010. Cálculos propios de porcentaje total de cada grupo poblacional con algún problema nutricional.

La Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia de 2010 destaca que “la vigilancia y seguimiento nutricional de los diferentes grupos poblacionales deben fortalecerse en todos los ámbitos, pues se requiere contar con información oportuna y de calidad a fin de poder intervenir en forma adecuada a las personas identificadas con mayores problemas de malnutrición (déficit y exceso), así como monitorear y evaluar las intervenciones realizadas a nivel poblacional”.

4.3.2. La situación de la salud frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio pactados en la Cumbre de Naciones Unidas de 2000 constan de las metas universales y de las metas específicas de cada país. Las metas de Colombia son monitoreadas por el Ministerio de Salud y Protección Social y se han plantado con un horizonte hasta 2015.

Entre los propósitos de reducir la pobreza extrema y el hambre, Sucre presenta un desempeño favorable en cuanto a proporción de nacidos vivos con bajo peso al nacer. En cambio, en los objetivos de reducir la desnutrición global y crónica, Sucre tiene un gran campo para mejorar.

Tabla 94. Erradicar la pobreza extrema y el hambre: meta universal, meta nacional y situación en Sucre

Objetivo 1: erradicar la pobreza extrema y el hambre.			
Meta universal 1C: reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padecen hambre.			
Meta nacional: acceso a una alimentación adecuada y suficiente.			
Prevalencia de desnutrición global (bajo peso para la edad) en menores de 5 años.			
Meta a 2014 y 2015	2.60%	Sucre, ENSIN, 2010	4.90%
Prevalencia de desnutrición crónica (retraso en talla para la edad) en menores de 5 años.			
Meta a 2014 y 2015	8.00%	Sucre, ENSIN, 2010	14.30%
Porcentaje de nacidos vivos con bajo peso al nacer			
Meta 2014 y 2015	menos de 10%	Sucre, DANE, 2011	8.05%

Fuente. Ministerio de Salud y Protección Social, 2013, para los objetivos universales y nacionales; Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia de 2010, para

datos ENSIN. Plan Departamental de Desarrollo 2012-2015 para las cifra de nacidos vivos con bajo peso. Tabla propia.

La reducción de la mortalidad en los niños ofrece realizaciones favorables en Sucre en lo referente a una cobertura cercana al 100% en la vacunación con triple viral y menor tasa de mortalidad en menores de 5 años respecto a la meta que se persigue. Sin embargo, la reducción mortalidad en menores de 1 año continúa siendo un reto para Sucre.

Tabla 95. Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años: meta universal, meta nacional y situación en Sucre

Objetivo 4: reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años.				
Meta universal 4A: reducir en 2/3, entre 1990 y 2015, la mortalidad de los niños menores de 5 años				
Meta nacional: reducir en 2/3 la mortalidad infantil y en la niñez.				
Tasa de mortalidad en menores de 5 años, ajustada (por mil nacidos vivos)				
Meta a 2015	18.98	Sucre, SIVIGILA, 2011		5.90
Tasa de mortalidad en menores de 1 años, ajustada (por mil nacidos vivos)				
Meta a 2015	16.68	Sucre, DANE, 2009		26.84
Cobertura de vacunación con DPT en menores de 1 año				
Meta 2014 y 2015	95%	Sucre, PAI, 2011		93.30%
Cobertura de vacunación con triple viral en niños de 1 año				
Meta 2014 y 2015	95%	Sucre, PAI, 2011		98.30%

Fuente. Ministerio de Salud y Protección Social, 2013, para los objetivos universales y nacionales; Plan Departamental de Desarrollo 2012-2015 para los datos PAI y SIVIGILA. Tabla propia.

En el objetivo de mejorar la salud materna, Sucre presenta una situación favorable en cuanto a atención de los partos porque se acerca al 100% en el uso de servicios institucionales y la disponibilidad de personal calificado.

Tabla 96. Mejorar la salud materna: meta universal, meta nacional y situación en Sucre

Objetivo 5: mejorar la salud materna.				
Meta universal 5A: reducir, entre 1990 y 2015, la tasa de mortalidad materna en 3/4				
Meta nacional: reducir a la mitad la tasa de mortalidad materna.				
Razón de mortalidad materna a 42 días (por 100.000 nacidos vivos)				
Meta 2015	a	45.00	Sucre, SIVIGILA, 2011	102.22
Porcentaje de nacidos vivos con cuatro o más controles prenatales				
Meta 2015	a	90.00%	Sucre, DANE, 2011	82.70%
Porcentaje de atención institucional del parto				
Meta 2015		98.10%	Sucre, DANE, 2011	98.70%
Porcentaje de partos atendidos por personal calificado				
Meta 2015		98.10%	Sucre, PAI, 2011	99.90%
Objetivo 5: mejorar la salud materna.				
Meta universal 5B: lograr, para el año 2015, el acceso universal a la salud reproductiva.				
Meta nacional: aumentar la promoción de la salud sexual y reproductiva.				
Porcentaje de mujeres de 15 a 19 años que son madres o están embarazadas por primera vez				
Meta 2015	a	menos de 15%	Sucre, ENDS, 2011	23.68%
Tasa de mortalidad por cáncer de cuello uterino, ajustada por edad (por 100.000 mujeres)				
Meta 2015	a	6.80	Sucre, ENDS, 2011	9.28

Fuente. Ministerio de Salud y Protección Social, 2013, para los objetivos universales y nacionales; Plan Departamental de Desarrollo 2012-2015 para los datos de Sucre. Tabla propia.

Para acercarse a la meta nacional, queda por mejorar la garantía de 4 o más controles prenatales a las mujeres embarazadas y reducir en más del 50% la mortalidad materna.

Mejorar la salud materna también incluye la vigilancia de la edad reproductiva y de las patologías asociadas.

El embarazo en mujeres muy jóvenes, incluso adolescentes, es un problema reconocido en Sucre.

La tasa de mortalidad por cáncer de cuello uterino dista en cerca del 50% de la meta nacional.

Tabla 97. Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades: meta universal, meta nacional y situación en Sucre

Objetivo 6: combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades			
Meta universal 6A: haber detenido y comenzado a reducir, para el año 2015, la propagación del VIH/SIDA.			
Meta nacional: mantener por debajo de los límites definidos internacionalmente la prevalencia concentrada de VIH/SIDA.			
Prevalencia de VIH/SIDA en población de 15 a 49 años			
Meta a 2014 y 2015	menos de 1%	Sucre, SIVIGILA, 2011	0.15%
Meta universal 6B: lograr, para el año 2010, el acceso universal al tratamiento del VIH/SIDA de todas las personas que lo necesiten			
Meta nacional: aumentar la cobertura de terapia antirretroviral.			
Cobertura de tratamiento antirretroviral en personas con VIH/SIDA			
Meta a 2014 y 2015	88.50%	SUCRE, PDD, 2011	100.00%
Meta universal 6C: haber detenido y comenzado a reducir, para el año 2015, la incidencia de paludismo y otras enfermedades graves.			
Meta nacional: reducir los casos de malaria y dengue.			
Letalidad por dengue			
Meta a 2014 y 2015	menos de 2%	SUCRE, SIVIGILA, 2011	4.50%

Fuente. Ministerio de Salud y Protección Social, 2013, para los objetivos universales y nacionales; Plan Departamental de Desarrollo 2012-2015 para los datos de Sucre. Tabla propia.

Sucre presenta una situación favorable respecto a la baja prevalencia de VIH/SIDA y el cubrimiento del tratamiento antirretroviral. Sin embargo, se necesitan avances importantes en prevención y manejo de las enfermedades infectocontagiosas.

4.3.3. Requerimientos de formación de alto nivel en el área de salud y ambiente en Sucre

Mediante consulta a representantes y relacionados con la cuestión de la salud y el medio ambiente, se obtuvo una síntesis de los problemas más sentidos en Sucre (Matamoros, M., 2013):

- En producción o generación de servicios de salud:
 - Falta capacidad para detectar y evitar la propagación de enfermedades infectocontagiosas tales como diarreas agudas, respiratorias agudas, dengue, tuberculosis, entre otras: manejar esquemas de detección temprana de brotes de la enfermedad, informar a la comunidad, promocionar y prestar servicios preventivos, atender oportuna y continuamente a los pacientes en todos los estadios de la enfermedad.
 - Poca aceptación del servicio de salud por pacientes y relacionados.

- Escasez de profesionales especializados en salud y en las condiciones de la región, preferiblemente con maestrías y doctorados.
 - Falta capacidad para innovar en servicios de salud: servicios nuevos o mejores, por ejemplo, para ampliar la cobertura; facilitar el acceso a personas en condiciones precarias; hacer cirugías, diagnósticos o consultas especializadas que antes no se prestaban o que necesitaban adaptarse a las condiciones de la región.
 - Falta capacidad para atender el diagnóstico y el tratamiento de las patologías endémicas de la región.
 - Falta capacidad para detectar oportunamente y evitar el escalamiento de enfermedades de alto riesgo: manejar esquemas de detección temprana, informar a la comunidad, promocionar y prestar servicios preventivos, atención oportuna y continua en todos los estadios de la enfermedad.
 - Falta capacidad para cumplir normas de prevención y control de episodios infectocontagiosos al interior de las entidades prestadoras de los servicios.
- En infraestructura y logística:
 - Poca eficiencia del transporte terrestre para atender emergencias.
 - Poca eficiencia del transporte aéreo para atender emergencias.
 - Falta de vehículos apropiados para atender emergencias.
 - En gestión gerencial:
 - Falta capacidad para conformar alianzas estratégicas para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación: clusters o redes de innovación con competidores, clientes, proveedores, universidades, centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico.

La consulta también condujo a establecer los principales impactos que se esperarían de un programa de formación de alto nivel:

- En producción o generación de servicios:
 - Reducción de la incidencia de morbilidad / mortalidad materna y perinatal.
 - Reducción de la incidencia de morbilidad / mortalidad en infantes menores de un año.
 - Reducción de la incidencia de patologías endémicas de la región.
 - Reducción de la incidencia de enfermedades respiratorias, alteraciones de la piel, intoxicaciones y otras asociadas a condiciones ambientales en determinadas regiones, mediante la atención clínica, la prevención, la documentación y la difusión de los casos en medios científicos.
 - Reducción de la incidencia de enfermedades de alto riesgo en estados avanzados o terminales.
 - Aumento de la cobertura de la población de ancianos y de personas que padecen discapacidades y enfermedades irreversibles o de difícil diagnóstico.



- En gestión gerencial:
 - Incremento de trabajadores profesionales especializados, preferiblemente con maestría y doctorado.
- En contribución al desarrollo social:
 - Contribución al aumento de la cobertura de los programas de prevención y promoción de salud.

Finalmente, de la consulta se derivaron las propuestas de líneas de formación de alto nivel de mayor prioridad (Matamoros, M., 2013)

- Epidemiología.
- Inmunología y enfermedades infecciosas.
- Biología celular y molecular.
- Prevención y manejo de enfermedades crónicas.
- Gestión de la salud pública.
- Políticas públicas en salud.

4.4. Vivienda, hábitat y desarrollo territorial

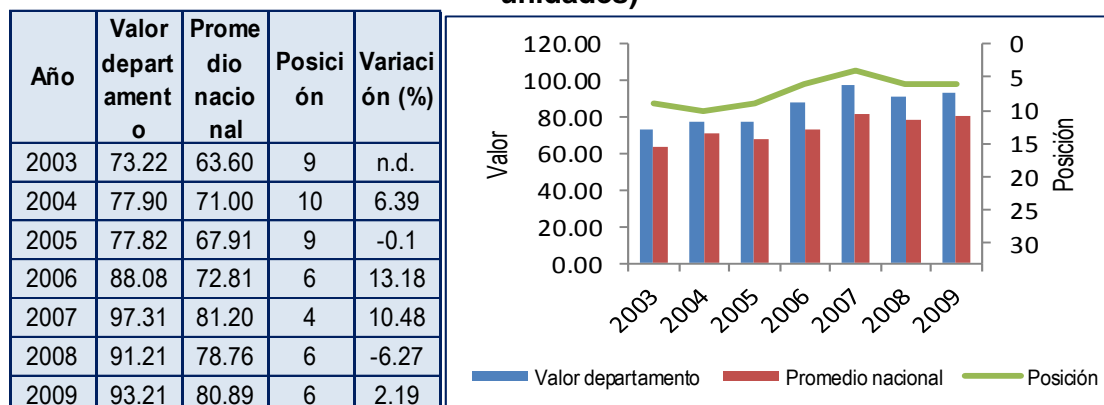
Se analizan a continuación los temas de servicios públicos, déficit de vivienda y hábitat, planificación para el desarrollo territorial y oportunidades de investigación e innovación.

4.4.1. Servicios públicos

El estado de los indicadores de competitividad regional que mide el Departamento Nacional de Planeación (2013-1) determina la capacidad de los diferentes servicios de infraestructura pública a través de indicadores de uso.

Es así como, para cada departamento, analiza la proporción de las facturas de energía, agua, internet y servicios de TIC dentro del total de la producción. Los resultados se muestran a continuación, según cifras depuradas por el Departamento Nacional de Planeación y actualizadas a junio de 2013. En primer lugar, la cobertura de energía eléctrica en Sucre se acerca bastante al promedio nacional, con lo cual se situó en el puesto 6 en 2008 y 2009.

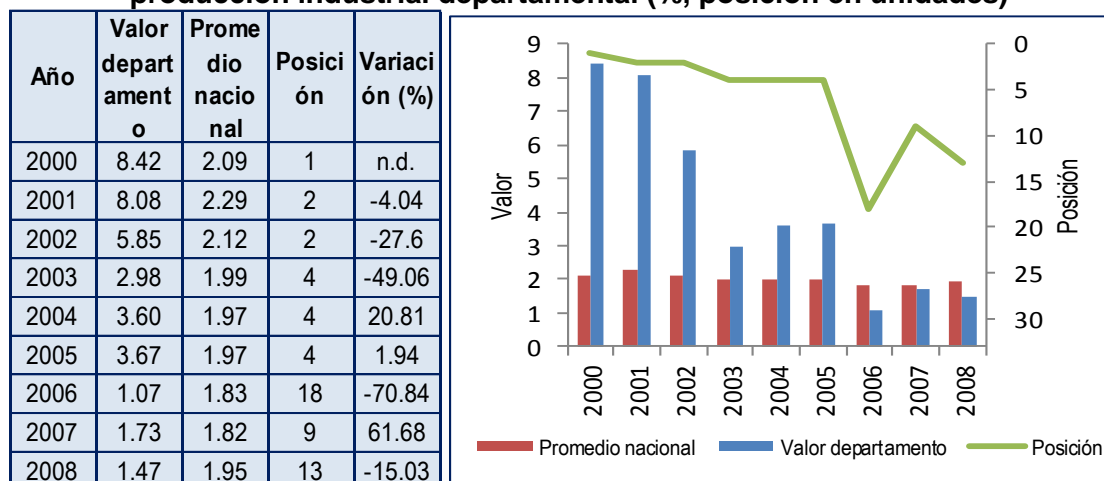
Gráfico 88. Porcentaje de hogares con servicio de energía eléctrica (% , posición en unidades)



Fuente: Sistema Único de Información de Servicios Públicos-SUI, Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. , en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

La factura de energía de la industria localizada en Sucre se ha reducido considerablemente como proporción del valor de la producción. Fue la más alta del país en 2000 (8%), pero entre 2006 y 2008 observó proporciones inferiores a los promedios nacionales (1.43%). Varios podrían ser los factores que indujeron dicha reducción en Sucre, desde mayor eficiencia de la producción, hasta cambios en las actividades productivas que hayan implicado la reducción de procesos de transformación.

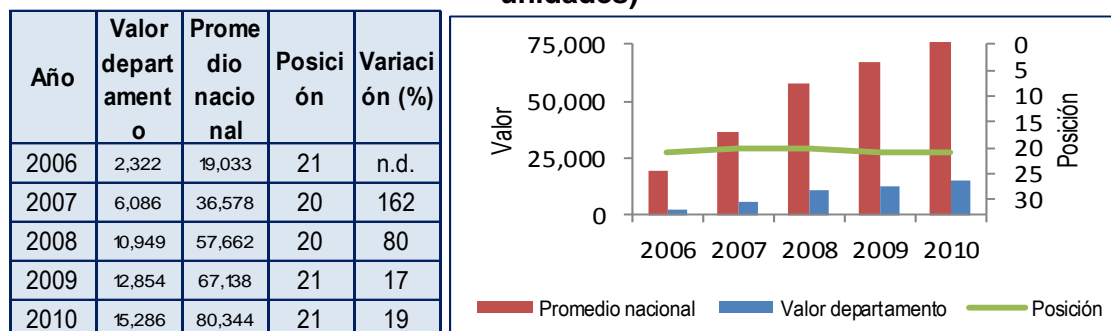
Gráfico 89. Gasto de la industria en servicio de energía como porcentaje de la producción industrial departamental (% , posición en unidades)



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

La evolución del número de suscriptores de internet en Sucre muestra una tendencia creciente pero más lenta respecto al promedio nacional; fluctuó entre los puestos 20 y 21.

Gráfico 90. Número de suscriptores con acceso a internet dedicado (posición en unidades)

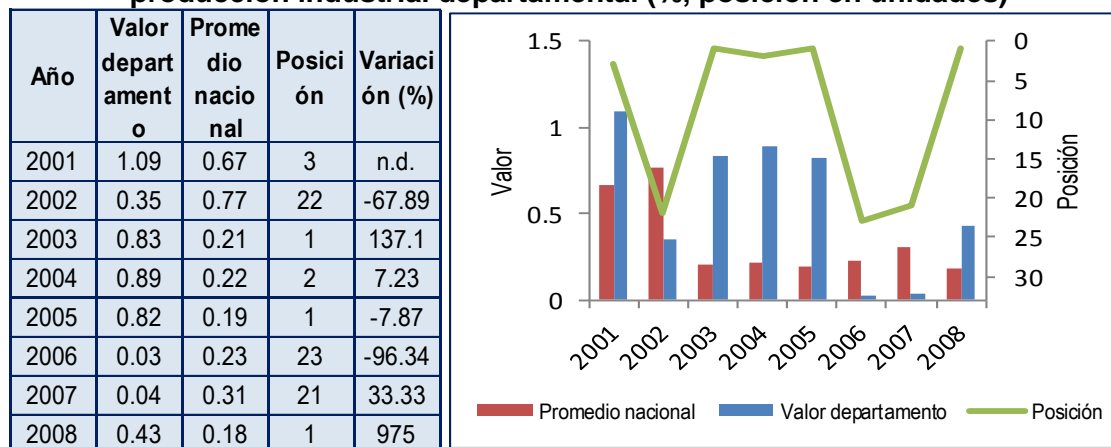


Fuente: Comisión de Regulación de Comunicaciones y Ministerio de las TIC, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

La factura del servicio de acueducto para las industrias presentó oscilaciones importantes en Sucre, como porcentaje de su valor de producción; por ejemplo, presenta un máximo de 1.09% en 2001 y un mínimo de 0.03% en 2006, para terminar con 0.43% en 2008, lo cual no resulta explicable por criterios de racionalidad económica.

En el plano nacional se observó una reducción importante del peso de la factura del agua que podría asociarse a procesos de mayor eficiencia pero también a la recomposición de los renglones de producción.

Gráfico 91. Gasto de la industria en servicio de agua como porcentaje de la producción industrial departamental (% , posición en unidades)

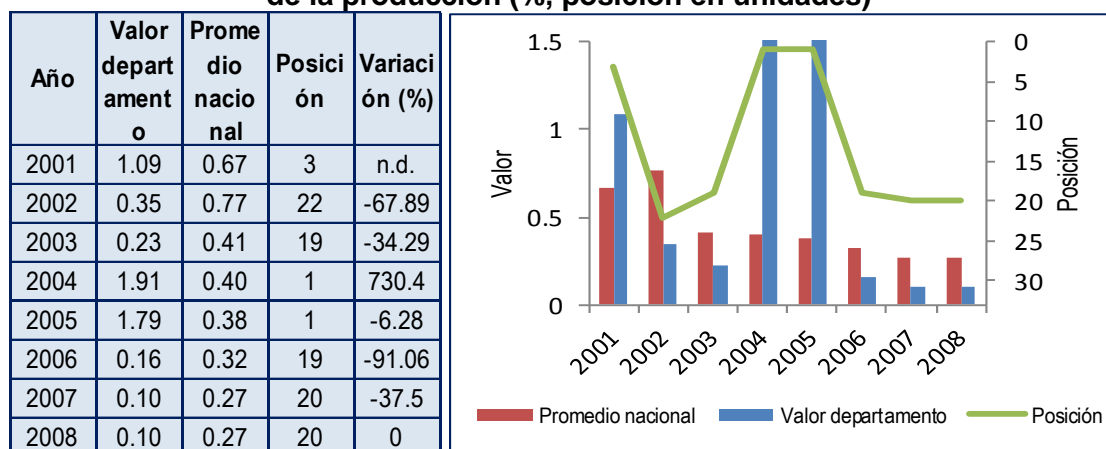


Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

La factura industrial por TIC también ha presentado oscilaciones importantes en Sucre, como porcentaje del valor de la producción industrial. Esta factura incluye el gasto en teléfono, correo, fax, beeper, radioteléfono, celular e internet; el crecimiento inesperado del peso de la factura en 2004 y 2005 puede estar relacionado con costos de transacción asociados a la modernización tecnológica.

En 2008, el valor fue inferior al promedio nacional. Es posible que este comportamiento se obedezca a la reducción de tarifas de entrada gracias a los procesos de masificación de los servicios, pero también puede estar incorporado el componente de menor intensidad en uso de TIC en procesos propios de la industria.

Gráfico 92. Gasto de la industria en servicios de comunicaciones como porcentaje de la producción (% , posición en unidades)



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1. Gráfico propio

En el tema de saneamiento es necesario considerar las cifras del Plan Departamental de Desarrollo 2012-2015:

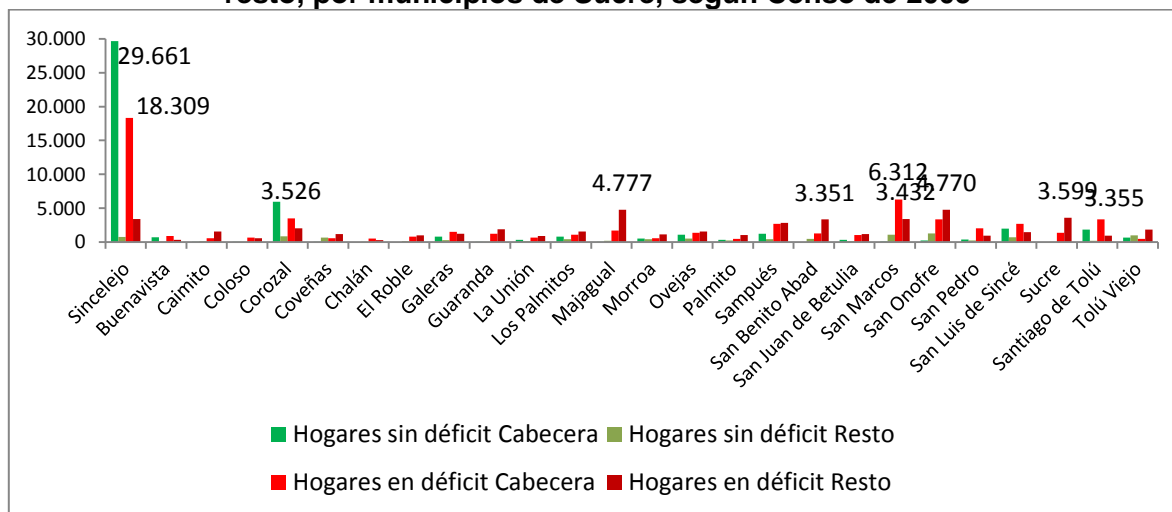
- En el 27% de los municipios se consumiría agua con niveles de riesgo alto para la salud humana; en el 19% el riesgo sería de carácter medio y en el 30% el riesgo sería de tipo bajo. Solo en el 24% de los municipios se consumiría agua potable, apta para el consumo humano.
- En cuanto a la red de acueducto se estima una cobertura del 83%, pero real del 44.8%, debido a los frecuentes problemas de disponibilidad y calidad del agua.
- Respecto al alcantarillado también se distingue entre cobertura nominal del 70% y real del 57%, porque suelen presentarse los casos en que, existiendo la red, los hogares no tienen la conexión. La situación es más grave en el sector rural, en donde se estima una cobertura de solo 2.4%.
- En el 31% de los municipios no se realiza tratamiento de aguas residuales sino que se vierten directamente a los suelos y cuerpos de agua. En el 69% restante de los municipios se utilizan lagunas de oxidación, pero se informa que no se aplican sistemas de mantenimiento ni de monitoreo, control y evaluación para establecer la aptitud de los sistemas de tratamiento y los resultados.
- En 2012 había servicio de recolección de basuras en el 60% de las cabeceras urbanas, pero era inexistente en las áreas rurales.

- 21 de 26 municipios no cuentan con rellenos sanitarios para residuos sólidos. En varios de ellos la disposición final de los residuos ocurre a cielo abierto.
- No hay control continuo ni se dispone de infraestructura especializada para la disposición de residuos peligrosos, entre ellos, los que genera el uso de agroquímicos, la actividad hospitalaria y el consumo de productos eléctricos y electrónicos.
- Sin embargo, una fuente muy importante de generación de residuos peligrosos en Sucre radica en el mantenimiento a la tubería para el transporte de hidrocarburos. Así se detectó en 2009 y Sucre resultó ser uno de los departamentos con mayor concentración de residuos peligrosos; allí se originó el 14.7% del total nacional (IAvH, IDEAM, IIAP, INVEMAR, SINCHI, 2011).

4.4.2. El déficit de vivienda

Según el Censo de 2005, de los hogares ubicados en las cabeceras de Sucre el 44% se encontraría sin déficit de vivienda, mientras que el 56% presentaría algún tipo de déficit. La situación es más drástica para los hogares ubicados en el área rural, en donde solo el 18% no tendrían déficit de vivienda y el 82% afrontarían algún tipo de déficit. Comparados con los promedios en Colombia, hay brechas importantes; primero, porque los hogares de cabeceras urbanas que no tendrían déficit de vivienda serían el 73%; segundo, porque los hogares rurales con algún déficit de vivienda serían el 68%.

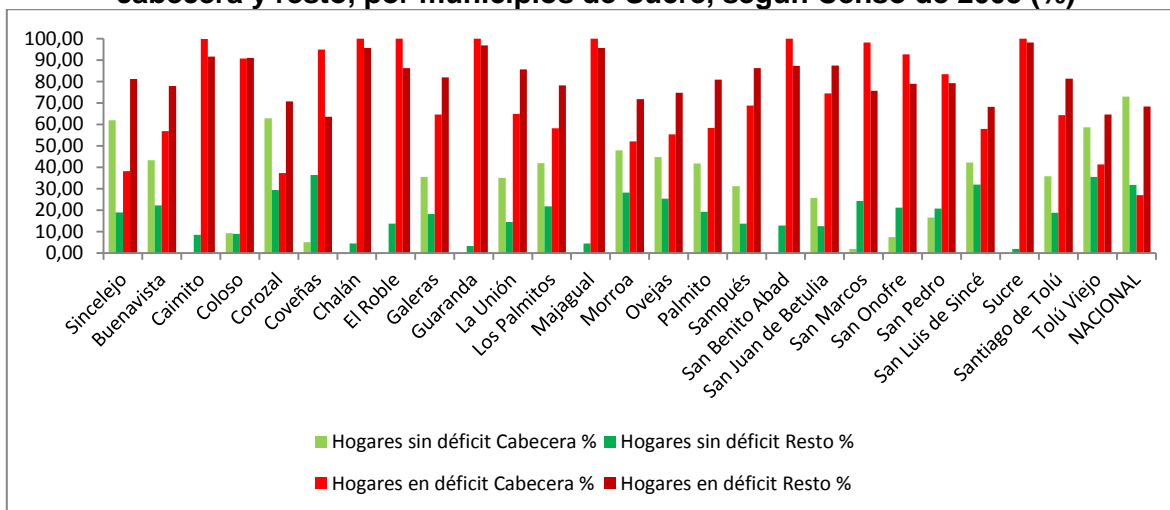
Gráfico 93. Número de hogares sin déficit y con déficit de vivienda, en cabecera y resto, por municipios de Sucre, según Censo de 2005



Fuente. DANE. Censo de 2005. Gráfico propio

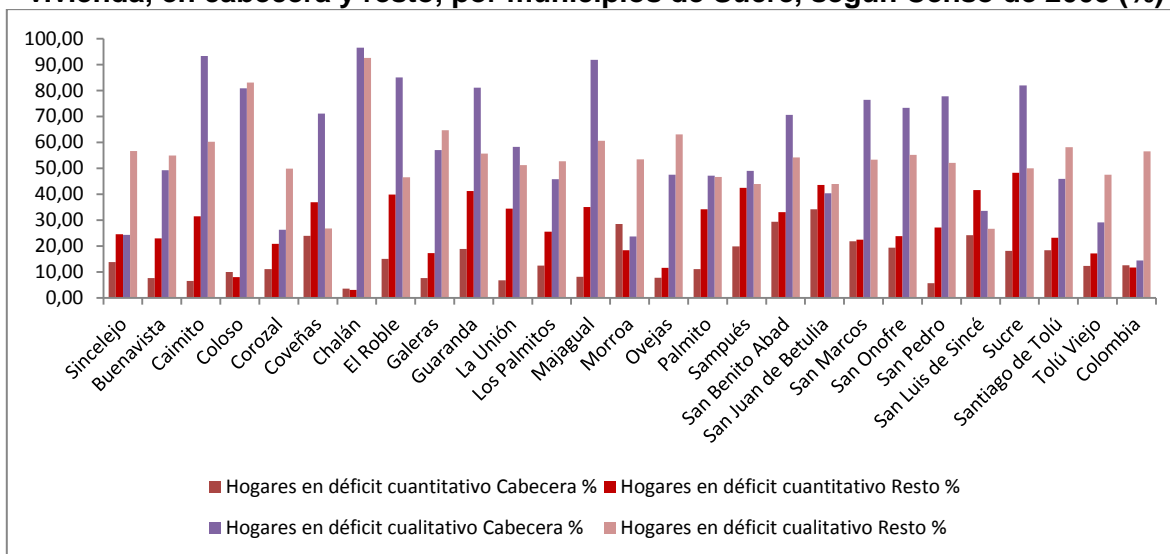
En Sincelejo se encontró un déficit de 18.309 viviendas en la cabecera. Por otra parte, San Marcos es el municipio que reúne la mayor proporción de hogares con déficit de vivienda: 6.12 en cabecera y 3.472 en el área rural. Otros municipios en donde, en números absolutos, se concentraría el déficit de vivienda, serían Majagual, San Onofre, Sucre, Tolú, Corozal y San Benito Abad. Los municipios en donde el déficit de vivienda se sitúa entre el 80% y el 100%, tanto en cabecera como en el resto, son: Caimito, Colosó, Chalán, El Roble, Guaranda, Majagual, San Benito Abad y Sucre, es decir, más de la tercera parte de los municipios de Sucre.

Gráfico 94. Proporciones de hogares sin déficit y con déficit de vivienda, en cabecera y resto, por municipios de Sucre, según Censo de 2005 (%)



Fuente. DANE. Censo de 2005. Gráfico propio

Gráfico 95. Proporciones de hogares con déficit cualitativo y cuantitativo de vivienda, en cabecera y resto, por municipios de Sucre, según Censo de 2005 (%)



Fuente. DANE. Censo de 2005. Gráfico propio

El déficit de vivienda que prevalece es el de tipo cualitativo –es decir, por viviendas que se encuentran en condiciones inadecuadas de construcción- y afecta principalmente las cabeceras municipales, con grave incidencia en la calidad del hábitat y el valor del patrimonio público.

Los municipios en donde el déficit cualitativo impacta en más del 50%, en cabecera y/o el resto, serían: Caimito, Colosó, Coveñas, Chalcán, El Roble, Galeras, Guaranda, La Unión, Majagual, Ovejas, San Benito Abad, San Marcos, San Onofre, San Pedro, Sucre, Tolú. Esto implicaría una afectación de 16 de los 26 municipios (sin incluir a Sincelejo que presentaría un déficit cualitativo de más del 50% en el área rural).

El déficit de tipo cuantitativo -es decir, la carencia- afecta principalmente al área rural, principalmente, en los municipios de Coveñas, El Roble, Guaranda, Majagual, Palmito, San Benito Abad, San Juan de Betulia, Sincé y Sucre.

4.4.3 Requerimientos de investigación para el mejoramiento de las condiciones de hábitat

- Desarrollar modelos de integración del paisaje a la ocupación y las actividades antrópicas. Esta línea de investigación es determinante porque el deterioro del medio natural es visible en todas las subregiones del departamento. Además, es fundamental para el hábitat, para el goce de los servicios ambientales y para el futuro de actividades tales como el turismo de naturaleza.
- Investigación y estudios prospectivos sobre cambios de actividades económicas – particularmente las relacionadas con las actividades de minería, energía y obras civiles- y su incidencia en flujos de población, densidades poblacionales y estructura demográfica de las subregiones y municipios.
- Desarrollo de nuevos modelos de construcción de vivienda estable y de bajo costo. Es necesario innovar en estructuras y materiales de vivienda, considerando los recursos naturales que brinda el medio en cada municipio y subregión, así como los riesgos naturales y antrópicos, especialmente, los de inundación.
- Transferencia y desarrollo de sistemas con viabilidad técnica y económica para la generación de energía con cero residuos y sin afectar las fuentes de agua y la biodiversidad.
- Desarrollar modelos de gestión del riesgo para cada una de las subregiones y municipios del departamento. Incluye la puesta en operación de sistemas de información especializados para cada área geográfica.
- Transferencia, adaptación y nuevos desarrollos de tecnologías probadas de bajo costo para tratamiento de residuos líquidos.

- Transferencia y adaptación de tecnologías para el manejo y disposición final de los residuos sólidos.
- Desarrollar modelos de gestión de los residuos sólidos, de incidencia subregional y departamental.
- Desarrollo de modelos de acción participativa para el manejo de los residuos sólidos por parte de los habitantes.
- Investigación y desarrollo de sistemas de reciclaje y reutilización de residuos sólidos, así como de procesamiento y aprovechamiento de residuos orgánicos.
- Desarrollo de sistemas de manejo, disposición final y tratamiento de residuos peligrosos.
- Desarrollo de tecnologías con viabilidad técnica y económica para reducir los problemas de contaminación de los cuerpos de agua y suelos.
- Desarrollar sistemas de producción agropecuaria y agroindustrial ecológica, en condiciones de cero residuos.

4.4.4. Requerimientos de investigación para la planificación territorial

La planificación territorial es, ante todo, un ejercicio de reconocimiento del territorio, sus características, sus potencialidades, sus limitaciones, sus interrelaciones y sus formas de conectarse con los otros territorios; pero, principalmente, un ejercicio para imaginarse formas mejores de hábitat y convivencia social. Entonces es, en esencia, un ejercicio continuo de investigación y aplicación de conocimiento.

En Colombia, la planificación territorial ha tendido a reducirse a una visión normativa y en las regiones se ha desaprovechado su potencial como instrumento de desarrollo. Se encuentra en proceso de reglamentación la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (Ley 1454 de 2011), dentro del cual se han propuesto los lineamientos para la acción regional (Departamento Nacional de Planeación, 2012). Al examinar dichos lineamientos se observa que cada uno de los cuales encierra oportunidades de investigación e innovación para Sucre, como se expone a continuación.

- En el lineamiento de tratamiento y manejo de la heterogeneidad territorial, es decir, las particularidades, atributos y dotaciones diferenciales:
 - Caracterizar en detalle los ecosistemas y las ecozonas que componen el departamento, con sus componentes naturales y antrópicos.
 - Establecer procesos de deterioro de los ecosistemas y las ecozonas, las causas y las alternativas para prevenir, restaurar y conservar.
 - Investigar los cambios demográficos históricos y recientes, incorporando los relacionados con el desplazamiento forzado y otras formas de violencia.

- En el lineamiento de armonización del ordenamiento urbano con el regional, para lo cual se plantea, entre otros, la identificación de las funciones en cada ámbito, los flujos de la actividad antrópica:
 - Estudiar los servicios ambientales que ofrece el medio natural y su relación con los procesos urbanos y rurales.
 - Evaluar las amenazas de pérdida o deterioro de los servicios ambientales y sus posibles impactos en lo urbano y lo rural.
 - Estudiar los flujos de materia y energía en el territorio y elaborar modelos matemáticos de flujos para alternativas de ordenamiento territorial.
 - Evaluar conflictos ambientales asociados a usos inadecuados del suelo.
 - Estudios de movilidad de personas y materiales al interior y hacia el exterior del departamento.

- En el lineamiento de incorporación de los elementos estructurantes del territorio, tales como cuencas, ecosistemas estratégicos, y áreas de reserva, conservación y manejo especial:
 - Estudio de cuencas. En el caso de Sucre, la presencia del sistema de la Mojana constituye un factor fundamental del ordenamiento territorial. Se han realizado múltiples estudios y se encuentran en curso otros, pero falta difusión y apropiación de los resultados entre los sucreños. De otra parte, es urgente desarrollar capacidades, por ejemplo, en materia de hidrografía, limnología, flujos de contaminantes.
 - Estudio de las zonas costeras y la formación de islas sobre el Mar Caribe, considerando procesos de erosión, formas recientes y previstas de ocupación, impactos actuales y previsibles. Desarrollar alternativas sostenibles de ocupación.
 - Evaluación de procesos de localización y aglomeración de las actividades económicas, sus demandas de recursos y sus impactos. Diseño de modelos alternativos de localización y aglomeración.
 - Identificación y caracterización de ecosistemas estratégicos y áreas de manejo especial para el departamento.
 - Evaluar y diseñar alternativas de conservación, recuperación y manejo sostenible de ecosistemas estratégicos y áreas de manejo especial.
 - Desarrollar modelos de estado – presión – respuesta de los territorios en diferentes niveles de ocupación.

- En el lineamiento de convergencia regional, con el propósito de reducir los desequilibrios territoriales:
 - Estudios de las causas y expresiones de los desequilibrios territoriales al interior del departamento, considerando condiciones geográficas, acceso a recursos naturales, formas de ocupación y características de las

- poblaciones que habitan los diferentes territorios. Desarrollar alternativas para reducir los desequilibrios socioeconómicos de manera sostenible.
- Evaluación de los efectos e impactos de los corredores de desarrollo nacional en el departamento, en relación con los cambios de ocupación del suelo, los requerimientos de servicios, los cambios demográficos, las variaciones en las actividades económicas y las condiciones de vida.
- En el lineamiento de planificación sectorial, incorporando lo social, lo económico, la infraestructura, los equipamientos, el medio ambiente, entre otros sectores:
 - Estudios prospectivos de actividades económicas, incidencia en la ocupación del territorio y requerimientos de infraestructura en general.
 - Estudios de desarrollo institucional para atender demandas futuras de gestión pública y servicios básicos.
- En el lineamiento de gestión del riesgo:
 - Estudios sobre los aspectos climáticos y el riesgo en seguridad alimentaria, en particular, por efecto del rigor de las sequías y los períodos de lluvias.
 - Desarrollo de sistemas de prevención y manejo de desastres por inundaciones.

4.5. Agua, diversidad y territorio

4.5.1. Breve estado del agua, la diversidad y el territorio en Sucre

La abundante hidrografía de Sucre contrasta con el estado de las aguas superficiales y subterráneas. Datos dispersos hablan del estado de contaminación, tanto por disposición de residuos, como por químicos y metales pesados liberados en la actividad agropecuaria y que también provienen de la minería aguas arriba. El deterioro de los cuerpos de agua se ha agravado por la tala de árboles, los cultivos intensivos, la pesca indiscriminada e, incluso, el desvío o impedimento de los flujos naturales y la construcción de carreteras que invaden inadecuadamente los ecosistemas alterando los flujos de materia.

Todos estos factores se conjugan como escenario de desastre por efecto de las inundaciones. El área inundable periódicamente en Sucre asciende a 188.517 Ha; sin embargo, durante las inundaciones de 2010 – 2011, la zona afectada fue de 370.010 Ha, que constituye el 34.5% del área total de 15 municipios perjudicados (IAvH, IDEAM, IIAP, INVEMAR, SINCHI, 2011).

Las aguas costeras también evidencian altos niveles de contaminación, incluso de metales pesados como cadmio, plomo y cromo, en parte por la acción de las escorrentías desde los cuerpos de agua continentales contaminados y también por vertimientos directos de otras actividades directamente al mar. En las costas sucreñas se han registrado, además, altos niveles de coliformes termotolerantes; entre 2008 y 2009

se encontraron niveles de 14000 partes por millón / 100 ml y 9200 partes por millón / 100 ml en Coveñas y Tolú, respectivamente, frente a los límites establecidos de 200 partes



por millón / 100 ml; excesos similares o mayores se registran en otras playas del Caribe (IAvH, IDEAM, IIAP, INVEMAR, SINCHI, 2011).

Sucre ha sido uno de los departamentos en los cuales se han reforestado mayores extensiones, con propósito de protección de suelos y recursos hidrográficos (IAvH, IDEAM, IIAP, INVEMAR, SINCHI, 2011). Sin embargo, se han identificado procesos de desertificación, entre los que se destaca el caso de Sucre. Entre el 25% y el 50% de su territorio estaría expuesto a ese proceso (IAvH, IDEAM, IIAP, INVEMAR, SINCHI, 2011).

En Sucre, compartido con Bolívar, se encuentra el Santuario de Flora y Fauna El Corchal Mono Hernández. Sin embargo, la biodiversidad ha sido uno de los bienes naturales más afectados por todos estos procesos de degradación del medio natural en Sucre, en particular, la de tipo agropecuario. Son muy pocos los reductos de bosques naturales y, por ende, muy baja la capacidad de captación de carbono. También son escasas y aisladas las poblaciones de manglares. Por otra parte, el Sistema de Información de Biodiversidad refiere densidades de 12.19 especies / 100 Km² y 87 registros / 100 Km², entre las más bajas en el país (IAvH, IDEAM, IIAP, INVEMAR, SINCHI, 2011).

La conservación de la biodiversidad, así como la disponibilidad de recursos naturales renovables y, en general, los servicios ambientales que ofrece la Naturaleza, tienen el cambio climático como amenaza latente de carácter global. Sucre podría ser uno de los departamentos con mayor afectación, tal como se pronosticó para el período 2011-2100: las lluvias podrían reducirse hasta en el 36.3%, mientras que la humedad relativa podría caer hasta en 5.4% (IAvH, IDEAM, IIAP, INVEMAR, SINCHI, 2011).

4.5.2. Aplicaciones de tecnología satelital a la investigación en agua, diversidad y territorio

En tecnología satelital sobresalen las líneas de investigación propuestas por la Comisión Colombiana del Espacio (www.cce.gov.co), las cuales se pueden sintetizar y adaptar así a las condiciones de Sucre:

- Desarrollo de aplicaciones satelitales para generar información y hacer seguimiento al estado de los ecosistemas, la biodiversidad, la acción antrópica y los procesos de degradación.
- Desarrollo de aplicaciones satelitales para generar información y hacer seguimiento a los cuerpos de agua, en particular, sobre procesos de contaminación, sedimentación y eutrofización, con sus indicadores.
- Desarrollo de aplicaciones satelitales para generar información y hacer seguimiento a las condiciones ecosistémicas de las zonas costeras, los cambios de oleaje, la biodiversidad, los recursos pesqueros, los procesos de erosión y contaminación en las costas, así como los indicadores de temperatura, evaporación, salinidad, entre otros.
- Desarrollo de aplicaciones satelitales para generar información y hacer seguimiento a los fenómenos meteorológicos y climatológicos, con especial interés

en materia de precipitación, humedad, temperatura, vientos, radiación, concentración de ozono, y riesgos asociados a estos fenómenos.

- Desarrollo de aplicaciones satelitales para generar información y hacer seguimiento a estado de los suelos, procesos de erosión y desertificación, procesos de degradación por contaminación, indicadores de vegetación y prospección de vocación económica.
- Desarrollo de aplicaciones satelitales para generar información y hacer seguimiento a los indicadores de cambio climático, los ciclos del agua y el carbono, entre otros.

4.5.3. Líneas de investigación sobre el cambio climático

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático establece las líneas de acción para prevenir los impactos y actuar ante los cambios y efectos que se produzcan (CONPES 3700, 2011); respecto a la investigación y el desarrollo tecnológico es importante mencionar las líneas de acción que pueden desarrollarse en las regiones y articularse con el nivel nacional:

- Consolidar el marco conceptual para la adaptación al cambio climático en Colombia y las metodologías necesarias para la evaluación del riesgo climático sectorial, ecosistémico y de la población.
- Diseñar e implementar las metodologías necesarias para la priorización, financiación y seguimiento de las medidas de adaptación.
- Identificar los principales riesgos climáticos que podrían afectar de manera positiva o negativa los ecosistemas, los sectores, las poblaciones y el desarrollo.
- Priorizar medidas de adaptación en el nivel nacional, utilizando evaluaciones multicriterio y de costo-beneficio, y teniendo en cuenta las particularidades de cada sistema socioeconómico y ecológico.
- Identificar temáticas de riesgo climático que aún no han sido estudiadas pero que son prioritarias en el proceso de adaptación nacional.
- Identificar acciones de adaptación natural, según las especificidades de los ecosistemas y teniendo en cuenta la relación de costo – efectividad.

4.5.4. Líneas de investigación en materia de estrategias para la captura de Carbono

La Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono tiene como referente el acuerdo global conocido como la Estrategia Nacional para la Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación Forestal en los Países en Desarrollo, y la Función de la Conservación, la Gestión Sostenible de los Bosques y el Aumento de las Reservas Forestales de Carbono en los países en Desarrollo. Esta Estrategia, identificada con la sigla de ENREDD+, está dirigida reducir la degradación de los bosques naturales, proteger y aumentar las reservas forestales de carbono, y promover el manejo sostenible de los bosques (CONPES 3700, 2011). Sus objetivos específicos constituyen, a la vez, oportunidades de investigación y desarrollo tecnológico para las regiones:

- Establecer sistemas nacionales y subnacionales para la contabilización de las emisiones de carbono.
- Evaluación entre los sectores productivos que generan deforestación y degradación de los bosques.
- Esquemas de planeación participativa, priorizando a los usuarios locales de los recursos forestales, en especial, los pueblos indígenas y las comunidades locales.
- Desarrollo de sistemas de manejo del recurso natural en los territorios, promoviendo los derechos de pertenencia, las responsabilidades y los beneficios.

4.5.5 Otras áreas de investigación en agua, diversidad y territorio

- Investigación y desarrollo de modelos de restauración de la biodiversidad a través de procesos tales como la reforestación y el repoblamiento de especies.
- Investigación y conformación de bancos de germoplasma in situ.
- Investigación biológica para la identificación de especies y variedades endémicas.
- Estudios de bioprospección que incluyan la descripción taxonómica, la caracterización y la identificación de los usos posibles de los recursos con propósitos de investigación y comerciales.
- Desarrollo de modelos agrosilvopastoriles que contribuyan a la protección y recuperación de los ecosistemas, que sean aprovechados por parte de poblaciones campesinas.
- Desarrollo de tecnologías amigables con el medio ambiente o eco-tecnologías, en especial, para reducir los impactos negativos, en particular, de actividades tales como las agropecuarias, las agroindustriales, las mineras, las asociadas al turismo y las actividades propias de la logística y el comercio de bienes físicos.
- Desarrollar modelos agroecológicos específicos para diferentes áreas, que estimulen la integración de diferentes actividades y mediante los cuales se favorezca la recuperación de suelos, cuerpos de agua y biodiversidad; incluye los pilotos en parcelas demostrativas, la transferencia de conocimientos y tecnologías a los campesinos, así como asistencia técnica hasta la estabilización de los modelos.
- Investigación en biotecnología para obtener alternativas para la remediación de suelos y cuerpos de agua.
- Desarrollo de modelos de trabajo asociado entre universidades, centros de investigación, campesinos y comunidades ancestrales para actividades de bioprospección y conservación y restauración de la biodiversidad.

4.6. Minería e hidrocarburos

Sucre participaba en 2011 con el 0.76% del valor agregado de la extracción de minerales no metálicos, entre ellos, la piedra caliza. Ocupaba el puesto 23, mientras que los mayores valores agregados de esta rama se concentraban en Antioquia (17%), Bogotá (16%) y Santander (11%) (DANE, Cuentas Departamentales).

Tabla 98. Valor agregado de la extracción de minerales no metálicos: Colombia, Sucre y principales departamentos productores (\$ miles de millones a precios corrientes, % participación, # de posición)

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2.011p	Part. %
Colombia	588	658	798	935	1,056	1,128	1,369	1,573	1,784	1,863	1,753	2,108	100%
Antioquia	60	79	98	118	159	191	211	238	273	301	281	351	16.65 %
Bogotá	104	96	147	174	244	246	212	243	275	309	283	347	16.46 %
Santander	32	41	50	64	62	70	128	146	167	188	173	222	10.53 %
Sucre	7	10	9	10	13	9	13	14	14	15	14	16	0.76%
Puesto Sucre	17	15	19	21	18	23	20	20	22	22	22	23	

Fuente. DANE, Cuentas Departamentales. Cálculos propios de participación y posición.

La actividad minera en Sucre está representada principalmente por la extracción de piedra caliza, arcillas y otros materiales básicos para la construcción. Se ha realizado, a través de la gran empresa, pero también de manera artesanal por pequeños mineros que trabajan agrupados en asociaciones. En este caso, se trata de una minería con técnicas muy primarias, de alto riesgo y condiciones socioeconómicas difíciles para los productores.

En el caso de la minería de gran escala, la ampliación de la planta de cemento en Tolú por parte de Argos, permiten prever el reforzamiento de la actividad minera. A esto se suma en ensanche del puerto de Argos y su habilitación como depósito público y de apoyo logístico internacional, lo cual le permitirá expandir sus operaciones a importaciones y exportaciones de todo tipo de productos en condiciones tecnológicas modernas.

Por otra parte, recientemente se ha abierto una nueva área de producción con la explotación de gas natural en el municipio de San Pedro (campo La Creciente) por parte de la empresa Pacific Rubiales; en 2012, se estimó la producción de ese campo en 70 millones de pies cúbicos diarios, pero se prevé, por lo menos, su duplicación. concatenará con el montaje de la planta flotante de licuefacción del gas en el municipio de Coveñas, para efectos de exportar el producto a los países de la cuenca del Caribe, pero también contribuir al abastecimiento de las generadoras térmicas en los departamentos vecinos (El Universal, 2012).

En esencia, las inversiones por parte de la gran empresa en minería, gas y transporte de sus productos se constituirán en factores de cambios socioeconómicos y ambientales importantes en Sucre.

4.6.1. Líneas de investigación para minería y energía en el Plan Estratégico del Programa de Energía y Minería

El Plan Estratégico del Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería 2005 – 2015 (Colciencias, 2005) contiene una propuesta de líneas de investigación y desarrollo tecnológico para diferentes fases de la actividad minera y energética; son aplicables a Sucre las siguientes:

- En desarrollo y productividad:
 - Investigaciones para apoyar la exploración y evaluación de minerales estratégicos.
 - Desarrollar tecnologías tendientes a mejorar la productividad minera y las operaciones.
 - Desarrollo de modelos para valorar reservas y uso proyectado de yacimientos.
 - Desarrollo de modelos para manejar la incertidumbre y el riesgo en las actividades exploratorias.
 - Desarrollo de modelos y sistemas para la optimización de procesos de transporte y almacenamiento de hidrocarburos y derivados.
 - Desarrollo de sistemas alternos para a generación y distribución de energía eléctrica.
 - Desarrollo de sistemas de generación distribuida y cogeneración.
- En innovación de productos y nuevos renglones de producción:
 - Desarrollo de materiales de construcción y usos alternativos de los minerales.

4.6.2 Aplicación de las tecnologías satelitales a la minería y la energía

La Comisión Colombiana del Espacio (www.cce.gov.co) ha propuesto áreas de investigación mediante el uso de tecnologías satelitales, entre las cuales conviene destacar, para el caso de Sucre, las siguientes:

- Desarrollar aplicaciones de tecnología satelital para análisis de geología estructural y geomorfología, formaciones de yacimientos, monitoreo de explotaciones, avance de restauraciones de áreas explotadas.
- Desarrollar aplicaciones de tecnología satelital para identificar procesos de contaminación por lixiviados y productos químicos asociados a las explotaciones mineras y de hidrocarburos.

4.6.3. Líneas de investigación en el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo de la energía sustentable en Colombia

El “Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo de la energía sustentable en Colombia” (Kema-Cenergía, 2012) prioriza la investigación y desarrollo tecnológico en la siguiente forma, en los temas que conciernen a Sucre:

- En transferencia de tecnologías maduras a las condiciones nacionales:
 - Incorporación de energía solar al programa de vivienda gratis para los más pobres.
 - Desarrollo de sistemas de secado solar en procesos agroindustriales.
 - Generación de energía mediante el uso de residuos sólidos urbanos.
 - Desarrollo de alternativas para zonas no interconectadas, tales como microgeneradoras.
 - Desarrollo de sistemas híbridos para la electrificación rural, por ejemplo, que combinen diésel, solar, eólica y mini-hidráulicas.
 - Desarrollo de turbinas de energía eólica para pequeña escala (vientos de 3 a 5 m/s).
 - Desarrollo de procesos de densificación de biomasa para generación de energía.
- En transferencia de tecnología en transición:
 - Investigación y desarrollo de plantas solares térmicas.
 - Investigación y desarrollo de plantas de gasificación a partir de biomasa residual.
- En nuevas tecnologías que se podrían desarrollar en Colombia:
 - Desarrollo de sistemas de refrigeración con fuente de calor solar.
 - Desarrollo de sustancias desecantes para refrigeración por adsorción, utilizando energía solar.

4.6.4. Líneas de investigación y desarrollo tecnológico en el Plan de Desarrollo Minero a 2014

El Plan de Desarrollo Minero a 2014, promulgado por la Unidad de Planeación Minero Energética en 2012, contiene objetivos y líneas de acción propios de la investigación y el desarrollo tecnológico.

- En conocimiento geológico:

- Incrementar, consolidar y divulgar el conocimiento geológico. Sin embargo, en el Plan se considera que esta es una función de nivel nacional y que compete al Servicio Geológico Colombiano.
- Investigar en minerales estratégicos, para lo cual se necesita realizar estudios geocientíficos. Se consideran estratégicos: 1) minerales escasos, tales como sales de litio, cobalto, minerales de niobio y tantalio (coltan), arenas negras o industriales, tierras raras y sus asociados; 2) minerales claves para el desarrollo de otros sectores; y 3) minerales que son los más representativos de la producción nacional.
- En mejoramiento de la producción:
 - Innovaciones tecnológicas con buenas prácticas ambientales y sociales.
 - Diseñar modelos y procesos de innovación y aumento del valor agregado de los productos mineros.
 - Desarrollar modelos asociativos, de encadenamientos productivos y de clúster.
 - Innovación y transferencia tecnológica, especialmente para el beneficio y transformación de los minerales.
 - Desarrollar procesos de producción más limpia.
- En mercados:
 - Evaluar la competitividad nacional e internacional de los minerales estratégicos.
- En formación de talento humano:
 - Establecer los requerimientos de talento humano calificado para los próximos años en el sector minero.
 - Desarrollar programas de educación superior especializados en el sector minero.
- En caracterización y formalización de la minería artesanal y de pequeña escala:
 - Caracterizar explotaciones mineras artesanales y de pequeña escala con el fin de generar alternativas viables hacia la legalización de títulos.
 - Evaluar los impactos del uso de mercurio, cianuro y explosivos no autorizados.
 - Diseñar modelos de financiamiento para la minería artesanal y en pequeña escala.
 - Hacer trazabilidad del mercurio y generar alternativas de confinamiento.
- En materia de pasivos ambientales:
 - Diseñar una metodología para identificar y evaluar los pasivos ambientales de la actividad minera.

- Mediante la investigación, apoyar la realización de planes de gestión ambiental (Unidad de Planeación Minero Energética, 2012)

4.6.5. Otras líneas de investigación y desarrollo tecnológico que podrían ser claves para la pequeña minería

Un aspecto clave en la minería es la recuperación de los suelos que han sido objeto de explotación. Múltiples alternativas han surgido para recuperación y descontaminación mediante el uso de la biotecnología; sin embargo, siempre se requiere investigación apropiada a cada sitio de trabajo, incluso, para la definición de especies vegetales propicias para apoyar el proceso de recuperación.

De otra parte, los procesos de contaminación asociados a la explotación de minerales tienen especial importancia en Sucre, a propósito de la producción de piedra caliza. Desarrollar tecnologías que contribuyan a reducir las emisiones de material particulado es una necesidad urgente en zonas como las de explotación en Toluviejo; esto incluye también el desarrollo de modelos eficientes de programación para la explotación de los yacimientos.

La minería de caliza en Sucre también requiere desarrollo de modelos de trabajo asociado para la explotación eficiente de los yacimientos por parte de pequeños productores, pero también para generar alternativas a la sostenibilidad de las explotaciones, la generación de ingresos a las familias y la erradicación del trabajo infantil.

El desarrollo de sistemas que reduzcan los riesgos para la salud en el trabajo, es también una línea importante en Sucre, pero está ligada a una reestructuración de la actividad de la minería para la obtención de la piedra caliza.

Sería conveniente considerar el desarrollo de alternativas para la producción de cemento en pequeñas plantas que apoyen las necesidades del sector de la construcción al interior de Sucre; se podrían así generar oportunidades para reducir los costos y aumentar el valor agregado y el empleo en el departamento.

4.6.6. Brechas en la formación de alto nivel para la minería de caliza y arcilla en Sucre

De una consulta adelantada entre representantes de la pequeña minería de caliza y arcilla en Sucre se obtuvo un perfil de los principales problemas que afronta esta actividad y que se esperaba solucionar a través de un programa de formación de alto nivel (Matamoros, M., 2013):

- En producción:
 - Falta de capacidades para cumplir normas de salud en el trabajo, lo cual hace referencia a las condiciones de alto riesgo que afrontan los mineros.
 - Falta de capacidades para cumplir normas sobre el uso de material explosivo.

- Falta de capacidades para manejar y mejorar tecnologías de proceso.
- Falta de capacidades para cumplir normas sobre tala y protección de ecosistemas.
- Falta de capacidades para innovar en procesos.
- Falta de capacidades para recuperación ambiental de las áreas explotadas.
- En comercialización:
 - Falta de capacidades para manejar estructuras de costos y formación de precios.
- En gestión gerencial:
 - Necesidad de organizar el área de salud en el trabajo.
 - Necesidad de organizar el área de talento humano.
 - Necesidad de organizar el área de gestión de tecnología.

Las líneas de formación de alto nivel priorizadas en la mencionada consulta fueron (Matamoros, Martha, 2013):

- Ingeniería de seguridad de mina.
- Ingeniería de explosivos.
- Ingeniería ambiental aplicada a la minería.
- Producción de nuevos materiales basados en productos mineros, es decir, innovación de productos de alta complejidad tecnológica.

4.7. Desarrollo e innovación industrial y empresarial

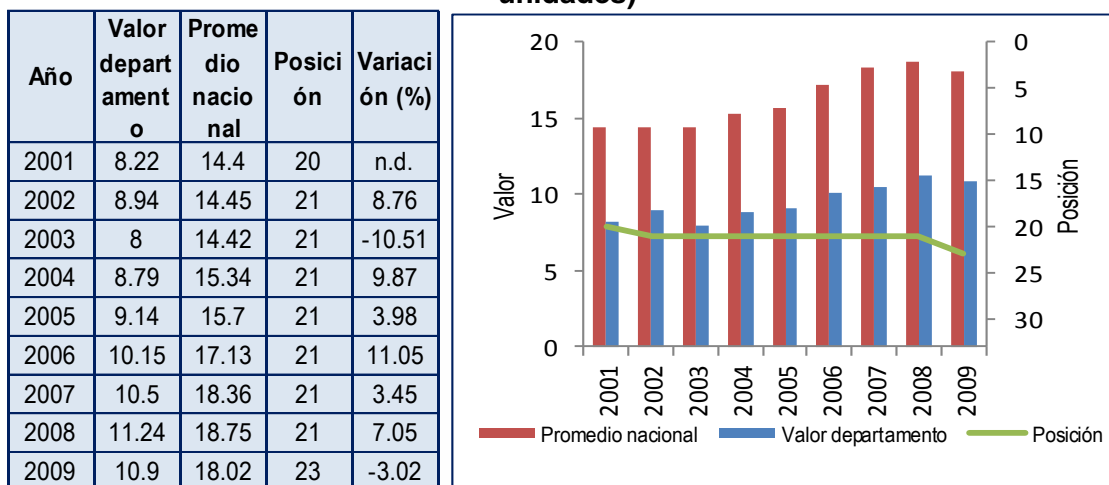
En esta sección se analizan las brechas que se encuentran en Sucre respecto a capacidades industriales y las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico.

4.7.1. Indicadores de transformación productiva

El “Estado de los indicadores de competitividad regional” del Departamento Nacional de Planeación (2013-1) presenta los indicadores de transformación productiva de Sucre, comparados con los promedios que se presentan en el resto de los departamentos.

La productividad laboral se mide como la relación entre el Producto Interno Bruto departamental en miles de millones de pesos de 2005 y el total de personas ocupadas en el departamento. La productividad laboral en Sucre se situó alrededor del 60% de los promedios nacionales entre 2001 y 2009. Su posicionamiento fue levemente decreciente, llegando al puesto 23 en 2009.

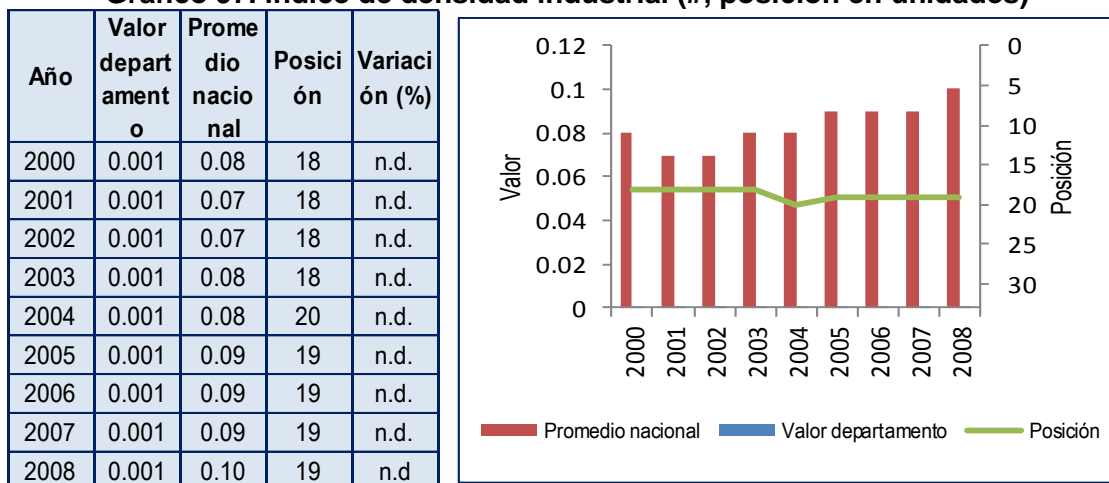
Gráfico 96. Productividad laboral (\$ miles de millones de 2005, posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

El número de establecimientos industriales con más de 10 empleados por Km² del departamento da cuenta de la densidad industrial. En Sucre es muy reducida respecto al promedio nacional, que en 2008 se situó en 0.10. Estuvo entre los 15 departamentos con menor densidad industrial.

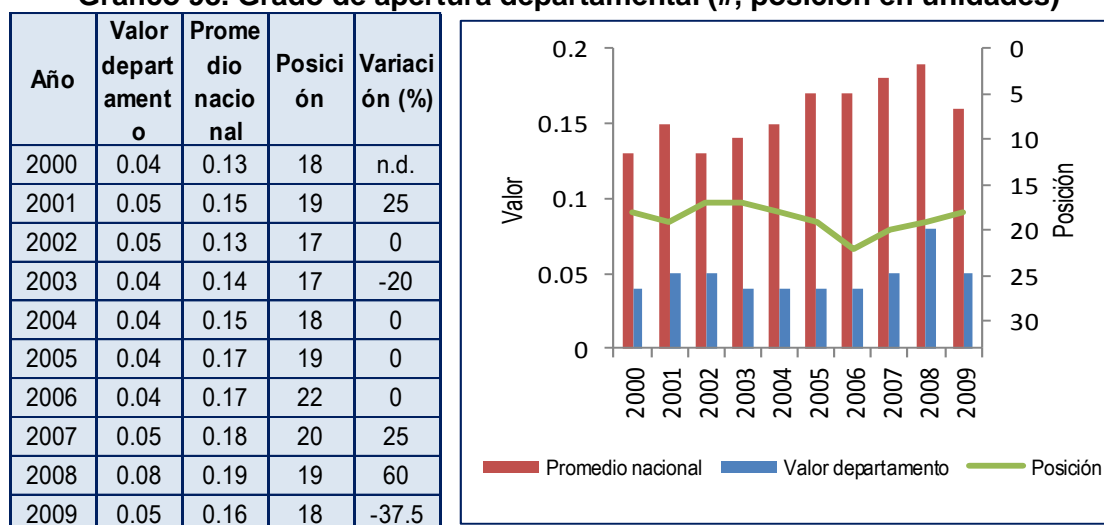
Gráfico 97. Índice de densidad industrial (#, posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1. Gráfico propio.

El grado de apertura, explicado por la relación exportaciones + importaciones respecto al Producto Interno Bruto, se presentó en Sucre bastante reducida respecto a los promedios nacionales observados entre 2000 y 2009. Sucre se situó en el puesto 18 en 2009.

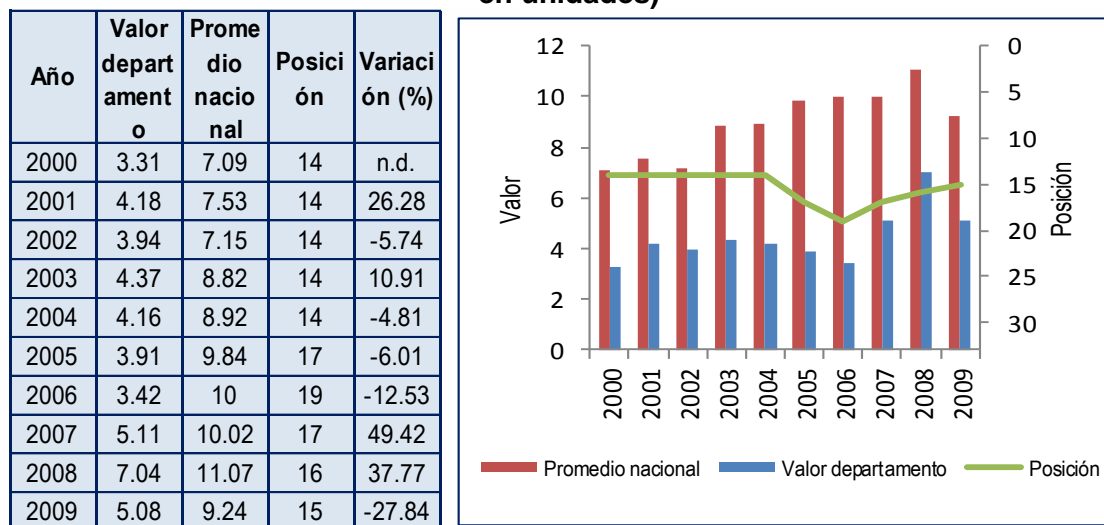
Gráfico 98. Grado de apertura departamental (#, posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013.
Gráfico propio.

Las exportaciones originadas en Sucre representaron entre el 3.31% y el 7.04% de su Producto Interno Bruto entre 2000 y 2009. La evolución de este indicador estuvo alrededor del 50% del promedio nacional.

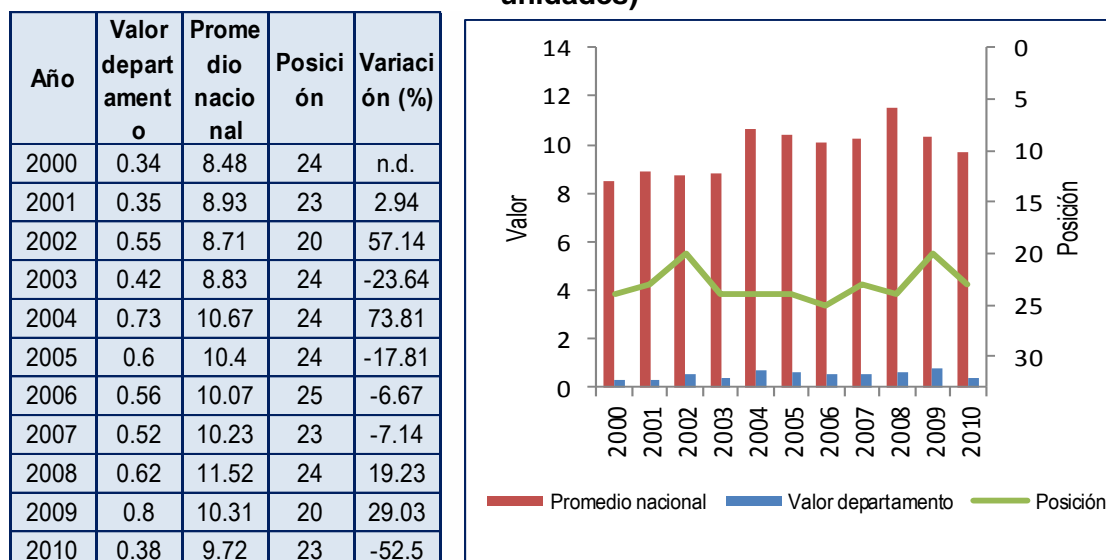
Gráfico 99. Participación de las exportaciones en el PIB departamental (% , posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1.
Gráfico propio.

La diversificación de las exportaciones, medida como productos exportados por el departamento / productos exportados por el país, osciló entre 0.34% y 0.73% en Sucre en el período 2000-2010, mientras que el promedio nacional terminó alrededor del 10%.

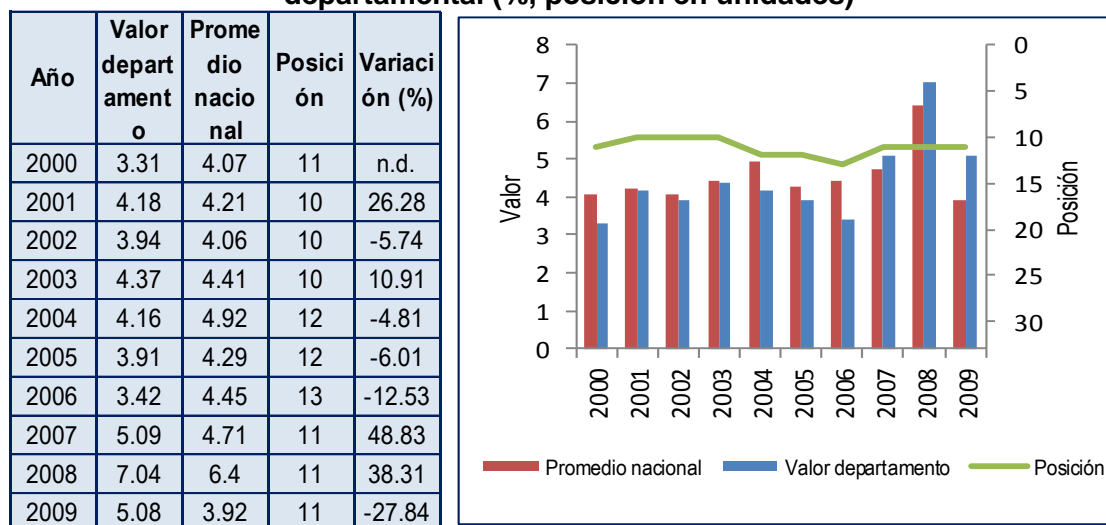
Gráfico 100. Diversificación de las exportaciones departamentales (% , posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1.
Gráfico propio.

Casi en su totalidad las exportaciones de Sucre estuvieron catalogadas como no tradicionales en el período 2000-2009. En los últimos tres años, los porcentajes de Sucre superaron los nacionales.

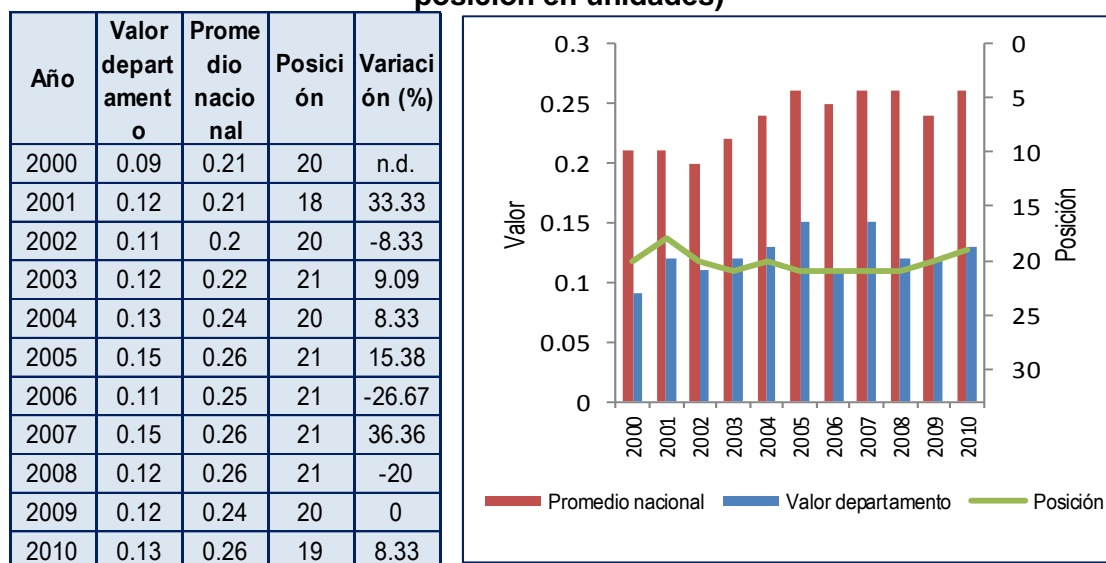
Gráfico 101. Participación de las exportaciones no tradicionales en el PIB departamental (% , posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1.
Gráfico propio.

La tasa de diversificación de los mercados de exportación del departamento, en relación con el total de mercados de exportación del país, presentó cifras cercanas al 50% de los promedios observados en el país entre 2000 y 2010.

Gráfico 102. Diversificación departamental de los mercados de exportación (#, posición en unidades)



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en DNP, 2013-1.
Gráfico propio.

4.7.2. Necesidades de investigación y desarrollo tecnológico en los renglones priorizados en Sucre

Se presenta a continuación un análisis de las industrias en las que Sucre tiene participación y que están incorporadas en las apuestas productivas del departamento.

4.7.2.1 Industria del cemento

La visión de la cadena está disponible en el documento del Departamento Nacional de Planeación (2003, Cemento y sus aplicaciones), de donde se puede establecer la siguiente estructura por eslabones y componentes:

Tabla 99. Cadena de cemento por eslabones y componentes

Eslabón	Componentes
Primario	Arena, caliza, yeso, gravilla
Transformación 1	Clinker, adiciones, fibras
Transformación 2	Cemento
Transformación 3	Mortero, concreto, fibro cemento
Transformación 4	Prefabricados

Fuente. Departamento Nacional de Planeación, 2003. Cemento y sus aplicaciones.
Adaptación propia.

El mencionado documento presenta la estructura del valor de la producción de la cadena en 2001 que, para entonces, era de \$2.126 miles de millones a precios corrientes y representaba el 1% del valor agregado nacional. De dicho valor, la producción de piedra caliza participaba con el 0.44%, mientras que el 61% se concentraba en la producción de cemento y el 21% en la producción de concreto.

Las estadísticas recientes sobre esta cadena (Departamento Nacional de Planeación, 2013) indican que, a 2010 y a precios corrientes, el valor agregado de la producción sumaba \$4.849 miles de millones, lo cual correspondía al 0.9% del valor agregado total en el país. Dicho valor estaba conformado en 53% por la producción de cemento y 28% por la producción de hormigón, mientras que la piedra caliza participaba con cerca del 1%.

En el período 2002 – 2012, las exportaciones de la cadena alcanzaron su máximo en 2007 (US\$212.9 millones FOB) pero luego se redujeron dramáticamente hasta llegar en 2012 a US\$43.1 millones FOB (Departamento Nacional de Planeación, 2013). Las exportaciones de asbesto – cemento significaron el 53% y son el único producto de la cadena que muestra una leve tendencia al alza.

En buena parte la reducción de las exportaciones se explica por el cambio de estrategias del sector, consistente en mayor concentración de la producción e inversión en el exterior para localizar plantas de producción propias, cercanas a los recursos naturales. Por consiguiente, la producción nacional tiende a depender cada vez más de la dinámica de la demanda interna.

Por el contrario, las importaciones se multiplicaron más de 5 veces entre 2002 y 2012 y alcanzaron US\$116.8 millones CIF en el último año. 36% de ese valor fue por importaciones de yeso y 37% por importaciones de asbesto y cemento (Departamento Nacional de Planeación, 2013), lo cual da cuenta de las dificultades de la producción nacional para competir.

El estudio de la cadena por parte del Departamento Nacional de Planeación no presenta prioridades en materia de investigación y desarrollo. Sin embargo, de las cifras es posible deducir la necesidad de incrementar la productividad en todos los eslabones de la cadena para sostener la producción de bienes finales y lograr competir con las importaciones. También es necesario considerar la posibilidad de alianzas con el sector de la construcción para efectos de asegurar el suministro de insumos colombianos a precios competitivos. Las condiciones ambientales y sociales de producción toman fuerza en esta cadena a medida que se suscriben los tratados de libre comercio; es necesario, pues, investigar y desarrollar procesos que reduzcan el impacto ambiental negativo, generar alternativas de atención especial a los pequeños y medianos productores para la tecnificación de las explotaciones, mejorar las condiciones de seguridad en el trabajo y excluir el trabajo infantil en la minería.

4.7.2.2. Industria del cuero, calzado e industria marroquinera

El estudio disponible de la cadena (Departamento Nacional de Planeación, 2003) presenta una visión integral por producto final, tomando el calzado y la marroquinería como los principales representantes. En este sentido, el Departamento Nacional de Planeación considera que tales productos pueden ser producidos con cueros, plásticos o textiles, lo cual plantea el reto interesante de evaluar la competitividad de los productos al interior de la misma cadena. La versión simplificada de la cadena presenta la siguiente adaptación, distinguiendo entre eslabones y componentes.

Tabla 100. Cadena de cuero, calzado e industria marroquinera, por eslabones y componentes

Eslabón	Componentes
Insumos	Pieles de ganado vacuno y otras especies, así como pieles de animales de caza, sin curtir; plásticos y cauchos; textiles
Transformación 1	Carnaza cruda, pieles curtidas, lámina vinílica
Transformación 2	Teñido y acabado de pieles
Transformación 3	Artículos de carnaza y otros de cuero, talabartería, partes para calzado, calzado de cuero, vestuario, marroquinería y maletas de cuero
	Marroquinería y maletas de plástico, calzado de caucho o plástico, calzado de textiles

Fuente. Departamento Nacional de Planeación, 2003. Cuero, calzado e industria marroquinera. Adaptación propia.

En el período 2002 – 2010, la cadena registró un aumento de apenas el 64%, para situarse en 2010 en \$1.408 miles de millones. Los productos que más crecieron en valor fueron la carnaza cruda, el calzado de textiles y el vestuario de cueros. Sin embargo, el calzado de cuero mejoró su participación en el período, significando el 36% del valor agregado de la cadena en 2010; por el contrario, se experimentaron reducciones importantes como en el caso de las pieles curtidas de ganado vacuno, cuyo valor apenas se incrementó en 15% en el período y vio disminuir su participación del 25% al 18%.

Los datos muestran variaciones sensibles a los cambios de estilos, modas y poder adquisitivo de los consumidores, que aún están impactando la cadena. Muestran también la menor competitividad de los productos intermedios, tales como las pieles curtidas, que son determinantes en los costos de los productos finales.

El panorama es menos halagüeño al considerar el comportamiento de las importaciones en la cadena. Entre 2002 y 2012, crecieron siete veces, para situarse en 2012 y US\$758 millones CIF; se multiplicaron las importaciones de pieles curtidas de animales de caza y especies diferentes a la bovina (14 y 15 veces), productos de talabartería (13 veces), calzado de cuero (9 veces), calzado de caucho o plástico (8 veces), marroquinería y maletas de plástico (8 veces), vestuario de cuero (8 veces) y calzado de textiles (7 veces) (Departamento Nacional de Planeación, 2013).

Por consiguiente, es claro que los cambios de estilos, modas y poder adquisitivo de los consumidores se solventaron a través de las importaciones y que, de éstas, las más dinámicas afectaron la oferta tanto de productos intermedios como finales.

En el mismo período las exportaciones aumentaron apenas 1.8 veces y arrojaron US\$293 millones en 2012. De este total, el 31% fueron de pieles curtidas de ganado vacuno y el 11% de marroquinería y maletas de cuero. Sin embargo, las exportaciones de pieles de ganado vacuno sin curtir aumentaron 22 veces (Departamento Nacional de Planeación, 2013), lo cual indica un deterioro de la capacidad exportadora, al radicar la oferta en los productos de menor valor agregado y baja industrialización.

Aunque el Departamento Nacional de Planeación no incluye una agenda de investigación para la cadena, del análisis precedente es evidente la necesidad de mejorar las capacidades tecnológicas y de innovación, así como el trabajo integrado entre proveedores de insumos primarios e intermedios con productores finales, para asegurar calidad y precios en condiciones competitivas. Además, es necesario considerar los impactos ambientales negativos de la provisión de materias primas e insumos intermedios a la cadena, así como desarrollar modelos para incorporar la práctica de la trazabilidad, condiciones necesarias para ingresar a mercados externos vigilados.

No obstante, está vigente la Agenda Interna para la cadena de cuero, calzado y manufacturas en la que se estableció la siguiente apuesta productiva para Sucre (Departamento Nacional de Planeación, 2007):

“Consolidar la cadena de carne bovina para ofrecer ganado, derivados lácteos y cárnicos, cueros y calzado de reconocida calidad con el fin de suplir la demanda interna y orientada al mercado externo”.

Para ello, se definieron prioridades para Sucre en los siguientes campos:

- En capital humano:
 - Formación de competencias laborales.
- En desarrollo empresarial y agropecuario:
 - Desarrollos en la comercialización y los canales de distribución.
 - Desarrollo de formas de asociación empresarial.
 - Desarrollo del empresariado.
 - Fortalecimiento del sistema de medidas fitosanitarias.
 - Gestión de la información sectorial o del entorno económico.
 - Posicionamiento del departamento a través de la participación en ferias especialidades nacionales e internacionales.
 - Aprendizaje en subcontratación, desarrollo de proveedores y otras formas de asociatividad.

- En desarrollo tecnológico:
 - Incorporación de tecnologías y asistencia para el desarrollo tecnológico.
 - Innovación, transferencia y adaptación de tecnologías.
- En el aspecto institucional y político:
 - Desarrollo, ajustes y puesta en operación de instrumentos normativos y regulatorios.

4.7.2.3. Industria de madera y muebles de madera

El análisis realizado por el Departamento Nacional de Planeación (2003) sobre esta cadena plantea la siguiente estructura por eslabones y componentes:

Tabla 101. Cadena de madera y muebles de madera, por eslabones y componentes

Eslabón	Componentes
Insumo	Madera en bruto proveniente de plantaciones forestales y bosques naturales
Transformación 1	Madera aserrada, residuos, madera inmunizada, corcho natural
Transformación 2	Tableros contrachapados, chapas, tableros aglomerados, manufacturas de corcho
Transformación 3	Muebles de oficina e industria, muebles en mimbre, muebles de hogar, artículos diversos, colchonería, y estructuras y accesorios de construcción

Fuente. Departamento Nacional de Planeación, 2003. Madera y muebles de madera. Adaptación propia.

La producción aumentó 2.2 veces entre 2002 y 2010, registrando en el último año un valor de \$1.245 miles de millones. La mayor participación en este valor la consiguieron los muebles para hogar (29%), los muebles para oficina y uso industrial (18%) y los componentes para colchonería (14%), todos con incrementos superiores al promedio de la cadena durante el período (Departamento Nacional de Planeación, 2013).

Las exportaciones de la cadena sumaron más de US\$78 millones FOB en 2012, tras un aumento de 39%, comparadas con 2002. Los muebles para el hogar han ganado la mayor participación en las exportaciones: significaban el 31% en 2002 y llegaron al 48% en 2012. El segundo puesto en exportaciones es para los tableros aglomerados (14%), un producto intermedio, aunque mostró una tendencia a la baja (Departamento Nacional de Planeación, 2013). Por consiguiente, en exportaciones de productos finales se habrían atendido nichos muy específicos.

En cambio, las importaciones sumaron US\$277 millones CIF en 2012, tras haber aumentado casi 7 veces, comparadas con el valor en 2002. Los mayores incrementos fueron de 9 veces en tableros contrachapados y 7 veces en tableros aglomerados; estos

dos productos participaron en 2012 con el 11% y 39% de las importaciones, respectivamente (Departamento Nacional de Planeación, 2013). De otra parte, las importaciones de muebles para el hogar y para oficina y usos industriales fueron muy superiores a las exportaciones en 2012 y representaron el 15% y el 9%, respectivamente, de las importaciones (Departamento Nacional de Planeación, 2013).

La agenda prospectiva para la cadena forestal y del mueble definió las prioridades de investigación y desarrollo tecnológico, determinando las siguientes en el eslabón correspondiente a la manufactura de muebles (Fundación Andina para el Desarrollo Tecnológico y Social, 2007):

- Estudiar los mercados internacionales (Estados Unidos, CAN, CARICOM, MERCOSUR, Unión Europea) con técnicas de inteligencia de consumo para identificar nichos en mercados de mueble –fino y listo para ensamblar- y reconocer las exigencias y requerimientos técnicos de cada uno.
- Analizar los requerimientos de los clientes internos de la cadena para mejorar la calidad y las prestaciones de los bienes y servicios que sirven de insumo.
- Desarrollar aprendizajes *in situ* sobre la comercialización internacional de muebles apoyada en servicios de valor agregado y en uso de canales múltiples.
- Desarrollar y fortalecer una capacidad de diseño de muebles y productos de madera con destino al mercado internacional.
- Identificar, capacitar y aplicar progresivamente las normas internacionales de producto a los muebles finos y listos para ensamblar.
- Impulsar la certificación internacional de productos finales e intermedios de madera frente a normas internacionales de producto.
- Transferencia de tecnología para corte, pulido, astillado, pegado, acabados a la madera en muebles.
- Desarrollar tecnologías para reducir los costos de agua, energía, maderas, adhesivos y mano de obra en la fabricación de tableros.
- Incorporación de prácticas modernas de gestión, incluyendo uso de TIC.
- Desarrollar tecnologías para reducir, manejar y reciclar desperdicios.

4.7.2.4. La cadena algodón – textil – confecciones

La agenda prospectiva tecnológica para la cadena productiva algodón – textil – confecciones (Team, 2009) presenta las siguientes prioridades de investigación y desarrollo tecnológico para los eslabones relativos a las etapas industriales:

- En el eslabón de proveedores para la industria:
 - Alternativas para el proceso de lavado de prendas utilizando compuestos no químicos de menores costos.



- En el eslabón de productores de hilados:
 - Técnicas para tinturado de hilaturas y titulación de hilos acorde a necesidades de la industria de la confección.
 - Técnicas de extracción de partículas de elementos vegetales pulverizados (tabaquillo) y melaza que se encuentran en el algodón.
 - Técnicas para control de los NEPS, es decir, las fibras enredadas que permanecen en la superficie de hilos y tejidos.
- En el eslabón de productores de textiles:
 - Desarrollo de telas antibacteriales con aplicaciones a las confecciones de ropa infantil y tratada con elemento no químicos, o en su defecto, con sustancias no nocivas.
 - Productos innovadores, por ejemplo, reciclables y reutilizables.
 - Certificados tipo Oekotex, insumos libres de níquel y plomo, telas libres de formaldehidos, certificado de telas ignífugas y en confecciones de ropa infantil.
 - Bases químicas para desarrollo de textiles antibacteriales.
 - Textiles funcionales que involucren nanotecnología, por ejemplo, para reducir arrugas o repeler manchas y grasas.
- En el eslabón de productores de confecciones:
 - Innovación en procesos de bordado y estampado.
 - Tecnologías para coser, basadas en la automatización.
 - Tecnologías de mediana escala para la industria de la confección.
 - Tecnologías para el diseño de prendas por medio de software especializado, orientado a la mediana industria y a la ropa infantil.

Los núcleos priorizados en esta cadena para la industria textil y de confecciones son: Área Metropolitana de Medellín, Bogotá, Ibagué, Bucaramanga, Pereira, Cali y Barranquilla (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011).

4.7.2.5. La cadena cacao – chocolate

La agenda de investigación y desarrollo tecnológico (Universidad Nacional de Colombia, 2007) para el eslabón industrial de la cadena se presenta así:

- Tecnificación de procesos productivos agroindustriales de los pequeños transformadores industriales. Transferencia de procesos y equipos que incidan en la reducción de los costos de producción.
- Innovaciones en productos y procesos de la gran industria transformadora de cacao. Productos innovadores que puedan incursionar en nuevos mercados en el exterior.
- Diseño e implementación de sistemas de trazabilidad de los productos de la cadena.



- Desarrollo de productos de mayor valor agregado. Productos con denominación de origen.
- Desarrollo de nuevos productos a partir de cacao orgánico.

4.7.2.6. El componente industrial de la cadena de cítricos

Aunque no se cuenta con agenda prospectiva para esta cadena, el estudio realizado en 2005 por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural destaca, para el eslabón industrial, la necesidad de desarrollar paquetes tecnológicos de variedades que cumplan requerimientos de la industria (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2005):

4.7.2.7. El componente industrial y manufacturero de la cadena de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y afines

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ha priorizado los siguientes núcleos productivos para los eslabones industriales y manufactureros de esta cadena (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011):

- Núcleos priorizados para la producción de aceites esenciales: Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Córdoba, Santander, Norte de Santander, Valle.
- Núcleos priorizados para la producción de ingredientes naturales: Amazonia, Antioquia, Cauca, Costa Caribe, Cundinamarca, Chocó en el litoral Pacífico, Nariño, Orinoquia, Putumayo, Santander, Norte de Santander, Valle.

Las áreas de investigación y desarrollo tecnológico priorizadas en el eslabón de transformadores, en general, son (Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Cámara de Comercio de Bogotá, 2009):

- Disponibilidad de técnicas de extracción, concentración y estandarización de ingredientes naturales.
- Desarrollo de conocimiento de ingredientes naturales de plantas nativas, como estrategia de valor agregado.
- Elaboración de productos terminados con ingredientes naturales nativos.
- Implementación de sistemas de trazabilidad.
- Desarrollo de empaques adaptados a las tendencias del mercado y las condiciones de los productos.
- Transferencia de tecnologías.

4.7.2.8. El componente industrial de la cadena cárnica bovina

Las siguientes son las prioridades de la agenda de investigación y desarrollo para el eslabón industrial de la cadena (Universidad Nacional de Colombia, FEDEGAN, CORPOICA, 2009):

- Diversificación de la oferta de productos cárnicos para generar aumentos de consumo.
- Desarrollo de productos susceptibles de masificación para segmentos poblacionales diferenciados, productos de bajo costo para personas de bajo ingreso y mercado institucional, y productos de conveniencia para llevar a casa y para fácil preparación.

4.7.3. Prioridades de formación de alto nivel para la manufactura

Un taller de consulta sobre los requerimientos de formación de alto nivel para el sector manufacturero de Sucre planteó los problemas y necesidades que debían resolverse con prioridad (Matamoras, Martha, 2013):

- En producción:
 - Falta de capacidad para utilizar tecnologías modernas.
 - Falta de capacidad para innovar en procesos manufactureros.
 - Desconocimiento de las nuevas tecnologías.
- En financiación de la actividad empresarial:
 - Desconocimiento de las fuentes de cooperación, considerando que la gran mayoría de la actividad manufacturera se realiza a través de microempresas y empresas familiares o unipersonales.
 - Dificultad para conformar alianzas estratégicas entre productores.
- En comercialización:
 - Desconocimiento de competidores, mercados, estado de la innovación e implicaciones de los tratados de libre comercio.
 - Falta de capacidad para comercializar en el país, directamente o a través de terceros.
 - Falta de capacidad para exportar directamente o a través de terceros.

La consulta sobre las líneas de formación de alto nivel que se consideraban prioritarias para impulsar el comercio y la manufactura en Sucre, arrojó las siguientes propuestas:

- Microfinanzas, considerando la financiación de negocios asociativos, pequeños, unifamiliares y unipersonales.
- Organización comunitaria para el desarrollo, con promoción y gestión de asociatividad y negocios inclusivos.
- Gestión de la tecnología en la pequeña y mediana empresa.
- Gestión de industrias culturales.

4.7.3.1. Desarrollo del negocio del turismo

El plan de negocio para el desarrollo del turismo de naturaleza en Colombia (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013) acoge la definición de la Organización Mundial de Turismo en 2002: “turismo basado en la naturaleza, en la que la principal motivación es la observación y apreciación de la naturaleza, así como las culturas tradicionales”. Considerando el turismo de naturaleza como el “producto paraguas” se especifican los subproductos, segmentos especializados y productos complementarios en la siguiente forma:

- Subproducto Ecoturismo. Segmentos: avistamiento de aves y ballenas, senderos interpretativos y recuperación de flora y fauna. Producto complementario: turismo cultural.
- Subproducto Turismo de Aventura. Segmentos: buceo, pesca deportiva y el conjunto de rafting, rapel, torrentismo, espeleología, parapente, trekking, alta montaña, entre otros. El producto complementario: turismo de bienestar.
- Subproducto Turismo Rural. Segmentos: agroturismo y turismo de haciendas y granjas turísticas. Producto complementario: turismo científico.

El plan define la cadena de valor como un encadenamiento de los siguientes actores (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013):

- Organización de viajes y reservas.
- Transporte.
- Alojamiento.
- Bebidas y comida.
- Artesanías y compras.
- Activos turísticos.
- Actividades de ocio.
- Servicios de apoyo.

El plan de turismo de naturaleza para Colombia plantea prioridades para el desarrollo de productos de este tipo de turismo y, por consiguiente, para la promoción de los respectivos destinos. Es así como establece las siguientes etapas para la entrada en ejecución de proyectos priorizados (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013):

- Inmediata para la ejecución de proyectos entre 2013 y 2015.
- De corto plazo que se extendería de 2016 a 2018.
- De mediano plazo para el período 2019-2021.
- De largo plazo entre 2022 y 2024.
- De muy largo plazo de 2025 a 2027.

Las prioridades para Sucre se sitúan en el mediano plazo, es decir, que se espera que los proyectos entren en operación entre 2019 y 2021, con énfasis en los siguientes tipos de productos (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013):

- Subproducto Ecoturismo. Segmento: playas prístinas.
- Subproducto Turismo de Aventura. Segmento: buceo.

Sin embargo, en el plan se aclara que se pueden adelantar acciones puntuales desde 2013, dirigidas a las prioridades definidas en cada departamento (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013).

Los problemas identificados para desarrollar el turismo de naturaleza en Colombia, para cuya solución se requiere investigación, desarrollo tecnológico e innovación se determinan así (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013):

- Escasez de profesionales: informalidad, poco calificados, bajo bilingüismo. Oportunidad: desarrollar nuevas competencias laborales para la operación local, así como adecuar los planes de estudio a las nuevas necesidades.
- Relación compleja entre los operadores y las comunidades minoritarias para el desarrollo de la cadena de valor productiva. Oportunidades: flexibilizar la normativa para desarrollar la figura del guía nativo o local.
- Debilidad institucional en el nivel local para implementar planes y acciones. Oportunidad: desarrollar la cultura turística en el nivel municipal y de destino.

Según un sistema de consulta, se identificaron los siguientes problemas y necesidades claves a resolver a través de un programa de formación de alto nivel para la actividad turística en Sucre (Matamoras, Martha, 2013):

- Falta de capacidades para definir estrategias, establecer alianzas para la innovación y hacer inteligencia de mercados.
- Falta de capacidad para cumplir normas de calidad, por ejemplo, para construir hábitats sostenibles.
- Falta de capacidades para la gestión ambiental en todas las fases de la cadena.

Así se derivaron las prioridades de formación de alto nivel para el turismo en Sucre que, a la vez, establecen prioridades para la investigación; téngase en cuenta que los consultados también se orientaron hacia el turismo de naturaleza, con un alto componente de valoración del patrimonio cultural (Matamoras, Martha, 2013):

- Identificación de mercados y diseño de productos ecoturísticos.

- Gestión comunitaria para la preservación y promoción de patrimonios naturales.
- Gestión de alianzas público – privadas – sociales para proyectos comunitarios de turismo.
- Gestión corporativa para la preservación y promoción de patrimonios culturales.
- Desarrollo de estándares de calidad en áreas aptas para turismo ecológico.
- Mercadeo territorial.

4.8. Parques tecnológicos y centros de desarrollo tecnológico

4.8.1. Parques tecnológicos

La estrategia de crear parques tecnológicos supone, de una parte, establecer la infraestructura y las facilidades para albergar empresas innovadoras, con alto potencial de crecimiento y con oportunidades de sinergias de diverso tipo pero, principalmente, en cuanto a interacción de conocimientos y tecnologías; de otra parte, la estrategia está dirigida a proveer apoyo tecnológico experto a las empresas alojadas, especialmente, respecto a la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación. Esto supone apoyo para efectos de establecer alianzas, negociar y suscribir contratos tecnológicos, desarrollar actividades expertas de procurement en ciencia y tecnología, diseñar estrategias de propiedad intelectual, entre otros aspectos.

Se considera que un parque tecnológico ha alcanzado madurez y autonomía cuando ha logrado conectarse o integrarse a las condiciones y necesidades de la región en que se desempeña. Esta afirmación lleva implícito el reconocimiento de la función del parque tecnológico por parte de los diferentes actores de la región, es decir, que lo consideran útil y apropiado para promover programas estratégicos de la región. Pero también lleva implícita la idea de que las empresas instaladas en el parque han conseguido consolidarse en el mercado y mantener su perfil de innovadoras, usuarias de conocimiento de nueva generación y desarrolladoras de tecnología.

Sin embargo, de manera más estricta, el sentido común sugiere comparar el comportamiento de las empresas albergadas en el parque tecnológico con el de aquellas que están afuera. El balance tendría que ser significativamente superior para las primeras, si se quiere establecer la pertinencia de un parque tecnológico. Entonces, en esencia, de un parque tecnológico se espera que reúna empresas exitosas en el mercado, innovadoras continuas y líderes en sus respectivos sectores.

Algunos otros indicadores podrían contribuir a evaluar las condiciones de un parque tecnológico. Dabrowska, J. (2011) consolida información de diferentes fuentes para proponer indicadores, tales como los siguientes:

- Valor agregado de la producción de las empresas.
- Generación de empleo: participación de ingenieros y profesionales que trabajan en investigación y desarrollo tecnológico.
- Rentabilidad de las empresas.

- Monto de ventas de las empresas.
- Producción de investigación y desarrollo tecnológico.
- Innovaciones exitosas de productos y servicios.
- Participación de la inversión en investigación y desarrollo en el ingreso por ventas de las empresas.
- Tasa de sobrevivencia: de las empresas que han ingresado al parque, cuántas permanecen.
- Acceso a fuentes de financiación.
- Derechos de propiedad intelectual obtenidos
- Acuerdos tecnológicos entre las empresas del parque.
- Trabajo en redes de investigación y desarrollo tecnológico.

En los países en desarrollo, los parques tecnológicos son financiados, principalmente, con recursos públicos. A este respecto, es necesario considerar aspectos determinantes del desempeño de los parques tecnológicos:

- Desarrollar capacidades entre los funcionarios públicos para establecer estrategias de creación de parques tecnológicos.
- Desarrollar capacidades entre los funcionarios públicos para participar eficientemente en la dirección de los parques tecnológicos, sean juntas o consejos directivos.
- Los funcionarios públicos debe velar porque se conformen equipos de trabajo especializados en gestión de ciencia, tecnología e innovación para administrar los parques tecnológicos.
- Los funcionarios públicos deben propender por la participación de expertos en los órganos de dirección de los parques tecnológicos, con capacidades para aportar conocimientos, experiencias y consejería calificada.
- Desarrollar capacidades entre los funcionarios públicos para monitorear y evaluar los parques tecnológicos.

- Asegurar que los funcionarios públicos que participan en la promoción, dirección, monitoreo y evaluación de los centros de desarrollo tecnológico, estén bien informados en temas de desarrollo sectorial y financieros.
- En consonancia con lo anterior, que los funcionarios públicos consigan acuerdos claves para la gestión de los parques tecnológicos, por ejemplo, definir mínimos en indicadores de gestión y condiciones financieras y de gestión que deben dar lugar a la liquidación de los parques tecnológicos.

4.8.2. Centros de desarrollo tecnológico

La estrategia de centros de desarrollo tecnológico se fundamenta en la necesidad de impulsar procesos de modernización, transferencia de tecnología e innovación en sectores y renglones productivos específicos.

Esta orientación sectorial define, a su vez, la especialización de un centro de desarrollo tecnológico, lo cual implica que debe dotarse de un equipo de trabajo interdisciplinario para dar respuesta a los requerimientos de modernización, transferencia de tecnología e innovación del sector que representa. Tales requerimientos pueden dirigirse a tecnologías duras –en infraestructura, maquinaria y equipo, procesos- o a tecnologías blandas –en gestión de la producción, el talento humano, la financiación, la comercialización-.

Asimismo, la acción de un centro de desarrollo tecnológico puede incidir en tecnologías medulares –aquellas cuyo dominio es definitivo para asegurar la competitividad de una empresa o el desarrollo de un sector-, o a tecnologías periféricas de diverso orden –aquellas que coadyuvan a la competitividad y hacen parte de los requerimientos generales de producción de un bien o servicio específico-.

Los centros de desarrollo tecnológico pueden conformarse con recursos totalmente privados, aunque mientras operen reciban financiación pública y de otras fuentes para proyectos específicos. Esta práctica es usual en las empresas multinacionales que lideran o siguen de cerca el desarrollo tecnológico; en Colombia se encuentran algunas empresas de este tipo. En estas condiciones, los centros de desarrollo tecnológico responden a intereses corporativos.

Sin embargo, como parte de la política pública, los centros de desarrollo tecnológico suelen enfocarse a apoyar a las pequeñas y medianas empresas, comprendiendo que es ahí en donde se presentan las mayores carencias de personal calificado, infraestructura y recursos financieros para la investigación y el desarrollo tecnológico. Las experiencias en el mundo muestran que este tipo de centros se financian desde su creación y durante su operación, principalmente, con recursos públicos; suelen conformarse aplicando la trilogía de empresa – universidad – Estado; y acuerdan esquemas de intercambio de capacidades y alianzas con otras entidades, con el fin de asegurar un portafolio de servicios y una cobertura determinada, principalmente, entre pequeñas y medianas empresas.

Un componente fundamental de la política pública de centros de desarrollo tecnológico consiste en que se dirijan a sectores o renglones estratégicos, prioritarios o de interés especial para promover el desarrollo económico. A este respecto, se puede evaluar cómo se comporta el renglón o sector en los siguientes aspectos:

- Articulador de desarrollo económico y tecnológico en una región.
- Generador de empleo.
- Con potencial de incrementar significativamente el valor agregado.
- Con necesidades de desarrollo tecnológico para sostenerse.

Entre los servicios que debería prestar un centro de desarrollo tecnológico se destacan:

- Servicios de investigación aplicada y desarrollo tecnológico según requerimientos de las empresas. Puede llegar a la creación de nuevos o mejores productos o procesos, por mandato o en alianza con las empresas.
- Servicios de asistencia técnica a la investigación y desarrollo tecnológico en las empresas, por ejemplo, en experimentos, desarrollo de prototipos, negociación de tecnología, transferencia de tecnología, solicitud y explotación de derechos de propiedad intelectual, entre otros.
- Servicios de asistencia técnica en la operación, por ejemplo, para arranque de equipos, procesos de prueba, entre otros.
- Servicios de normalización y pruebas de laboratorio.
- Servicios técnicos especializados de tipo operativo, por ejemplo, mantenimiento de equipos de alta tecnología, consecución de personal especializado, entre otros.
- Servicios de vigilancia tecnológica y, en general, aprovisionamiento de información tecnológica y de mercados relevante para el desempeño de las empresas.
- Servicios de capacitación especializada en las diferentes especialidades y niveles:
 - Que atienda asuntos específicos del sector o renglón, con maestría en las disciplinas requeridas.
 - Que también se dirija de manera diferencial a personal no calificado, técnicos, tecnólogos y profesionales.
 - Que cubra las diferentes áreas de la empresa –producción de bienes o servicios, administración, financiera, comercialización, talento humano–.

La diversificación y especialización del portafolio de servicios de un centro de desarrollo tecnológico dependerá, obviamente, del talento humano a cargo, pero también de los recursos financieros disponibles. Sin embargo, el cambio tecnológico, la globalización y el



desarrollo de las TIC imponen ajustes drásticos en la operación de los centros de desarrollo tecnológico que pueden conducir, inclusive, a reestructuraciones importantes:

- Alianzas con centros de desarrollo tecnológico que se desempeñan en los mismos sectores pero que son líderes en otros países.
- Alianzas con laboratorios nacionales e internacionales, públicos y privados, de universidades y empresas, para ofrecer la mayor calidad y precisión de resultados.
- Gestión internacional de talento humano asociado.
- Teletrabajo, inclusive para las actividades más complejas.
- Gestión de equipos virtuales de trabajo, en los que confluyen diferentes nacionalidades.
- Gestión estratégica de la propiedad intelectual.

De un centro de desarrollo tecnológico se espera que, en la región en la que se desempeña, se convierta en el primer referente para la investigación y el desarrollo tecnológico en el respectivo sector o renglón de actividad; es decir, que sea la primera instancia de decisión de una empresa para efectos de contratar alguno de los servicios enunciados arriba.

Sin embargo, es posible identificar algunos indicadores claves de resultados de la gestión de un centro de desarrollo tecnológico:

- Innovaciones de productos y procesos logradas por cuenta propia y en alianzas con empresas y otras instituciones.
- Número de transferencias de tecnología apoyadas.
- Número de apoyos en solicitudes de propiedad intelectual.
- Número de servicios de laboratorio y otros servicios de asistencia técnica ejecutados.
- Número de servicios prestados en vigilancia tecnológica y suministro de información especializada.
- Número de empresas atendidas.
- Número de personas capacitadas en los diferentes niveles y áreas de las empresas.

4.9. Innovación y nuevos conocimientos en TIC

4.9.1. Infraestructura y acceso a servicios de TIC

Al finalizar 2012, Sucre registraba 29.889 suscriptores en internet, lo cual significaba un índice de penetración de 3.62% que lo situaba en la posición 19 en el país. El mayor índice de penetración se presentó en Bogotá (16.71%), seguido de Antioquia, Risaralda y Santander que presentaron índices entre 11% y 13%.

La conexión por fibra óptica es un factor fundamental para incrementar los servicios de internet y telefonía, en lo cual se está avanzando en el país. Sucre ha sido uno de los departamentos más beneficiados con la entrega de computadores, principalmente, para apoyar la educación básica y media. Avanzar en la infraestructura y promover el uso a través de dotaciones de aparatos es parte fundamental de la política de profundización de la conectividad nacional y, en ello, departamentos como Sucre constituyen objetivos primordiales.

Tabla 102. Indicadores de uso de las TIC en Sucre y los departamentos con mayor índice de penetración de internet, 2012

Parámetro	Sucre	Antioquia	Risaralda	Santander
# de suscriptores de internet	29.889	807.390	103.630	219.970
Índice de penetración de internet	3.62%	12.98%	11.07%	10.83%
Posición en índice de penetración de internet, entre 33	19	2	3	4
# de proveedores de internet	11	19	13	13
Telefonía pública básica conmutada	38.863	1.257.600	169.120	334.010
Servidores públicos certificados en uso de TIC	2.461	19.563	3.767	16.717
Municipios conectados por fibra óptica	7	26	6	31
Terminales entregados	4.634	19.592	2.202	6.472
Instituciones conectadas	264	225	126	242
Hogares digitales	1.420	6.935	3.130	2.085
Entidades con trámites en línea	2	1	1	3
Entidades capacitadas en Gobierno en Línea	2	1	1	8
Sitios web Gobierno en Línea	27	108	12	82

Fuente. Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2012. Vive Digital, informe por departamento. Tabla propia.

En materia de fortalecimiento del ecosistema digital, en el Plan Vive Digital se han definido los programas de Conectividad de Alta Velocidad y Acceso Universal a las TIC en zonas rurales y apartadas, dentro de la estrategia de Kioscos Vive Digital. Precisamente, estos programas están dirigidos a cerrar brechas reconocidas en el nivel nacional: que todos los centros poblados con más de 100 habitantes tengan al menos un punto de acceso comunitario a internet, que al menos 700 municipios estén conectados a través de fibra óptica, que 800 tecnocentros o Puntos Vive Digital entren en funcionamiento para facilitar el acceso universal a las TIC y que se masifique el acceso a banda ancha en los estratos 1 y 2 mediante 115.000 accesos con tarifa social (CONPES 3769, 2013).

Estos programas se intensificarán en las áreas rurales, considerando las grandes brechas que subsisten en la mayoría de los municipios; estas se pueden ilustrar a través del Índice de Digitalización Regional, el cual condensa indicadores de disponibilidad de infraestructura, acceso a servicios de TIC, aplicaciones en uso y número de usuarios. En 2012, el Índice de Digitalización Regional arrojaba los siguientes resultados en el promedio nacional, en Sucre y en los seis territorios con mayor profundización de la digitalización (CONPES 3769, 2013):

- Promedio nacional 0.55
- Bogotá 0.77
- Antioquia 0.72
- Valle 0.68
- Atlántico 0.66
- Risaralda 0.65
- Santander 0.65
- Sucre 0.48 (puesto 25)

4.9.2. Apropiación de las TIC

Cómo se utilizan las TIC, plantea inquietudes diferentes relacionadas con la medida en que se aprovechan las TIC para mejorar en conocimiento, capacidades laborales y gestión empresarial. Un informe reciente de la Comunidad Andina de las Naciones (2013) da cuenta de estos aspectos, utilizando como base los datos de la Gran Encuesta Integradora de Hogares que realiza el DANE en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas.

La proporción de hogares que utilizan celular en Sincelejo es superior al promedio de la muestra total, pero inferior en cuanto a los hogares que cuentan con computadora e internet en casa.

Tabla 103. Proporción de hogares con acceso a bienes y servicios TIC, 2011: Sucre y total en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas (%)

Territorio	Hogares con teléfono celular	Hogares con computadora	Hogares con internet en casa
Total	89.4	29.8	23.4
Sincelejo	93.9	24.9	22.3

Fuente. Comunidad Andina de las Naciones, 2013, con base en datos de la Gran Encuesta Integradora de Hogares, DANE, en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas.

Tabla propia.

De 2010 a 2011 parece haber ocurrido un estancamiento en Sincelejo, respecto a la proporción de personas que utilizan internet. En cambio, el total de la muestra registro un incremento importante al pasar de 36.5% al 40.4% las personas que usan internet.

Tabla 104 Proporción de personas que usan internet, 2010-2011: Sucre y total en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas (%)

Total	2010	2011
Total	36.5	40.4

Sincelejo	35.6	35.5
-----------	------	------

Fuente. Comunidad Andina de las Naciones, 2013, con base en datos de la Gran Encuesta Integradora de Hogares, DANE, en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas.
Tabla propia.

La mayor parte de las personas declara usar el internet principalmente accediendo a centros públicos con costo; esto ocurre también en Sincelejo, pero en mayor proporción: 53.8%. Utilizar el internet en el hogar y los centros educativos constituyen las siguientes opciones en Sincelejo; pero es muy baja la proporción de personas con acceso gratis a internet,

Tabla 105. Proporción de personas que usan internet por lugar de acceso, 2011: Sucre y total en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas (%)

Territorio	En el hogar	En el trabajo	En el centro educativo	En centros de acceso público gratis	En Centros de acceso público con costo	En la casa de otra persona
Total	48.2	21.2	35.5	5.5	48.4	23.1
Sincelejo	44.5	14.4	40.1	0.3	53.8	6.7

Fuente. Comunidad Andina de las Naciones, 2013, con base en datos de la Gran Encuesta Integradora de Hogares, DANE, en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas.
Tabla propia.

El 83.4% de las personas que usan internet en Sincelejo son docentes o estudiantes, el 75% se desempeñan en el sector de comunicaciones y el 59.9% desarrollan actividades relacionadas con la búsqueda de información.

Tabla 106. Proporción de personas que usan internet por tipo de actividad que realizan, 2011: Sucre y total en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas (%)

Territorio	Obtener información	Comunicación	Comparar u ordenar productos o servicios	Operadores de banca electrónica y otros servicios financieros	Educación y aprendizaje	Transacciones con organismos gubernamentales y autoridades	Actividades de entretenimiento	Otras actividades
Total	74.3	78.7	5.7	9.4	62.2	4.8	65.7	6.7
Sincelejo	59.9	75.0	3.2	3.7	83.4	0.8	37.6	3.0

Fuente. Comunidad Andina de las Naciones, 2013, con base en datos de la Gran Encuesta Integradora de Hogares, DANE, en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas.
Tabla propia.

En el total de la muestra las prioridades resultaron diferentes: el 78.7% de las personas que usan internet se desempeñan en actividades de comunicación, el 74.3% tienen que obtener información, el 65.7% lo hacen por entretenimiento y el 62.2% son profesores o estudiantes. Es muy bajo el uso de internet, aún en el total de la muestra, para efectos de realizar operaciones de compra / venta y con las entidades públicas.

El 64.9% de las personas en Sincelejo utilizarían el internet al menos una vez a la semana, pero no todos los días, un porcentaje muy alto respecto al 47.1% que arrojó el total de la muestra en esta categoría. Sin embargo, sólo el 28.1% de las personas conectarían el internet todos los días, porcentaje que resulta muy inferior al promedio de 41.9% para el total de la muestra.

Tabla 107. Proporción en frecuencias del uso de internet, 2011: Sucre y total en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas (%)

Territorio	Al menos 1 vez al día	Al menos 1 vez a la semana, pero no todos los días	Al menos 1 vez al mes, pero no todas las semanas	Menos de 1 vez por mes
Total	41.9	47.1	9.2	1.8
Sincelejo	28.1	64.9	6.9	0.1

Fuente. Comunidad Andina de las Naciones, 2013, con base en datos de la Gran Encuesta Integradora de Hogares, DANE, en 24 ciudades y sus áreas metropolitanas.

Tabla propia.

4.9.3. Líneas de acción para las TIC en el Programa de Transformación Productiva

El Programa de Transformación Productiva, estableció las líneas de acción para impulsar el sector de software y tecnologías de la información que, en materia de investigación y desarrollo tecnológico señalan (CONPES 3678, 2010):

- Aumentar la competitividad de la industria orientándola al mercado internacional y estableciendo una estrategia de especialización.
- Desarrollar el capital humano pertinente y bilingüe que estimule el crecimiento y la penetración en mercados externos.
- Crear e implementar una estrategia sectorial de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que promueva el desarrollo de productos y servicios de software que respondan al proceso de internacionalización de manera competitiva y sostenible.

4.9.4. Agendas estratégicas de investigación e innovación del Ministerio de las TIC

El Ministerio de las TIC ha definido el Subsistema de Innovación para el uso y apropiación de TIC, el cual funciona a través de nodos de innovación que reúnen la industria, la academia y el gobierno. Se han definido cinco áreas de innovación –arquitectura de TI, ciberseguridad, justicia, servicios al ciudadano y salud-, con sus correspondientes líneas

de trabajo, como se relaciona a continuación (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2012).

- Arquitectura de tecnologías de la información. Se trata de innovar en el diseño de sistemas dirigidos, especialmente, al uso y apropiación de las TIC en el gobierno, de tal forma que aporten al uso eficiente de los recursos y a la mejor prestación de servicios a los ciudadanos. En esta línea se incorporan conceptos como el de gobierno abierto y gobierno electrónico.
 - En la promoción de gobierno abierto se pretende un gobierno transparente a los ciudadanos, garante de la accesibilidad de los servicios y la información y con capacidad eficiente de respuesta a las necesidades de los ciudadanos.
 - Un gobierno electrónico supone las capacidades necesarias para actuar de manera articulada entre los diferentes sectores del gobierno, las empresas y la ciudadanía, con el fin de lograr una participación efectiva, en línea.
- Ciberseguridad. Comprende el desarrollo de alternativas para minimiza el riesgo de ataques o incidentes cibernéticos que afecten a los ciudadanos. Incluye la estructuración, diseño, desarrollo e implementación de:
 - Modelos distribuidos para medición de mapas de riesgos, amenazas y vulnerabilidades de los sistemas de información.
 - Modelos para la gestión federada de incidentes a través de sistemas integrados.
 - Modelos de control operativo para el uso de activos críticos y recursos tecnológicos del Estado.
 - Esquemas tecnológicos y metodológicos de modelado y simulación de riesgos cibernéticos.
 - Centros y equipos de respuesta a incidentes.
- Justicia. Se pretende generar herramientas de información y comunicaciones para apoyar el acceso efectivo a la justicia. Los ejes temáticos definidos son:
 - Desarrollar un modelo de expediente electrónico.
 - Justicia en red.
 - Gestión de la información del sistema de justicia.
 - Gestión del cambio en el manejo de la información en el sistema de justicia.
 - Uso de las TIC para formación ciudadana y de los funcionarios del sistema de justicia.

Servicios al ciudadano. Comprende el desarrollo de TIC para ofrecer y suministrar los servicios a la ciudadanía, incluso la realización de los trámites usuales con las autoridades gubernamentales, en condiciones de calidad y accesibilidad. Principios claves son la inclusión de todos los ciudadanos y sectores, la reducción de costos y tiempos, y la articulación de todas las entidades públicas. Las líneas temáticas formuladas son:

- Desarrollo de servicio multicanal, es decir, accesible por telefonía, televisión, internet y radio.
- Mejoramiento de procesos y procedimientos electrónicos, en la administración pública, para la prestación de servicios.
- Innovación en soluciones tendientes a fortalecer las interacciones electrónicas gobierno – ciudadanos y entre las instituciones gubernamentales.
- Salud. Las innovaciones de TIC en materia de salud se entienden dirigidas a desarrollar productos, servicios y soluciones que contribuyan a cerrar brechas de inequidad. Entonces, el objetivo central es facilitar el acceso de los ciudadanos a los servicios de salud, a la vez que facilitar la gestión de los proveedores de dichos servicios. Las líneas temáticas priorizadas son:
 - En infraestructura para los servicios de salud:
 - Innovación de aplicaciones y productos tecnológicos para la disponibilidad de datos.
 - Análisis, diseño, estructuración e implementación de productos a la medida del sector salud colombiano: equipos de cómputo, equipos biomédicos, equipos médicos, equipos para telesalud.
 - Análisis diseño, desarrollo e implementación de dispositivos de base robótica para la salud, dirigidos a proveer a distancia servicios médicos, tales como diagnósticos y cirugías, entre otros.
 - En mejoramiento del acceso a los servicios de salud se busca el desarrollo de tecnologías móviles al servicio de la salud –mSalud-, a través de las cuales se facilite:
 - Implementación de servicios de telesalud en teleconsulta e imageneología.
 - Detección temprana de la enfermedad y el autocuidado.
 - Orientación profesional al ciudadano en temas sanitarios e información sobre servicios y programas gubernamentales de salud.
 - Atención a víctimas de violencia intrafamiliar y sexual, así como apoyo psicológico.
 - Acceso a información de las instituciones de salud sobre programas de promoción y prevención, servicios, productos, entre otros.
 - Atención posquirúrgica y posconsulta.
 - Monitoreo de pacientes, que haga posible la hospitalización domiciliaria.
 - En mejoramiento de los sistemas de información de pacientes:
 - Intercomunicación de sistemas de información de pacientes.

- Detección de riesgos y análisis oportunos de patrones de enfermedades y lesiones.
 - Monitoreo de factores que afectan la salud humana.
 - Monitoreo de enfermedades de alto impacto.
- En seguridad del paciente:
 - Administración correcta de medicamentos.
 - Trazabilidad de órdenes de servicios y control de insumos.
 - Ubicación del paciente y orientación para el traslado oportuno a la institución prestadora de salud más cercana al sitio de la emergencia.
 - En educación, formación y divulgación:
 - Productos, aplicaciones y herramientas de TIC para apoyar la actualización de los profesionales de la salud.

4.10. Apropiación social del conocimiento

4.10.1 El Programa Ondas en Sucre

Ondas es el programa emblemático de Colciencias para difundir la ciencia y la tecnología, atraer a los niños y jóvenes hacia la investigación y el desarrollo tecnológico, y fomentar la iniciativa en la solución de problemas propios de los entornos locales de dichas poblaciones.

Tabla 108. Número de niños y jóvenes apoyados por el Programa Ondas: Colombia y entidades territoriales con mayor participación en el período 2002-2011

Territorio	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Colombia	6,809	7,381	98,353	101,937	257,963	261,241	284,647	303,881	687,665	523,031
Bolívar	0	390	7,020	5,604	12,105	13,745	8,475	38,682	55,280	24,132
Antioquia	332	810	21,050	10,945	15,647	1,634	4,500	7,957	112,446	4,453
Bogotá	0	0	0	0	949	1,695	1,200	811	97,047	43,240
Cundinamarca	1,351	998	4,630	5,499	23,123	30,500	36,000	3,898	2,906	32,994
La Guajira	353	1,140	5,102	5,363	9,716	34,640	8,200	755	60,438	20,884
N. Santander	1,057	832	3,116	3,720	10,428	3,465	3,225	31,866	18,181	15,000
Meta	0	0	2,273	3,533	8,425	7,810	2,800	18,922	13,064	65,850

Nariño	0	0	2,91 1	3,735	1,300	11,30 0	15,99 9	5,789	7,828	48,93 1
Sucre	0	0	2,45 3	3,433	14,41 2	13,58 0	20,14 0	1,726	31,38 0	13,32 0
Participación de Sucre	0.00 %	0.00 %	2.49 %	3.37 %	5.59 %	5.20 %	7.08 %	0.57 %	4.56 %	2.55 %

Fuente. Selección sobre datos de Observatorio de Ciencia y Tecnología, 2012.
Indicadores de ciencia y tecnología. Cálculos propios de participación.

El programa tuvo un incremento notable de cobertura en territorios y en número de niños y jóvenes apoyados durante el período 2002-2011. Las mayores participaciones se registraron en Bolívar, Antioquia, Bogotá, Cundinamarca, La Guajira, Norte de Santander, Meta y Nariño; también Sucre, que en 2008 participó con el 7.08%.

Tabla 109. Número de niños, jóvenes, grupos, maestros e instituciones que participan en el Programa Ondas: Colombia, Sucre y otras entidades territoriales con mayor participación en el período 2002-2011

Territorio	Niños y jóvenes	Grupos	Maestros	Instituciones
Colombia	523,031	5,375	17,330	3,047
Bolívar	24,132	275	471	182
Antioquia	4,453	286	260	105
Bogotá	43,240	230	500	170
Cundinamarca	32,994	336	500	77
La Guajira	20,884	299	292	115
Meta	65,850	213	2000	145
Nariño	48,931	153	187	78
N. Santander	15,000	105	192	54
Sucre	13,320	148	148	103
Participación de Sucre	2.55%	2.75%	0.85%	3.38%

Fuente. Selección sobre datos de Observatorio de Ciencia y Tecnología, 2012.
Indicadores de ciencia y tecnología. Cálculos propios de participación.

En 2011, el Programa Ondas reportó 5.375 grupos de niños y jóvenes para la investigación. Sucre participó con el 2.75% de tales grupos.

El Programa Ondas involucró en 2011 a 3.047 instituciones educativas y 17.330 maestros que obraron como guías de los grupos de investigación de niños y jóvenes. Sucre participó con el 3.38% de las instituciones y el 0.85% de los maestros vinculados al programa.

La medida en que las entidades territoriales aportan a la cofinanciación del Programa Ondas es una señal de asimilación de la política de apropiación social del conocimiento. Entre 2002 y 2011, se invirtieron \$9.860 millones a precios constantes de 2011, de los cuales, en promedio, el 57% fue aportado por las entidades territoriales.

Se presentan casos como Boyacá que aportó el 86%; Valle, Cesar y Bogotá aportaron entre el 70% y el 80%. Sucre participó con 1.71% del total invertido en el Programa Ondas, con un esfuerzo territorial de 23.39%.

Tabla 110. Presupuesto del Programa Ondas según aportes de Colciencias y de las entidades territoriales: Colombia, Sucre y otras entidades territoriales con mayor participación en el período 2002-2011 (\$ millones a precios de 2011)

Territorio	Recursos aportados por Colciencias	Recursos aportados por las entidades territoriales	Total	Esfuerzo Territorial (%)
Colombia	4,205	5,655	9,860	57.35%
Arauca	199	400	599	66.78%
Boyacá	169	1,000	1,169	85.54%
Casanare	195	400	595	67.23%
Cesar	145	432	577	74.87%
Bogotá	145	360	505	71.29%
La Guajira	181	335	516	64.92%
Risaralda	119	181	300	60.33%
Tolima	147	225	372	60.48%
Valle	145	500	645	77.52%
Sucre	131	40	171	23.39%
Participación de Sucre	3.12%	0.71%	1.73%	

Fuente. Selección sobre datos de Observatorio de Ciencia y Tecnología, 2012. Indicadores de ciencia y tecnología. Cálculos propios de totales, participación y esfuerzo territorial.

4.10.2. La ciencia, la tecnología y la innovación en el Plan Nacional Decenal de Educación

La apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación también tiene una propuesta desde el sector educativo, a través del Plan Decenal 2006 - 2016. En primer lugar, se busca innovar en pedagogías a través del uso de las TIC, para lo cual es imprescindible capacitar a los docentes y directivos de las instituciones en las nuevas tecnologías para la educación; asimismo, se plantea la formación de grupos de investigación en pedagogías y su articulación en redes (Ministerio de Educación Nacional, 2007).

En segundo lugar, con el fin de fomentar la cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación, la propuesta considera el trabajo articulado entre el Estado, las universidades, el SENA, Colciencias y entidades educativas de preescolar, básica y media. La idea es que el trabajo articulado garantice el proceso de formación integral hasta conseguir talento humano técnico, tecnológico y universitario competente y con capacidades o, al menos, sensibilización hacia la ciencia, la tecnología y la innovación. Obviamente, esto plantea un reto a la gestión pública en el nivel nacional pero, principalmente, en el nivel

departamental y municipal; pero es imprescindible dentro de la gestión de las actividades de ciencia, tecnología e innovación (Ministerio de Educación Nacional, 2007).

En tercer lugar se promueve la formación de los docentes de educación superior, no limitada a los títulos de maestrías y doctorados, sino que se debe extender al desarrollo de capacidades para innovar en pedagogías, integrar comunidades académicas, realizar experiencias significativas, desempeñarse en pasantías en el país y en el exterior, entre otros (Ministerio de Educación Nacional, 2007).

Tabla 111. Algunas metas, hacia 2016, del Plan Nacional Decenal de Educación en el objetivo de promover la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación

- 100% de las entidades territoriales con programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación articulados al sector educativo.
- 50% de las instituciones de educación técnica y tecnológica con proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, en alianza con el sector productivo y social, y altos niveles de complejidad tecnológica.
- Que las instituciones y entidades del sector aumenten las alianzas estratégicas, nacionales e internacionales, para la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Aumentan las patentes en 25%, las revistas indexadas en 50% y los libros publicados en 25%.
- Conformación de una comunidad científica reconocida internacionalmente y que crece en número de investigadores, centros y grupos de investigación, innovaciones y creaciones pedagógicas.
- 80% de las instituciones de educación superior con procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, en alianza con el sector público y el social.
- 100% de las instituciones de educación preescolar, básica, media y pregrado habrán implementado la investigación como referente transversal en los planes de estudio.
- 20% de los docentes universitarios y 5% de los docentes de preescolar, básica, media, educación laboral y desarrollo humano tendrán título de maestría y doctorado; 40% estará vinculado a actividades de investigación.
- Incremento anual del 10% en número de magister y doctores.
- 30% de los nuevos programas de formación técnica y tecnológica responde anticipadamente a demandas nacionales e internacionales, con base en estudios prospectivos.
- 100% de los programas de formación técnica y tecnológica se orientan a la creación de empresas.
- 70% de los docentes universitarios participan en programas de formación docente, movilidad nacional e internacional, realizan proyectos de investigación y publican resultados de sus investigaciones.
- 100% de las instituciones de educación superior cuenta con políticas y programas de formación y actualización docente en aspectos curriculares, pedagógicos, didácticos y epistemológicos.
- 60% de los docentes universitarios maneja una lengua extranjera y utiliza TIC en su práctica pedagógica.

- Incremento del 50% en la población docente universitaria hace parte de programas de investigación, especialmente, en los campos educativo, social, productivo y ambiental.
- 50% de los docentes universitarios en programas de intercambio, pasantías y/o movilidad, nacional e internacional.
- 50% de los docentes universitarios tendrá producción intelectual publicada en diferentes medios de reconocida trayectoria.

Fuente. Ministerio de Educación Nacional, 2007. Selección propia de metas cuantificadas y que más se aplican al ámbito regional.

Alrededor de estos aspectos, el Plan Decenal establece metas, algunas de las cuales competen solo al nivel nacional, mientras que la gran mayoría interesan tanto al nivel nacional como al regional. Dichas metas son, en esencia, una propuesta de cierre de brechas para la promoción y apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación.

De otra parte, en relación con la modernización de la actividad pedagógica, se identifica la necesidad de avanzar en las siguientes líneas de investigación y desarrollo:

- Desarrollar modelos pedagógicos que incorporen nuevas tecnologías en el aula y, en general, en el proceso de aprendizaje.
- Desarrollar modelos pedagógicos específicos para comunidades en pobreza extrema, en condiciones de desplazamiento, ubicadas en áreas rurales muy alejadas o en alguna otra situación de vulnerabilidad, incorporando aplicaciones de las TIC.
- Desarrollar modelos pedagógicos apropiados para las poblaciones indígenas, afrocolombianas y rhom, que incorporen TIC y, en cuanto se requiera, se integren las lenguas vernáculas.
- Desarrollar modelos de gestión de actividades y proyectos que integren las comunidades campesinas, indígenas, afrocolombianas y rhom, así como el llamado conocimiento científico con los saberes ancestrales; cualquier modelo en este sentido debe considerar alternativas para la investigación conjunta, el intercambio de saberes y la distribución de los beneficios derivados de los resultados que se obtengan.
- Desarrollar modelos pedagógicos en los que se acoplen los sistemas de enseñanza y aprendizaje a las condiciones de discapacidad que viven algunos niños y jóvenes, haciendo uso de nuevas tecnologías.
- Desarrollar modelos pedagógicos apropiados y eficientes para alfabetizar a la población adulta de diferentes grupos étnicos, en el área urbana y en el área rural.
- Desarrollar modelos pedagógicos y contenidos totalmente innovadores, que aprovechen las condiciones ecosistémicas propias de las diferentes subregiones del departamento.

Por otra parte, en ejecución del Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 está en vigor una política dirigida a mejorar la pertinencia de todos los niveles de la educación, principalmente, induciendo prácticas para la innovación y mayor uso de las TIC. Para ello, se propone mejorar las competencias de los docentes en uso de herramientas digitales y diseño de ambientes de aprendizaje, así como crear centros de innovación para el diseño de contenidos educativos de acceso digital. En este contexto se encuentra en marcha el plan para la creación del Centro de Innovación Educativa Nacional y de cinco Centros de Innovación Educativa Regionales. En estos se realizarán actividades de diseño y producción de contenidos educativos multimedia, así como de formación de docentes en uso y apropiación de las TIC. Los Centros se conectarán con cincuenta escuelas innovadoras piloto, para efectos de monitorear y evaluar los avances (CONPES 3768, 2013).

Este programa genera oportunidades de investigación y desarrollo tecnológico para la comunidad académica y, de manera especial, para las comunidades rurales, en los siguientes temas (CONPES 3768, 2013):

- Formación de 16.000 docentes mediante técnicas de b-learning (formación virtual y presencial), para lo cual se requiere formar 88 instructores e implementar estándares de competencias en uso de las TIC.
- Diseño, monitoreo y evaluación de contenidos educativos multimedia.
- Diseño, monitoreo y evaluación de courseware en matemáticas, ciencias naturales y lenguaje, es decir, cursos digitales completos para un año lectivo de educación básica y media.
- Diseño e implantación de programas de investigación de prácticas en el aula y modelos de enseñanza y aprendizaje.

Capítulo 5

Construcción participativa de la visión y las estrategias del plan de ciencia, tecnología e innovación de Sucre

5.1 El objetivo y las variables de la construcción de escenarios

El ejercicio prospectivo tuvo como objetivo visualizar escenarios de resultados de ciencia, tecnología e innovación en Sucre que contribuyan a mejorar la competitividad y las condiciones sociales en el departamento.

Las variables se identificaron así:

Tabla 212. Tipos de variables identificadas para la construcción de escenarios

Variables motrices	Externas	Política pública nacional Evolución de la tecnología o cambio tecnológico Evolución de los mercados nacionales y extranjeros
	Internas	Capacidades endógenas para ID i Comportamiento de los actores
Variables dependientes	Internas	Prioridades definidas en política pública departamental: instrumentos financieros y no financieros de apoyo a la ID i Procesos productivos y productos Oferta y demanda laboral Educación Actividades de ID i

Fuente. Los consultores.

- Las variables motrices externas:
 - Se consideraron las posibles variaciones de la política pública nacional, no solo para ciencia, tecnología e innovación, sino también en materia de manejo de la economía y de relaciones con otros países, en particular, a través de los tratados de libre comercio. También se incluyeron las eventuales variaciones en materia de financiación a través del Sistema General de Regalías, por cuanto, a la fecha de elaboración del presente documento constituyen la principal fuente de financiación de los proyectos de inversión en ciencia, tecnología e innovación.
 - El cambio tecnológico en el contexto internacional se consideró una variable de alta importancia en la medida en que las brechas científicas y tecnológicas se amplían continuamente respecto a otros departamentos nacionales y a otros países.

- La evolución de los mercados nacionales y extranjeros se estimó como variable motriz porque incidiría en la sostenibilidad económica de los sectores productivos de Sucre. Se estimó que si estos decaen o no mejoran su posición competitiva, sería difícil lograr el compromiso de los empresarios hacia la innovación de base tecnológica.
- Las variables motrices internas:
 - Capacidades endógenas para investigación, desarrollo tecnológico e innovación se consideró como variable motriz en la medida en que, aprovechando el flujo de recursos de las regalías, es posible planificar y emprender procesos de formación de alto nivel, modernización de la infraestructura para la investigación, investigaciones pertinentes para el departamento, alianzas con grupos de investigación líderes en el país y en el exterior, entre otros aspectos.
 - El comportamiento de los actores, comprendiendo actitudes poco inclinadas hacia la capacitación y la investigación, poco interés por lo colectivo, baja credibilidad en la gestión pública, poca disposición al trabajo en grupo o en asociaciones, poca sensibilidad por la innovación y el riesgo entre los empresarios, fueron algunos de los aspectos mencionados.
- Las variables dependientes:
 - La primera variable dependiente se dirigió a las prioridades en la política pública departamental. Se consideró que, en su conjunto, todas las variables motrices inciden en el alcance de la política departamental en materia de ciencia, tecnología e innovación. Una expresión de ello sería la correspondiente asignación de recursos públicos. Pero una política pública adversa también se manifestaría en baja capacidad de gestión en el nivel central y en las subregiones, lo cual se transmitiría como cascada a los municipios; entonces, actividades centrales como la promoción y difusión serían inexistentes o de bajo impacto.
 - Las características de los procesos y los productos –bienes y servicios- serían dependientes de todas las variables motrices. Si estas variaran de forma adversa, los procesos y productos no mejorarían ni presentarían innovaciones, determinando la pérdida continuada de la competitividad.
 - La oferta y la demanda laboral se consideraron variables dependientes, porque se estima que la reactivación del empleo depende de un cambio sustantivo en el sector empresarial; empresarios que quieran innovar y, por consiguiente, que estén dispuestos a contratar mano de obra calificada.
 - La educación -en cobertura, calidad y pertinencia-, una variable que dependería de las decisiones de política nacional y departamental, de las

actitudes de los empresarios y de los recursos humanos y de infraestructura para la investigación en la academia.

- El alcance de las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación dependería también de las decisiones de política nacional y departamental, de las actitudes de los empresarios y de las capacidades endógenas que se logren crear.

El análisis de influencia – dependencia de las variables descritas determinó que las más importantes y gobernables serían:

- Capacidades endógenas para ID i
- Comportamiento de los actores
- Educación
- Actividades de ID i

Esto significa que, si hay un acuerdo entre el gobierno departamental, la academia, el sector productivo y los representantes de la sociedad civil en el sentido de emprender estrategias articuladas, sería posible lograr avances significativos en capacidades endógenas, actitudes individuales y de los colectivos, educación para el cambio y la construcción de nuevas actitudes desde la infancia, y, en consecuencia, actividades efectivas de investigación y desarrollo tecnológico que se traduzcan en innovaciones de productos y procesos en diferentes campos.

5.2 Los escenarios

Los escenarios respecto a resultados de ciencia, tecnología e innovación en Sucre que contribuyan a mejorar la competitividad y las condiciones sociales en el departamento se definieron así:

- Escenario evolutivo:

Constituye lo previsible, de acuerdo con las tendencias recientes. En este sentido, la gestión pública en ciencia, tecnología e innovación tendría una acción similar a la observada recientemente, con recursos financieros escasos, sin estrategias definidas y sin consensos con la academia, los empresarios y los representantes de la sociedad civil. En consecuencia, no se registrarían cambios sustantivos en los resultados de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, y no sería posible, a través de ellos, mejorar la competitividad y las condiciones sociales del departamento.

- Escenario anticipador:

En este escenario el gobierno departamental se compromete con una gestión de ciencia, tecnología e innovación proactiva, que monitorea las variables, sigue de cerca el cambio científico y tecnológico, actúa en alianza con el sector privado y el sector social, planifica, lidera programas novedosos para promover

el espíritu innovador e impulsar proyectos de alto impacto, y se guía por metas de resultados, es decir, que persigue que Sucre sea un departamento generador de conocimientos y de innovaciones que transforman las condiciones de competitividad y sociales. Su meta de largo plazo es consolidar un sistema departamental de innovación.

Sin embargo, en este escenario se advierten dos opciones:

- La gestión pública para ciencia, tecnología e innovación es centralizada. Entonces, las innovaciones tienden a concentrarse en la capital, en las entidades públicas, en las grandes empresas y en las universidades. Las actividades y logros en ciencia, tecnología e innovación estarían poco relacionados con las subregiones, a pesar de que Sucre es un departamento que deriva la mayor parte de su valor agregado de la actividad de los diversos sectores en el área rural. Entonces, sería incierta la incidencia efectiva de la gestión pública para el mejoramiento de la competitividad y de las condiciones sociales.
- La gestión pública para ciencia, tecnología e innovación es descentralizada. Las actividades se armonizan con las prioridades de la producción y la sociedad, para lo cual se asume el territorio departamental como un todo. La gestión consolida alianzas y trabajo en red en diferentes sectores con empresarios –grandes y mipymes-, academia –todos los niveles- y representantes de la sociedad civil, y se mejoran indicadores de competitividad y de condiciones sociales.
- Escenario temido o de ruptura. No hay capacidad de gestión o no se realiza gestión de ciencia, tecnología e innovación. Los cambios temidos ocurren: las variables internas se contraen, mientras que las variables externas siguen su curso con consecuencias nefastas para el departamento; incluso, las políticas nacionales podrían modificarse en detrimento del departamento; por ejemplo, si no se ejecutaran los recursos o no se realizaran los proyectos de inversión previstos, podría reducirse el flujo de recursos de regalías para ciencia, tecnología e innovación.

Procurando un óptimo, se elige el anticipador como “escenario apuesta”.

Escenario apuesta:

Sucre se transforma social y económicamente gracias a una gestión que armoniza la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación con las necesidades sociales y las prioridades productivas propias de cada subregión, y que se sostiene en alianza entre las empresas, los representantes de la sociedad civil, la academia y el gobierno departamental y municipal.

5.3 Las estrategias de los actores

Se estima que los actores adoptarán estrategias que oscilarán entre estas dos posiciones:

- Estrategias activas de integración a la gestión pública de ciencia, tecnología e innovación, que consisten en que los actores se comprometen en jugar el rol esperado para que ocurran los resultados de investigación, desarrollo tecnológico e innovación y, con ello, mejore la competitividad y las condiciones sociales.
- Estrategias pasivas de no acción o de resistencia a la gestión pública de ciencia, tecnología e innovación, es decir, los actores no se comprometen ni juegan el rol esperado para lograr los resultados y las transformaciones esperadas.

Las decisiones de los actores sobre qué estrategia adoptar significan, en la práctica, en qué forma pueden incidir para superar las limitaciones que plantean las variables dependientes, reducir el impacto negativo de variables motrices externas y aprovechar las oportunidades de las variables motrices internas. Las relaciones se sintetizan en la tabla adjunta, de la cual se derivan las siguientes conclusiones:

- Las políticas del orden nacional ejercen una influencia determinante en cuanto a profundidad de la descentralización, asignaciones presupuestales y articulaciones de política de ciencia, tecnología e innovación con las políticas sectoriales.
- Aunque la evolución de la tecnología y de los mercados siguen su curso, sólo un ensamble bien definido de incentivos no financieros –como proveer información a través de la vigilancia tecnológica y de mercados-, apoyo efectivo a la innovación de productos y procesos, formación en aspectos claves –gestión de la tecnología, marketing territorial- y estrategias para la competencia internacional, podrían conducir a innovaciones claves y al mejor posicionamiento en los mercados.
- La formación de capacidades endógenas está en manos de los actores locales; la situación actual provee una política favorable, recursos financieros y programas que apoyan el desarrollo tecnológico y los cambios en la educación. Entonces, es necesario que los actores locales se organicen y, en vez de limitarse a capacidades individuales, piensen en cadenas productivas, redes de conocimiento e innovación, información compartida, intercambio de recursos, proyectos conjuntos, asociatividad, entre otros aspectos.
- El comportamiento de los actores en todos los sectores y subregiones incide de diversas formas pero, especialmente, en el logro de objetivos sociales. Es necesario que los actores se apropien del proceso y promuevan la solución de necesidades sociales a través de la investigación y la innovación en diversos órdenes.

Tabla 113. Decisiones posibles de los actores en el escenario apuesta (primera parte)

VARIABLES DEPENDIENTES	VARIABLES MOTRICES				
	VARIABLES EXTERNAS			VARIABLES INTERNAS	
	Política pública nacional	Evolución de la tecnología	Evolución de los mercados	Capacidades endógenas ID i	Comportamiento de los actores
Prioridades en política departamental	Fuerte descentralización, con poderes a las autonomías locales. Política de desarrollo de corredores nacionales articula con política de desarrollo local. Política nacional no favorece la descentralización.			Articulación empresa – academia – sociedad civil – Estado. Nuevos programas de formación. Creación de grupos de investigación. No hay compromiso.	Fuerte articulación de los actores locales y gestión participativa de la innovación. Capital social y relacional se debilita.
Instrumentos financieros	Asignación de presupuesto al departamento y los municipios. Líneas financieras priorizadas para IDi. Se crean incentivos financieros. Financiación débil e incierta.			Inversión privada en IDi. Programas cofinanciados. Alianzas empresariales. Actores no asumen riesgos.	Se informan de fuentes y usos de los recursos. Proponen y desarrollan esquemas propios de operaciones conjuntas. Sujetos a financiación nacional /dptal.
Instrumentos no financieros	Descentralización de las actividades de CTel. Apoyo a locales en presentación	Servicios de vigilancia tecnológica e información a	Servicios de vigilancia de mercados e información	Se crean incentivos en municipios y sectores para la innovación.	Actores de municipios y sectores difunden los incentivos y actividades de CTel

	de proyectos Actividades de CTel no llegan a lo local.	sectores y municipios. Información reservada.	ón a sectores y municipios. Información reservada.	Apropiación local de CTel. Aumento de investigadores. Disminución de investigadores.	Instrumentos no financieros no existen.
--	--	---	--	---	--

Fuente. Los consultores.

Nota. Los textos en negro corresponden a las estrategias activas de los actores. Los textos en rojo corresponden a las estrategias pasivas de los actores.

Tabla 113. Decisiones posibles de los actores en el escenario apuesta (segunda parte)

VARIABLES DEPENDIENTES	VARIABLES MOTRICES				
	VARIABLES EXTERNAS			VARIABLES INTERNAS	
	Política pública nacional	Evolución de la tecnología	Evolución de los mercados	Capacidades endógenas ID i	Comportamiento de los actores
Procesos productivos y productos	Política de CTel articulada con la política sectorial. Política de CTel no articulada con la sectorial.	Innovaciones en productos y procesos. Caída de la competitividad de los productos actuales.	Nuevos mercados nacionales e internacionales. Incremento de ventas. Pérdida de mercados. Disminución de las ventas. Producto extranjero desplaza nacional.	Se forman y expanden cadenas productivas. Proyectos de IDi universidad – empresas. Introducción de empresas muy innovadoras en las cadenas productivas. Sectores obsoletos.	Innovación social. Desarrollo de capacidades para la gestión comunitaria. Soluciones a necesidades sociales. Trabajo individual y sin innovación.
Mercado del trabajo	Articulación de políticas de CTel con políticas laborales y de formación técnica. Política de CTel no articula con la del trabajo.			Redes de IDi. Pasantías. Intercambios. Empresa forma a la medida. Trabajadores aislados.	Trabajadores buscan formación continua dentro y fuera de empresa. Trabajadores aislados.
Educación	Fortalecimiento de la educación para el cambio tecnológico. Educación no pertinente.	Formación en gestión de la tecnología en las empresas. Educación no pertinente.	Aprendizaje identidad de territorio, marketing territorial y consumo de lo local. Educación no pertinente.	Capacidades para emprendimiento, asociatividad, creatividad, desde la infancia. Educación no pertinente.	Difusión de actividades y resultados en la academia y la investigación. Educación no pertinente.
Actividades	Descentraliza	Estrategia	Estrategia	Conformación	Se crea

de IDi	ción de la investigación Gestión solamente pública o público-privada, centralizada.	tecnológica para la competencia internacional. Innovaciones aisladas.	tecnológica para la conquista y fortalecimiento de mercados. Pérdida de mercados.	n de masa crítica para la investigación y la innovación en empresas y universidades. Resultados de IDi sin trascendencia.	institucionalidad para la CTel en lo local y lo sectorial. Actividades de CTel no inciden en lo local.
--------	---	---	---	---	--

Fuente. Los consultores.

Nota. Los textos en negro corresponden a las estrategias activas de los actores. Los textos en rojo corresponden a las estrategias pasivas de los actores.

5.4 Estado DOFA de la gestión de ciencia, tecnología e innovación en Sucre

El análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la gestión de la ciencia, tecnología e innovación en Sucre es el resultado de un taller participativo. Las fortalezas apuntan a hechos contundentes; el primero, que hay una voluntad política desde la Gobernación para incorporar la gestión de la CTel. Por otra parte, se destacan aquellos aspectos que los participantes identificaron como activos en capacidades para hacer y gestionar IDi: grupos de investigación reconocidos por Colciencias, magister y doctores que trabajan en el Departamento, práctica de alianzas entre las universidades del Departamento y de la Región Caribe, calidad del talento humano vinculado a la administración pública y a otros sectores, instituciones que han trabajado el tema de CTel, personal conocedor de los mercados. También se citan fortalezas relacionadas con las condiciones geográficas y naturales: la riqueza de los recursos naturales y la biodiversidad, así como la ubicación estratégica para el comercio internacional. De otra parte, se menciona la conectividad digital, la cual ha avanzado rápidamente en los últimos años como parte de la política nacional.

Al formular las debilidades los participantes coincidieron, en primera instancia, en señalar la incidencia negativa de los déficits en servicios públicos y en infraestructura vial, aeroportuaria y portuaria marítima; la percepción de los participantes es interesante porque destacan que tales déficits desestimulan la inversión privada en el sector productivo y, con ello, no habría interés en innovar ni se darían las transformaciones esperadas para la competitividad; además, que las alternativas de investigación y desarrollo tecnológico estarían limitadas porque varias innovaciones no serían viables ante los déficits de servicios públicos e infraestructura.

Otro conjunto de debilidades se centra en el sector productivo: bajo nivel de competitividad, escasa demanda laboral, poca vinculación de talento humano calificado,

falta de asociatividad, falta de cultura de la innovación, escasa diversificación, bajo valor agregado endógeno, atraso tecnológico y baja reinversión en CTel. Respecto a la academia: baja calidad de la educación y escasez de semilleros de investigación. En relación con la gestión pública: la ineficiencia en la asignación y ejecución de los recursos, el mal manejo de los recursos y la falta de estrategias para reducir el analfabetismo. Por último, un conjunto de debilidades aplica a la empresa, la academia y el Estado: poco interés en políticas de CTel, no hay institucionalidad para tal efecto (Secretarías de CTel) en la Gobernación ni en las Alcaldías, poca capacidad para formular proyectos de IDI, baja capacidad para gestionar recursos para CTel, y pocas acciones universidad – empresa – Estado.

En las oportunidades, obviamente, se destacó en primer lugar la disponibilidad de los recursos de regalías para CTel en el Departamento. El acceso a la información y la comunicación global, gracias a la mayor conectividad, se considera un aspecto a explotar para mantenerse actualizados, establecer vinculaciones y detectar oportunidades. De especial importancia se considera la relación con los otros Departamentos del Caribe, que ha derivado en alianzas estratégicas actuales y potenciales para realizar proyectos con componente de innovación y para desarrollar programas de formación de alto nivel. También se considera que la propuesta de crear una zona franca puede ser una oportunidad para otorgar un tratamiento diferencial a empresas innovadoras.

Las amenazas se refieren, en primer lugar, a la eventualidad de que cambie la reglamentación nacional sobre asignación de recursos para CTel en el Departamento, por ejemplo, por dificultad para presentar proyectos viables y la consiguiente ejecución lenta de los recursos. La rapidez del cambio tecnológico en el mundo se relaciona con la ampliación continua de las brechas. En el nivel nacional se considera que hay amenazas por las dificultades de ajustar la planificación regional a la nacional, la falta de seguridad jurídica para la inversión extranjera, la revaluación del peso que desestimula las exportaciones, la competencia desleal y la falta de normas claras respecto al acceso a los recursos genéticos. Por último se cita la mayor atraktividad de otros lugares de trabajo que incentiva la fuga de talentos, ante las reducidas oportunidades de ocupación en el Departamento.

El análisis cruzado del DOFA se realizó, en primera instancia, mediante la intervención abierta de los participantes y el consenso sobre la mejor forma de caracterizar las líneas de acción pública -potencialidades, retos, riesgos, limitaciones-. Desarrollar un sistema de innovación para el Departamento se considera un reto mayor que involucra retos complementarios como capacitar a los empresarios en CTel, capacitar en formulación y evaluación de proyectos de CTel, mejorar la propensión hacia la asociatividad, fortalecer la calidad de la educación principalmente básica y media, y equilibrar la oferta de capacitación para que los diferentes actores tengan oportunidad.

Se plantea que las limitaciones deben reducirse principalmente a través de políticas sectoriales más definidas y el apoyo a la internacionalización de los empresarios, con el fin de que reconozcan los cambios tecnológicos, generen contactos y desarrollen una acción más comprometida con la innovación. Los riesgos, en cuanto se identifican en relación con las amenazas en el plano nacional y respecto al cambio tecnológico en el orden mundial, motivan líneas de acción orientadas al desarrollo de capacidades propias:

fortalecer la capacidad instalada para investigación y el desarrollo tecnológico, fortalecer las capacidades para la gestión pública de la CTel, extender la capacitación a todas las regiones y sectores, internacionalizar la academia y capacitar en regímenes jurídicos para inversión extranjera y uso de la biodiversidad. La mayor dificultad se presentó para identificar líneas de acción orientadas a aprovechar las potencialidades; de una parte, se menciona la priorización de proyectos de IDi de alto impacto, con capacidad para jalonar trabajo interdisciplinario y dirigidos a transformaciones importantes en el sector productivo; de otra parte, se planea la necesidad de establecer que los proyectos de IDi incluyan el componente de sostenibilidad, con el fin de que se protejan los recursos naturales y la biodiversidad.

En la tabla siguiente se ilustra el estado de DOFA y las líneas de acción derivadas del análisis cruzado, resultantes del análisis participativo y la consolidación de los resultados por parte de los consultores.

Tabla 114. DOFA de la gestión de CTel en Sucre y posibles acciones de política

Estado concertado de DOFA de la gestión pública de la ciencia, la tecnología y la innovación en Sucre, y acciones de política pública propuestas	Fortalezas	Debilidades
	Voluntad política para impulsar la CTel Recursos naturales y biodiversidad Talento en la gestión pública Conectividad digital Grupos de investigación reconocidos Se cuenta con magister y doctores Hay alianzas interuniversitarias Hay recursos humanos idóneos Instituciones que trabajan en CTel Ubicación estratégica para el comercio internacional Conocimiento del mercado	Déficit de infraestructura vial Déficit de infraestructura aeroportuaria Falta desarrollo portuario marítimo Deficiencia en servicios básicos Falta de interés en políticas de CTel No hay Secretaría CTel en Gobernación y Alcaldías Bajo nivel de competitividad del sector productivo Poca capacidad para formular proyectos Ineficiente asignación y ejecución de los recursos Baja calidad de la educación Escasez de semilleros de investigación Falta demanda laboral Falta capacidad asociativa Baja capacidad para gestionar recursos para CTel Falta cultura de innovación Falta diversificación productiva Escaso valor agregado endógeno Atraso / bajo desarrollo tecnológico Falta recurso calificado en sector productivo Baja reinversión en CTel



PROSPERIDAD
PARA TODOS



		<p>Debilidad triángulo universidad – empresa – Estado</p> <p>Alta tasa de analfabetismo</p> <p>Mal manejo de recursos</p>
<p>Oportunidades</p> <p>Disponibilidad de recursos para CTel</p> <p>Acceso a información y comunicación global</p> <p>Oferta de alianzas estratégicas en la región Caribe</p> <p>Programas regionales para formación de alto nivel</p> <p>Creación de la zona franca</p>	<p>Acciones hacia potencialidades</p> <p>Priorizar proyectos de IDi</p> <p>Requerir el componente de sostenibilidad en los proyectos de IDi</p> <p>Desarrollar estrategias de largo plazo para la gestión de CTel</p> <p>Desarrollar estímulos fiscales para las actividades de IDi (zonas francas y otros)</p> <p>Fomentar aprovechamiento de las áreas costeras</p> <p>Fortalecer trabajo en red y las alianzas de IDi con otras instituciones del Caribe</p> <p>Fomentar la apropiación de las TIC en la sociedad</p> <p>Fomentar el desarrollo endógeno de TIC</p> <p>Fortalecer instituciones de apoyo a innovación</p>	<p>Acciones frente a retos</p> <p>Desarrollar el sistema de gestión de la CTel</p> <p>Capacitar a los empresarios en gestión de la CTel</p> <p>Capacitar en formular y evaluar proyectos de CTel</p> <p>Fomentar asociatividad de las unidades productivas</p> <p>Fortalecer la educación básica y media</p> <p>Facilitar el acceso equitativo de universidades, empresas y administración pública a la capacitación</p> <p>Desarrollar programas sostenidos de mejoramiento de infraestructura y provisión de servicios públicos, como estímulo a inversionistas e iniciativas de IDi</p> <p>Estimular proyectos de IDi para mejorar la competitividad, diversificar y solucionar problemas técnicos, gerenciales y organizacionales</p>
<p>Amenazas</p> <p>Que cambie sistema nacional de regalías</p> <p>El cambio tecnológico</p> <p>Falta coherencia entre la planificación nacional y la regional</p> <p>Fuga de talentos</p> <p>Falta seguridad jurídica en inversión extranjera</p>	<p>Acciones frente a riesgos</p> <p>Fortalecer la capacidad instalada para la IDi</p> <p>Fortalecer la capacidad de la administración pública para gestionar los recursos, hacer seguimiento a las condiciones globales, hacer prospectiva, planificar y desarrollar la normativa necesaria para apoyar procesos de innovación</p> <p>Fomentar la internacionalización de la academia</p> <p>Capacitar en temas de inversión extranjera y uso de la biodiversidad</p> <p>Fortalecer las capacidades de los miembros del Codecyt y el Consejo de Competitividad en su</p>	<p>Acciones frente a limitaciones</p> <p>Fortalecer las políticas sectoriales</p> <p>Promover la internacionalización de la empresa</p> <p>Estrategias para reducir brechas entre regiones y nivel central, y hacer equitativo el uso de recursos</p> <p>Fomentar vinculación recurso calificado a la empresa</p> <p>Fomentar la transformación productiva a través de la diversificación y la modernización tecnológica</p> <p>Fomentar la especialización de la academia en líneas de investigación y la vinculación de jóvenes</p> <p>Programas de difusión y apropiación de la CTel</p>

Revaluación del peso Competencia desleal Sin legislación adecuada acceso recursos genéticos	función de asesores de la gestión pública de la CTel Propiciar la formación de grupos de expertos del Departamento, en diferentes sectores, para apoyar al Codecyt y al Consejo de Competitividad	Fortalecer el programa ONDAS en el Departamento Fomentar los proyectos de IDi con alianzas universidad – empresa – Estado Desarrollar estrategias contra el analfabetismo Promover espacios de participación ciudadana para el seguimiento y control de los recursos de CTel
--	--	---

Fuente. Los consultores.

Entre las Fortalezas del departamento para una gestión de CTel en Sucre se destacan los aspectos relacionados con la voluntad política de impulsar la investigación y la existencia de entidades que vienen trabajando en el tema. Se alude también a las ventajas comparativas, tales como los recursos naturales y la situación geográfica; se valoran los recursos calificados en diferentes instancias laborales públicas y privadas y los programas en curso de conectividad digital.

Las Debilidades resaltan los déficits de infraestructura y servicios básicos; se consideran los aspectos relacionados con el estado de formación de la institucionalidad y de capacidades de recurso humano en ciencia y tecnología; se evidencia la preocupación por la baja sensibilidad hacia el tema, la calidad de la educación y la capacidad par formular proyectos; el tema productivo también preocupa por la debilidad del valor agregado, el atraso tecnológico, la falta de capacidad asociativa y para generar empleo.

Las Oportunidades apuntan en primer lugar a la disponibilidad de los recursos provenientes de las regalías; también se consideran oportunidades las facilidades actuales de acceso a información especializada, las alianzas entre las universidades caribeñas para la formación de alto nivel y otros proyectos estratégicos, y la creación de la zona franca en el departamento.

Las Amenazas destaca la eventualidad de que se reduzcan los recursos financieros disponibles para CTel debido a cambios en la reglamentación del Sistema General de Regalías. Se alude también al cambio tecnológico, a la fuga de talentos por falta de oportunidades en Sucre, a insuficiencias normativas en materia de inversión extrajera y acceso a recursos genéticos, y a la disparidad entre la planificación nacional y la regional. Cruzando fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, es posible identificar cuatro grupos de planteamientos estratégicos:

- Potencialidades: allí donde hay Fortalezas y se identifican Oportunidades
- Retos: en donde todavía hay Debilidades pero también allí se identifican Oportunidades
- Riesgos: en donde las Fortalezas tradicionales se ven, no obstante Amenazadas desde afuera



- Limitaciones: allí en donde las Debilidades se complican todavía más por la evidencia de Amenazas

Esta estructura permite identificar las líneas de acción que es posible emprender para atender cada una de las cuatro situaciones: potencialidades, retos, riesgos y limitaciones.

- Potencialidades:
 - Las universidades de Sucre avanzan en la consolidación de un ambicioso plan de formación de alto nivel. La progresiva formación de doctores y magister al proceso de generación de ciencia, tecnología e innovación al departamento, permitirá fortalecer la investigación y daría impulso a la alianza academia -sector productivo – sociedad civil - gobierno. En pocos años, el departamento podrá contar con un número importante de investigadores.
 - Pero la capacitación no se puede quedar al más alto nivel; tiene que cubrir todos los estratos y funciones sociales, tanto de la producción, como de la educación, los servicios o el esparcimiento. Cada sucreño, en su papel y en su tarea específica debe prepararse para ser innovador y generar soluciones cada vez más eficientes a los retos de su gestión diaria.
 - La ciencia y la tecnología siguen en el mundo su curso avasallador, y cada región debe integrarse en forma dinámica y creativa a esa corriente innovadora; el departamento ha identificado sus prioridades de desarrollo, y tales prioridades deberán estar al tanto de tendencias, desarrollos, productos y procesos novedosos en todos los rincones del mundo, de un mundo hoy convertido en una “aldea global”. Será necesario generar instrumentos e instancias dedicadas al seguimiento, observación y aprovechamiento de tales tendencias e innovaciones, para transmitir las de inmediato a los actores locales que en cada uno de esos campos son los responsables de la producción o la generación de propuestas de desarrollo.
 - Existe hoy una capacidad en el departamento, pero todavía de reducidas dimensiones: la preparación, la formulación y la implementación de proyectos de investigación y de desarrollo de nuevas propuestas tecnológicas se hace, cada vez más, un “know how” inherente al desarrollo moderno y a la innovación. Esa capacidad de formulación de proyectos de investigación tiene que multiplicarse, consolidarse como fortaleza y permear todos los medios de la vida del departamento.
 - Las características geográficas y naturales, así como la riqueza étnica de sus pobladores confieren al departamento de Sucre un conjunto de fortalezas, que pueden aprovechar las oportunidades que hoy tocan a sus puertas. El turismo y la cultura, por ejemplo, pueden nutrirse en forma

privilegiada, pudiendo el PEDCTI convertirse en factor de dinamización y concreción de propuestas de desarrollo y consolidación en estos campos.

- Retos

Los retos se caracterizan por nuevas Oportunidades para el departamento, pero en campos en los que todavía persisten debilidades importantes. Programas como ONDAS han demostrado en Sucre la capacidad de las nuevas generaciones de abordar en forma positiva y creativa los retos de la investigación y la innovación. Pero se lucha todavía contra múltiples factores que dificultan la consolidación de un nuevo y generalizado espíritu creativo en las nuevas generaciones; la educación actual es débil, no promueve la iniciativa ni la creatividad y todavía se recrea, en buena

medida, en las metodologías repetitivas y autoritarias; pero existe hoy la oportunidad de trabajar a fondo con educadores y educandos para consolidar las bases de un aprendizaje sustentado en la creatividad, la iniciativa y la búsqueda activa de soluciones y respuestas. En idéntica forma los semilleros de jóvenes investigadores han mostrado que existen las capacidades y las oportunidades para abrir las puertas a nuevos modelos y, sobre todo, a nuevas dinámicas pedagógicas. Tanto estudiantes como maestros son actores necesarios y protagónicos en este nuevo renacimiento pedagógico, y por ello se hace imperioso el diseño de programas de capacitación y concientización para ambos grupos.

- A lo largo de los años, y muy particularmente en el proceso de preparación y diseño del PEDCTI, se ha hecho evidente el relativo desinterés del sector productivo en los temas del desarrollo tecnológico (usualmente identificado solo con la compra de nuevos equipos o la copia de nuevos productos); el divorcio que hasta ahora ha existido entre la academia y el sector productivo los ha empobrecido a ambos: el sector productivo se ha tornado “conformista” desde el punto de vista tecnológico y la academia se ha encerrado en problemas relativamente distantes de las necesidades reales de la sociedad. Se hace, pues, imperiosa la tarea de generar alianzas estables y sólidas entre producción y academia; es necesaria la proliferación de estudios, investigaciones y trabajos conjuntos en los cuales el sector productivo despliegue su capacidad de actuación y transformación de la realidad, a la vez que la academia le ofrezca su visión científica, su comprensión a fondo de los fenómenos naturales y sociales y su capacidad de replantear paradigmas y procesos tradicionales. De manera complementaria, las universidades están llamadas a ejercer una activa función de extensionismo.
- Pero el enriquecimiento tecnológico del sector productivo no proviene sólo del discurso académico; la dinámica productiva se enriquece de una manera muy eficiente, mediante el intercambio de experiencias, el

conocimiento mutuo de otras propuestas prácticas y mediante la incorporación de soluciones –nuevas o incrementales- provenientes de otras empresas. Por este motivo, se hace urgente promover la participación del sector productivo en giras y eventos de intercambio y difusión tecnológica; las visitas a experiencias importantes de desarrollo, la participación en ferias sectoriales y el intercambio con colegas a través de talleres y foros, podrán convertirse en canales de desarrollo, adaptación e innovación tecnológica para el sector productivo sucreño. Se trata, entonces, de estar en contacto con la actividad cotidiana de desarrollo e innovación para derivar ideas de mejoramiento de la producción, pero también para presentar proyectos a las fuentes de financiación; con el apoyo inicial de las instancias universitarias hoy capacitadas, podrían incorporarse progresivamente a la formulación de proyectos de investigación e innovación.

- También el PEDCTI puede ser la oportunidad para resolver una debilidad tradicional del departamento, como es la falta de una instancia rectora de la política de CTel, que lidere y de las propuestas de seguimiento, monitoreo y apoyo de este fundamental aspecto del desarrollo. Dicha instancia podría apoyar después un desarrollo institucional semejante en municipios y subregiones del departamento.
- El Codecyt y el Consejo Departamental de Competitividad estarían llamados a convertirse en instrumentos operativos y técnicos de la instancia rectora de la política de CTel en Sucre, por lo cual es urgente su fortalecimiento. En la misma línea, entidades de apoyo, tales como las incubadoras de empresas de base tecnológica y los parques tecnológicos deben fortalecerse para jugar el rol que les corresponde; que de las incubadoras emerjan empresas sólidas y capaces de competir con innovación continua, y que las empresas ubicadas en los parques tecnológicos se consoliden como modelo de aglomeraciones virtuosas que aprovechan efectivamente la proximidad para hacer alianzas tecnológicas, innovar y realizar operaciones conjuntas de alto valor agregado.
- También en el campo de la innovación social el departamento tiene tareas importantes por desarrollar, a partir de una compleja historia de conflicto social, de inequidades no resueltas y de desarrollo desigual; muy conveniente resultaría para el departamento disponer de escenarios e instancias de construcción y reconstrucción colectiva. Debilidades también se han encontrado en materia de salud, educación, nutrición, esparcimiento, entre otros; hay oportunidades para superarlas, haciendo uso de la investigación, la creatividad y la innovación.
- Existen en el departamento embriones de cadenas productivas, pero que no logran todavía perfilarse bien y, menos todavía, consolidarse en el territorio. Muchos sectores afrontan el reto necesario de generar

complementariedades productivas, procesos inter-sectoriales capaces de consolidar complementariedades y de construir sinergias; generar mayores valores agregados o crear la capacidad de producir respuestas integrales a las demandas sociales por bienes y servicios son los grandes retos de actividades como la producción de carne, el turismo, la minería, el cultivo y procesamiento de la yuca y el ñame, entre otros. Por eso, la construcción de cadenas sectoriales podría ser una de las tareas más urgentes para aprovechar las oportunidades de los nuevos mercados globalizados y las redes internacionales para la investigación. Un componente importante para la construcción de estas cadenas, radicaría en la capacidad de constituir relaciones de complementariedad entre empresas de muy diferentes tamaños, y que pasarían por el establecimiento de alianzas entre las mipymes (que constituyen las estructuras prevalentes en la producción sucreña) y las empresas grandes que por su liderazgo y capacidad estarían llamadas a convertirse en elementos focales de los procesos de integración productiva.

- La necesidad de estas cadenas caracteriza también los retos de actividades como la portuaria, la logística y el transporte. La región sucreña tiene en su ubicación geográfica quizás su mayor reto al desarrollo; mientras el interior del país debe afrontar megaobras para poder acercar sus productos al mar y a los mercados, el departamento de Sucre está al borde de mar, a la menor distancia del mercado norteamericano y no necesita construir complejas carreteras de montaña para llegar al mar. Sin embargo, la infraestructura básica es todavía débil y no facilita el acceso a puerto; y la investigación y desarrollo en logística está entre las tareas pendientes de Sucre.

- **Riesgos**

- Pero nunca una Fortaleza está garantizada por siempre. Sectores y productos que por años han resultado exitosos y competitivos, con los nuevos eventos sociales y los nuevos flujos del desarrollo global (o local) pueden hacerse insostenibles o decadentes. La universidad puede correr el riesgo de sobrepasar sus capacidades efectivas frente al ritmo de ejecución que imponen las nuevas inversiones en ciencia y tecnología; también corre el riesgo de no lograr efectividad respecto a los problemas sociales más apremiantes del departamento. Por ello, es necesario desarrollar las capacidades de gestión científica y tecnológica en las universidades, utilizar indicadores apropiados de seguimiento y reforzar la articulación con el sector productivo y la sociedad civil de manera decidida.
- Cada una de las regiones del departamento presenta características propias. Tales particularidades podrían eventualmente clasificarse como

“obstáculos” al desarrollo; pero esas diferencias podrían ser miradas como fortalezas; las aguas en La Mojana que constituían el principal factor de riqueza de los pueblos zenúes allí asentados en tiempos ancestrales, con el paso del tiempo vinieron a convertirse en factor de amenaza porque se desconoció el conocimiento acumulado sobre el manejo del ecosistema. Es necesario recuperar las fortalezas de los territorios de Sucre, a partir de sus diferencias, investigando sobre la restauración y recuperación de suelos y aguas, las culturas y el uso de los suelos, y los circuitos internos de bienes y servicios que sustentan las economías locales.

- Limitaciones

Las Universidades buscan formar parte de redes de investigación – regionales, nacionales e internacionales-; el éxito de sus investigaciones, de sus avances y respuestas, dependerá en gran medida de su capacidad de incorporarse a procesos de mayor envergadura, de aprovechar las fortalezas parciales de cada uno de los participantes y de construir en conjunto. Son todavía muy débiles los programas de cooperación entre las universidades existentes en el departamento, frente a las respuestas

complejas que buscan y que requieren colaboración y complementación. Es ésta una limitación clave.

- La Universidad y la empresa todavía no logran encontrarse en Sucre. La investigación y el desarrollo distan todavía mucho de ser comprendidas como una responsabilidad social y conjunta, en la cual tienen que participar todos los actores y sectores sociales.
- La tecnología pareciera no formar todavía parte de la “cotidianidad” social del departamento y más pareciera que se considerara la academia como su único responsable; como consecuencia, la investigación es débil y poco capaz de convertirse en real “factor de solución” de los retos sociales. Pero si se logra generar esa “co-laboración”, ese esfuerzo conjunto de todos los actores, lo que hoy parece ser una limitación podría en un futuro próximo convertirse en potencial de desarrollo.
- Los resultados de la investigación todavía no logran convertirse en innovación y desarrollo; adicionalmente, los avances logrados no son difundidos y convertidos en elemento de conocimiento-emulación y en factor inspirador para los demás actores. Parecería necesario generar un gran proceso de difusión de logros de investigación e innovación, que promueva en el departamento la confianza y el empoderamiento; los logros y los avances alcanzados deben ser objeto de eventos de divulgación, de premios e incentivos. Así se irá generando la cultura de la innovación.

- Todavía las entidades del Estado en el departamento “toman distancia” de la actividad de CTel en Sucre. Probablemente ninguna instancia de gobierno en Sucre se ha planteado la necesidad y conveniencia de promover ventajas tributarias y fiscales para quienes avanzan y se esfuerzan en generar conocimiento y desarrollo tecnológico. Se trata de una limitación en el campo de la gestión pública que amenaza con la fuga de recién egresados de las instituciones de educación superior afuera del departamento, ante la falta de plazas de trabajo. Es necesario desarrollar incentivos en varias direcciones para asegurar que el esfuerzo social en la educación no se diluya.

El país, y de ello no es excepción el departamento, tiene en los tratados de libre comercio una gran oportunidad, pero también, incuestionablemente, una gran amenaza. Empresarios de otras regiones del país y de otros países están hoy en plan de globalización y de conquistas de nuevos y globales mercados. Ningún empresario de Sucre -esté en el sector agropecuario, en el sector turístico, en el sector manufacturero o en el sector minero- puede decir que tiene su mercado local asegurado. Productos tradicionalmente fabricados en las regiones colombianas y dueños de sus mercados locales, hoy deben enfrentar a productos similares provenientes exactamente del extremo opuesto del planeta: confecciones, calzado, alimentos, muebles, etc. Llegan hoy desde la China o desde Corea e inundan los mercados con precios y diseños aparentemente imbatibles. El PEDCTI apunta exactamente hacia ese reto: generar en el departamento capacidad de desarrollo tecnológico, potenciar el espíritu y la iniciativa innovadora y consolidar las áreas que se han priorizado en los diversos planes.

5.5 La institucionalidad del sistema de ciencia, tecnología e innovación en Sucre

El taller realizado para efectos de establecer cómo se estructura la institucionalidad que requiere la gestión departamental de ciencia, tecnología e innovación partió de las siguientes premisas:

- La gestión departamental estará encaminada a sentar las bases para avanzar hacia un sistema de innovación, como idea de futuro, es decir, un conjunto de actores, actividades y relaciones entre ellos que adquiere dinámica propia como motor de transformaciones en la producción y la sociedad.
- Por definición, avanzar hacia un sistema de innovación supone el compromiso de todos, desde sus sectores de actividad y sus territorios de vida. Por consiguiente, la institucionalidad no es de corte meramente público, sino que se fundamenta en la articulación entre sector público, sector privado y sector social.

Las propuestas son las siguientes:

- Las autoridades gubernamentales, en los diferentes sectores, deben pasar del rol sancionatorio a un rol activo en las políticas.
- La organización se percibe como de carácter sectorial, pero es necesario lograr la participación del sector privado.
- Un sistema de CTel debe tener la representación consensuada de todos los sectores de la administración pública para lograr la visión integral; además debe haber representación de las alcaldías, la academia, la empresa y la sociedad civil.
- La complementariedad de funciones exige no excluir a ningún sector, responder a las necesidades tecnológicas de la región y que la academia trabaje con el sistema, sin pretender ser “autónoma”.
- Es importante avanzar en redes de conocimiento para articular la investigación básica con el desarrollo tecnológico, lo cual también exige que los empresarios se integren al sistema con sus necesidades por resolver y con sus capacidades para explotar comercialmente los resultados.
- Para fortalecer la organización interna se podrían constituir centros de excelencia o redes de conocimiento que coadyuven a que la dinámica de construcción sea horizontal. Cada sector debería tener su centro de excelencia, con participación de representantes de toda la sociedad.
- Parte del sistema debe ser la veeduría, en la cual deberían participar todos los sectores.

Estas propuestas sugieren:

- El punto de partida para el diseño / re-diseño del sistema departamental de CTel es el CODECYT y la evaluación de programas estratégicos.
- Para la identificación de los actores estratégicos del sistema deben tomarse en cuenta los principios de no-exclusión, complementariedad, reconocimiento mutuo, gobernanza y representatividad.
- La organización pública-privada de CTel dependerá de la formación de grupos sectoriales.
- Las universidades podrían diseñar un modelo conceptual para esta institucionalidad.
- El sector privado y la sociedad civil tienen el papel de formular sus demandas de proyectos de CTel, para evitar que la academia actúe “por oferta”.



- Pasar de ser pasivos a ser activos: ganar competitividad, impactar el PIB del Departamento, con movilización de la sociedad civil y con promoción de autonomía en las decisiones.

5.6 El horizonte de largo plazo para la conformación y fortalecimiento de un sistema de innovación en Sucre

La conformación, puesta en funcionamiento y consolidación de un sistema de innovación exige tener en cuenta que el proceso será progresivo, por etapas de avances. En consecuencia, se trata de un proceso dinámico, que a medida que madura va produciendo e impulsando cambios cualitativos que interesan a actores, instituciones y áreas de la gestión de la CTel:

- Investigación y desarrollo tecnológico.
- Formación y capacitación.
- Institucionalidad y servicios de apoyo.
- Difusión y socialización.

La evolución de un sistema regional de innovación podría reconocerse a través de cuatro etapas básicas:

- Creación del sistema.
- Despegue o entrada en funcionamiento del sistema.
- Maduración del sistema.
- Consolidación del sistema.

Cada etapa tiene sus propios resultados e impactos:

- En primera instancia, la atención debe concentrarse en el diseño institucional y la promoción de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.
- Impulsar la puesta en marcha de un sistema de innovación implica empezar a crear y cubrir espacios para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, que antes no existían o no eran reconocidos como tales. Es necesario, pues, buscar más asertividad en la vinculación de los actores y los diferentes sectores de la sociedad, así como en capacitarlos para que se integren activamente al sistema de innovación.
- Conforme los diferentes sectores y actores de la sociedad reconocen la política y el juego de oferta y demanda de actividades de CTel, se consigue espontaneidad en las articulaciones entre los actores -específicamente, Academia – Empresa – Estado – Sociedad-, pero también en la disposición a mejorar las capacidades para lograr una mejor inserción en el sistema de innovación. En estas condiciones, la gestión pública puede diseñar estímulos explícitos para los objetivos de

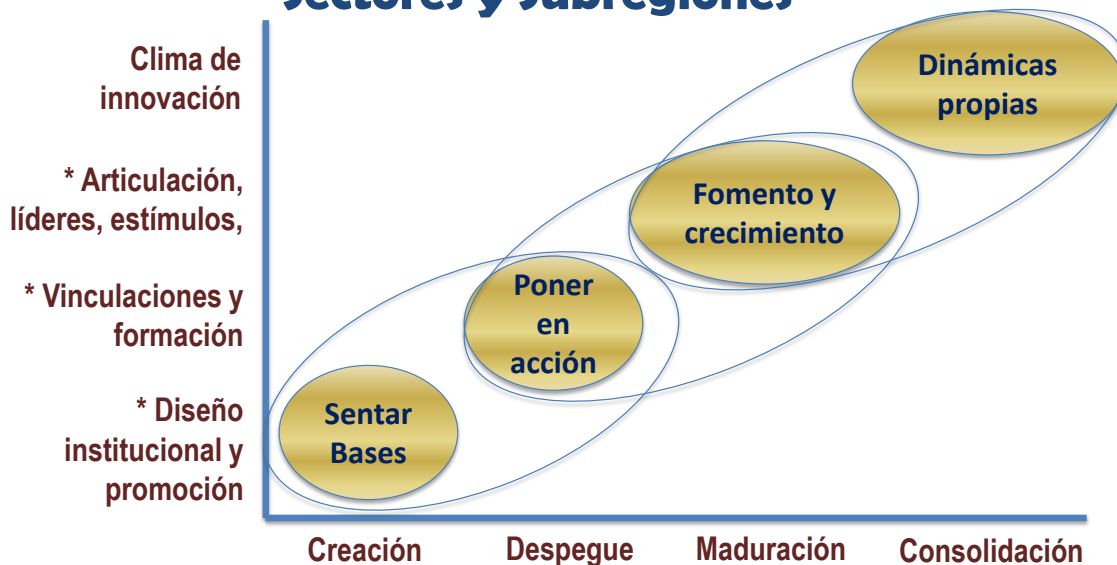
desarrollo y competitividad departamental. Como efecto acumulativo se pueden identificar conocimientos e innovaciones propios del proceso que se ha seguido en el Departamento. La manifestación de los primeros resultados endógenos, que responden a las necesidades y problemas del Departamento, unida a la identificación social de los líderes de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, en la academia, la empresa, el Estado, la sociedad.

- La profundización de las relaciones entre los actores del sistema de innovación y el avance continuo en los resultados de la investigación y el desarrollo tecnológico generan un efecto demostrativo que genera especializaciones, refuerza la búsqueda de la competitividad y el mejoramiento de vida a través de diferentes formas de innovación, e impulsa a otros a vincularse al sistema.

La combinación de etapas y resultados puede ilustrarse de la siguiente forma:

Gráfico 103

Etapas de un sistema regional de innovación - Sectores y Subregiones-



Fuente. Los consultores.

Entonces, cada etapa tiene sus propios ámbitos de acción:

- En la etapa de creación la gestión pública se encamina a sentar las bases del sistema de innovación. Lo primero, es promocionar la CTel, tal y como se hace en el proceso de concertación del PEDCTI de Sucre. A la planificación de largo término le sigue el diseño de las instituciones necesarias, las cuales no solo significan entidades sino, fundamentalmente, acuerdos sociales y reglas de juego

para financiar, promover y desarrollar las capacidades básicas para asumir el control del sistema de innovación en diferentes niveles: en el Estado, en la Academia, en la Empresa y sus organizaciones representativas, y en la sociedad. En estas condiciones es urgente la capacitación y el entrenamiento en la formulación, evaluación y monitoreo de proyectos y programas de CTel.

- La etapa de despegue conlleva la puesta en funcionamiento de la institucionalidad básica. Entran en ejecución los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación y, con ello, las primeras vinculaciones de actores; se inicia también la ejecución de los programas de formación de alto nivel y de capacitación para la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en las subregiones, en los sectores, en las empresas, en la academia y en las organizaciones sociales.
- La maduración es una etapa que comienza con las primeras cosechas y, por consiguiente, requiere acciones orientadas al fomento de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, y al crecimiento en metas y complejidad. Entonces, es necesario propiciar la internacionalización en diferentes campos, el emprendimiento de programas y proyectos que apunten a la incorporación y desarrollo de tecnologías más novedosas, la diversificación productiva incorporando renglones estratégicos, la expansión de los grupos de investigación, la especialización de las entidades de apoyo,
- Desplegar clima de innovación es la característica de un sistema de innovación consolidado. La gestión pública sigue jugando su papel, pero en el sector privado y en las subregiones se detectan dinámicas propias de innovación.

5.6.1 Lanzamiento del sistema de innovación

Se comprende que Sucre está adentrándose en la primera etapa, es decir, creando las condiciones para un sistema de innovación. La gestión pública de CTel tiene el reto de desarrollar una agenda urgente en los primeros cuatro meses después de la expedición del PEDCTI:

- En investigación y desarrollo tecnológico:
 - Entrenar en la formulación, evaluación, monitoreo y evaluación de proyectos de IDi.
 - En concertación con universidades, gremios y otras instituciones para la gestión de la CTel, desarrollar diferentes mecanismos de apoyo a la formulación acertada de proyectos de IDi.
 - Desarrollar capacidades al interior de las universidades, los gremios y otras instituciones para la gestión de CTel.
 - Desarrollar grupos de expertos –de excelencia- para que se preparen como asesores de la administración pública y del CODECYT en temas específicos.

- Promover la política, las estrategias y las oportunidades de investigación y desarrollo tecnológico a través de eventos abiertos a las subregiones y a los diferentes sectores económicos.
- Promover la articulación de la institucionalidad departamental y municipal, concertando acciones conjuntas de divulgación, promoción, apoyo a la formulación de proyectos, especialización de los nodos municipales de CTel.
- En formación y capacitación:
 - Entra en ejecución el programa de formación de alto nivel.
 - Concertar acciones para el relevo generacional de docentes y directores de centros de investigación, principalmente, a través de la formación de alto nivel.
 - Apoyar la transición de los centros de investigación y las instituciones de apoyo a esquemas de trabajo articulados con el sector productivo y con la sociedad para la solución de problemas y necesidades. Este es un punto crítico, porque consiste en que tales organizaciones ofrezcan sus servicios en función de la demanda productiva y social, dejando atrás el trabajo de escasa pertinencia en el territorio.
 - Promover la capacitación del sector productivo para el desarrollo tecnológico, empezando por los temas más urgentes; por ejemplo, el cumplimiento de normas para mercados de exportación o mercados nacionales más exigentes.
 - Formar competencias en investigación en educación básica y media.
- En institucionalidad y servicios de apoyo:
 - Conformar la Secretaría Departamental de CTel o una organización equivalente que, en la administración pública, asuma el liderazgo de la ejecución del PEDCTI. En este sentido, es necesario proveer capacitación y entrenamiento intensivos a las personas que integren dicha Secretaría, junto con el CODECYT y el Comité Técnico del Consejo de Competitividad; además de los temas generales de gestión de CTel, deben incluirse los temas de política nacional, trabajo interinstitucional, jurídicos y de gestión de recursos.
 - Desarrollar diferentes esquemas de articulación público – privada y, posiblemente, de apoyo desde otras instancias nacionales, para que las entidades de apoyo, empezando por la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica y Parquesoft, cumplan el rol que les corresponde en un sistema regional de innovación.
 - Promover en las universidades que las áreas para el desarrollo de emprendimientos se articulen con la Incubadora, Parquesoft y otras entidades, para estimular el surgimiento de ideas de empresas de base tecnológica.
 - Sostener diferentes canales de información amplia del proceso.

- Empezar a prestar servicios de información y asistencia a las personas interesadas en desarrollar actividades de CTel; primero, desde la nueva Secretaría Departamental, luego desde las universidades e instituciones de apoyo. Esto incluye generar ayudas didácticas, manuales, instructivos y otros materiales de apoyo.
- Difusión y socialización del conocimiento y la innovación:
 - Hacer conocer los logros obtenidos en procesos como ONDAS o en procesos de investigación local, a través de ferias, concursos, encuentros y exposiciones.
 - Promover en los medios de comunicación masiva la importancia de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.

5.6.2 Puesta en operación del sistema de innovación

De esta forma, es posible considerar la entrada en ejecución propiamente dicha del PEDCTI en el siguiente año:

- En investigación y desarrollo tecnológico:
 - Se realizan los desembolsos a los proyectos de IDi aprobados por el Sistema General de Regalías y se inicia su ejecución. La Secretaría de CTel empieza a hacer seguimiento.
 - Otros proyectos de IDi logran financiación a través de los programas de Colciencias y de otras fuentes.
- En formación y capacitación:
 - Apoyar la ejecución el programa de formación de alto nivel y contribuir a identificar oportunidades de spin-offs en convenios con universidades de otros departamentos y países, así como a mejorar la articulación con el sector productivo y con la sociedad.
 - Apoyar la capacitación y entrenamiento del sector productivo, insistiendo en los temas de calidad y diversificación. Es necesario llevar la capacitación y el entrenamiento a los niveles tecnológico, técnico y de base del sector productivo. Dar prioridad a las empresas que están articuladas con las universidades y los centros de investigación y desarrollo para la ejecución de proyectos de IDi.
- En institucionalidad y entidades de apoyo:
 - Se crean varias convocatorias desde la Secretaría de CTel, para las subregiones y para los diferentes sectores productivos, con enfoque de solución de problemas y necesidades, para apoyar la presentación de proyectos al Sistema General de Regalías y a otras fuentes.

- Fortalecer la capacidad de acción de la Secretaría, en conjunto con el CODECYT y el Comité Técnico del Consejo de Competitividad. Constituir los grupos de excelencia como asesores temáticos para apoyar la evaluación de proyectos.
 - Promover la formación de cadenas productivas que se integren a proyectos de IDi.
 - Avanzar en la institucionalización de servicios de apoyo. El primero, el de acompañamiento y consultoría en formulación de proyectos de IDi, con el fin de mejorar la asertividad en la presentación de proyectos a las fuentes de financiación.
- En difusión y socialización del conocimiento y la innovación:
 - Promover la práctica, en universidades, centros de investigación y desarrollo y demás investigadores y desarrolladores, la práctica de informar sobre los logros y avances. La Secretaría de CTel lidera esta actividad, con el fin de democratizar el acceso a la información y generar estímulos morales que contribuyan a una mejor cultura de la innovación.
 - Promover el trabajo en redes y el intercambio con universidades nacionales y extranjeras.
 - Desarrollar seminarios y entrenamiento en campo con expertos nacionales y extranjeros, en áreas críticas de la producción y la educación.
 - Vincular múltiples medios de comunicación, públicos y privados, para difundir la política, las realizaciones y las oportunidades en CTel.
 - Promover la práctica de la vigilancia tecnológica y de mercados en las universidades y en los gremios.

5.6.3 Madurez del sistema de innovación

Lograr resultados e identificar impactos de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación constituiría un cambio superior en Sucre. Pero no basta con una sola ola. Es necesario producir muchas más para que el efecto demostrativo funcione y genere los encadenamientos que requiere el sistema de innovación; por eso se requieren de tres a diez años más; depende de cuánto avance el sistema en articulación y complejidad en sus interrelaciones y en sus metas:

- En investigación y desarrollo tecnológico:
 - A los tres años de iniciado el PEDCTI, Sucre contará con los primeros resultados de los proyectos de IDi orientados específicamente a la solución de problemas y necesidades del Departamento, y en alianzas diversas entre empresas, universidades, sociedad y Estado.
 - Se cuenta con masa crítica que se ha ido creado mediante la entrada en ejecución de nuevos programas y proyectos, así como el fortalecimiento y creación de nuevos centros de investigación y otras instituciones.
 - Se cuenta con nuevos magister y doctores que han conformado grupos de investigación por resolución de problemas y necesidades del

Departamento, y que se han integrado a redes nacionales e internacionales.

- La conjugación de estos tres hechos impulsa una nueva generación de programas y proyectos, así como de alianzas universidad – empresa – Sociedad – Estado. Nueva generación, porque el sistema puede avanzar en complejidad.
- Con más tiempo, es posible advertir la transformación productiva, con mejores condiciones de producción y de mercado, con diversificación de actividades y productos, con mayor vinculación de trabajadores calificados.
- Se encuentran empresas de base tecnológica que alcanzan la sostenibilidad y la autonomía financiera.

- En formación y capacitación:

- Capacidad para ofrecer programas de formación de alto nivel diseñados para responder a las necesidades y los problemas particulares del Departamento.
- Programas de formación de alto nivel con nuevas prioridades, determinadas por los mayores niveles de complejidad en la investigación y el desarrollo tecnológico.
- Impulso a las pasantías en empresas y organizaciones sociales del Departamento.
- Impulso a las pasantías en centros de investigación en el exterior.

- En institucionalidad y entidades de apoyo:

- Se encuentran centros de desarrollo tecnológico y otras entidades de apoyo que alcanzan la sostenibilidad y la autonomía financiera.
- La elaboración de políticas, estrategias, programas y proyectos cuenta con un grupo de líderes reconocidos en investigación, desarrollo tecnológico e innovación y líderes en gestión y promoción de la CTel. Sus decisiones se apoyan en grupos expertos –de excelencia- propios del Departamento.
- Entre los miembros activos del CODECYT y del Comité Técnico del Consejo de Competitividad aumenta la participación de los empresarios y de los representantes de las subregiones.
- Las estrategias de la política pública se concentran en apoyar el crecimiento de la IDi y de la producción de alto valor agregado. Los estímulos, morales y patrimoniales, se orientan a la promoción de nuevos productos y procesos, nuevos renglones de producción, posicionamiento en nuevos mercados.
- Entidades de apoyo de nueva generación, entre ellas, la consultoría especializada con magister y doctores del Departamento.

- En difusión y socialización del conocimiento y la innovación:

- El sector privado, las organizaciones sociales, los gobiernos municipales, desarrollan mecanismos propios de promoción de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.
- Seminarios, congresos, ferias nacionales e internacionales sobre áreas de investigación y del desarrollo tecnológico.
- Nueva generación de medios de difusión y socialización, dispuestos para la observación, la interacción y la experimentación.

5.6.4 Consolidación del sistema de innovación

Conseguir la transformación de la estructura productiva y de la oferta de capacidades endógenas, es el marco ideal para que actores del sistema de innovación, en número creciente, desarrollen una dinámica propia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. La idea compartida es que eso se pueda lograr al menos en diez años.

5.6.5 Horizonte de planificación del PEDCTI de Sucre

Se acuerda la formulación del PEDCTI de Sucre para el periodo 2013 – 2027.

5.7 Visión del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre 2013 – 2027

En el proceso de concertación se acordaron los siguientes componentes de la visión de Sucre en el año 2027, como resultado de una acción coordinada de la sociedad sucreña hacia un sistema de innovación departamental:

- Academia – sociedad civil – empresa – Estado trabajan articuladamente para atender las necesidades y metas de Sucre a través de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.
- Sociedad respetuosa y orgullosa de su biodiversidad y promoviendo su uso sostenible.
- La productividad y la competitividad comprometen el espíritu innovador y el esfuerzo de todos.
- Sucre se posiciona como generador de ciencia, tecnología e innovación.
- La innovación está arraigada en la cultura sucreña.
- La oferta productiva se ha diversificado y se ha mejorado la competitividad en mercados nacionales e internacionales.
- Gracias a las ejecuciones en CTel mejoran los indicadores de desarrollo humano.

Visión:

En 2027, Sucre será reconocido como departamento innovador en su estructura productiva y en alternativas de vida para su población, con inclusión de todos los grupos sociales y subregiones, recuperación y protección del medio natural, y compromiso ciudadano de todas las instancias empresariales, sociales, académicas y gubernamentales en el cambio tecnológico con contenido humano.

5.8 Principios del Plan Estratégico Departamental de Ciencia,

Tecnología e Innovación de Sucre 2013 – 2027

En el proceso de concertación se establecieron los siguientes principios que deben guiar el PEDCTI de Sucre:

- Mejorar la calidad de vida de los sucreños.
- Cobertura: que el PEDCTI se dirija y tenga impacto positivo en todos los municipios, sectores económicos y grupos de población de Sucre.
- Equidad: acceso de todos los municipios, sectores económicos y grupos de población de Sucre a los recursos, actividades y beneficios del PEDCTI.
- Pertinencia: que las acciones del PEDCTI atiendan la solución de problemas y necesidades de Sucre en lo productivo, lo social y lo político.
- Sostenibilidad ambiental y respeto por la biodiversidad y el patrimonio cultural: que éste sea un componente explícito de toda acción, programa y proyecto desarrollado en el marco del PEDCTI.
- Participación: que las administraciones municipales, los sectores económicos y la sociedad civil tengan representatividad en los órganos de decisión que se establezcan dentro del PEDCTI y tengan participación activa en todas las actividades que se desarrollen.
- Cooperación: que las ejecuciones del PEDCTI se realicen en alianzas academia – empresa – sociedad – Estado.
- Transparencia: que sea visible para la comunidad la información sobre la ejecución del PEDCTI, sus resultados y sus impactos.
- Apropiación social del conocimiento y la innovación endógenos: que se establezcan mecanismos para que los resultados de la IDi incidan en el mejoramiento de capacidades de diversos grupos sociales.
- Promoción de la competitividad: que la ejecución del PEDCTI mejore los resultados en términos de diversificación de la producción, crecimiento económico y mejor posicionamiento en los mercados.

Capítulo 6

Marco Lógico del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre 2013 - 2027

Objetivo General del PEDCTI de Sucre:

Contribuir al mejoramiento de la competitividad, la convivencia, la calidad de vida y el estado del patrimonio cultural y natural mediante la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación

En el objetivo se reúne la esencia de la visión y los principios del PEDCTI. Se destaca que no se pretende sólo el mejoramiento de la competitividad a través de la CTel, sino también propósitos de bienestar social y cultural, teniendo en cuenta los profundos problemas sociales, políticos y ambientales del Departamento de Sucre.

El PEDCTI de Sucre está conformado por siete ejes de política, con sus correspondientes objetivos, que se ejecutan a través de veinte estrategias, de las cuales se derivan las líneas de acción. Finalmente, se presenta el plan plurianual de inversiones de la Gobernación de Sucre para la ejecución del PEDCTI.

Las metas generales del PEDCTI hablan de un sistema de innovación en construcción, en donde es necesario empezar por promover la disposición de los sucreños a participar, de tal forma que el tema de CTel no se circunscriba a las instituciones de educación superior, sino que interese a diferentes grupos sociales y, muy especialmente, a las empresas y unidades productivas, que son las grandes ausentes en las cifras de CTel del Departamento.

De otra parte, las metas generales tienen en cuenta la alta irrigación de recursos provenientes del Fondo de CTel del Sistema General de Regalías; esto ha hecho posible pensar en acciones significativas para despegar el sistema de innovación atendiendo necesidades y problemas claves; no solo por la incertidumbre respecto a la continuidad del flujo de los mencionados recursos, sino también para estimular la competitividad de los sucreños entre diferentes fuentes de financiación.

Finalmente, también se apunta a la preocupación por una ejecución eficiente de los recursos disponibles para Sucre, teniendo en cuenta que debe realizarse un gran esfuerzo por detectar oportunidades de proyectos y coadyuvar a su adecuada formulación y presentación ante las fuentes de financiación especializadas.

Metas generales del PEDCTI de Sucre:

- **Anualmente se evalúan al menos 50 iniciativas de IDI provenientes de los diferentes sectores y subregiones de Sucre.**
- **Anualmente se ejecuta al menos el 70% de los recursos disponibles del Fondo de CTel del SGR para el Departamento de Sucre.**
- **Anualmente se financia al menos el 10% de los proyectos mediante concurso en las convocatorias de Colciencias.**
- **Anualmente, al menos el 10% del valor de los proyectos de IDI ejecutados por las instituciones académicas, las empresas y unidades productivas y los gremios se financia de fuentes diferentes del Sistema General de Regalías, Colciencias y recursos propios.**
- **Anualmente incrementa el número de empresas que realizan IDI y los respectivos montos de inversión, accediendo a los beneficios tributarios del orden nacional.**

Diligencia en la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como en la ejecución, es una consideración primordial de las metas generales, con el fin de que se logre efectivamente la transformación económica y social del departamento. Se hace énfasis en que la ejecución de los proyectos incorpore iniciativas de todos los sectores y subregiones de Sucre. Establecer porcentajes mínimos de ejecución es una responsabilidad social, en virtud del alto costo de oportunidad que supone la no utilización de los recursos financieros disponibles. De otra parte, promover la presentación de propuestas a fuentes diferentes del Sistema General de Regalías debe corresponder a un propósito común de búsqueda de la competitividad en las actividades de ciencia, tecnología e innovación que se emprenden. Finalmente, el concurso de las empresas en el PEDCTI es necesario y urgente para efectos de avanzar hacia la innovación; por ello es necesario difundir los estímulos disponibles en el orden nacional.

Eje 1. Formación de talento humano para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación

Objetivo 1. Conformación de masa crítica de talento humano para la investigación y el desarrollo tecnológico

Estrategia 1. Formación de alto nivel pertinente a los objetivos de desarrollo

Estrategia 2. Capacitación técnica y profesional pertinente a los objetivos de desarrollo

Estrategia 3. Formación de capacidades tempranas para la investigación y la innovación

Este se considera el eje principal del plan, considerando que es necesario formar talento humano capacitado para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. El punto de partida es la formación de magister y doctores en áreas estratégicas para Sucre y con enfoque hacia la resolución de problemas y necesidades en la producción, la sociedad y el medio ambiente, para lo cual debe aprovecharse para conformar líneas de investigación pertinentes y realizar proyectos en alianzas y en redes. Especial atención se otorga a la formación temprana de niños y jóvenes para entusiasmarlos con la investigación y la innovación y desarrollar habilidades para toda la vida; esto exige renovar la práctica docente en básica y media, así como airear el ejercicio curricular con prácticas de investigación y de exploración del estado del arte. Finalmente, se plantea la formación para el desarrollo tecnológico y la innovación en la empresa, llegando tanto al personal técnico como a los directivos y profesionales; esto sería totalmente novedoso en las empresas y unidades productivas de Sucre.

Eje 2. Empresas innovadoras y líderes del desarrollo tecnológico

Objetivo 2. Generación de liderazgo tecnológico en unidades productivas micro, pequeñas y medianas de los sectores priorizados

Estrategia 4. Articulaciones unidad productiva - academia para apoyar los objetivos de desarrollo

Estrategia 5. Aprendizaje y ampliación de relaciones de las micro, pequeñas y medianas unidades productivas de los sectores priorizados, a través de la interacción nacional e internacional

Estrategia 6. Acción sectorial de planificación estratégica para el desarrollo tecnológico y la innovación de las unidades productivas en los sectores priorizados

Estrategia 7. Conformación y fortalecimiento de cadenas productivas competitivas tecnológica y comercialmente

La motivación inicial de este eje es que las empresas y unidades productivas de Sucre sean parte de las acciones que se emprendan en CTel: que busquen mejorar procesos y productos, que se interesen por diversificar, que asuman la calidad como un propósito de competencia, que estén enteradas de cómo lo hacen sus pares en otras partes del país y en otras latitudes, que exploren mercados en otros departamentos y países. Todo esto requiere desarrollo tecnológico y mucha creatividad. Parece esencial que, para empezar, se articulen con la academia, que interactúen con pares, que se expongan en ferias y encuentros empresariales, y que se reúnan en gremios y asociaciones para planear de manera estratégica, hacer benchmarking y adoptar las técnicas de vigilancia tecnológica. Finalmente, se plantea la realización de proyectos que contribuyan de forma fehaciente a la competitividad de Sucre, generen beneficios de amplio espectro y resuelvan problemas estructurales de la producción y el comercio; esto sería posible mediante proyectos para conformar y consolidar cadenas de producción, en las que el desarrollo tecnológico sea el motor principal de crecimiento, diversificación y expansión.



Eje 3. Apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación

Objetivo 3. Generación de clima de innovación en Sucre

Estrategia 8. Difusión de la actividad y los resultados de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en Sucre

Estrategia 9. Promoción de los buenos resultados y los líderes de la investigación y la innovación

Estrategia 10. Apropiación de los derechos de propiedad intelectual sobre resultados de la IDI

Estrategia 11. Desarrollo de habilidades para formular, presentar y ejecutar proyectos de IDI

Con este eje se busca que el tema de CTel no sea extraño para nadie en Sucre, que todos se convenzan de que es posible producir conocimientos e innovaciones si se tienen los conocimientos necesarios, las habilidades para explorar y las capacidades para aprovechar las oportunidades. Apropiarse de la CTel empieza por valorar lo propio, es decir, el conocimiento y las innovaciones que producen los sucreños, premiar los buenos resultados y promover innovadores que sean modelos sobre todo para las nuevas generaciones. También es necesario comprender que es posible certificar derechos de propiedad intelectual de diferente tipo. Finalmente, como requerimiento clave para popularizar la CTel en Sucre y que se generen iniciativas desde diferentes espacios, es necesario realizar, por lo menos en los primeros tres años, un esfuerzo sostenido de instrucción en formulación, presentación y ejecución de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.



Eje 4. Institucionalidad de la actividad de CTel

Objetivo 4. Conformación del marco institucional para la legitimidad y sostenibilidad de la actividad de CTel

Estrategia 12. Conformación de la Secretaría Departamental de CTel

Estrategia 13. Fortalecimiento de instituciones de apoyo para la CTel

Estrategia 14. Estímulos fiscales para la IDI

Es necesario que en los temas de CTel se identifiquen responsables y expertos autorizados oficialmente, tanto para efecto de las decisiones políticas como de la puesta en marcha de las actividades de ciencia, tecnología e innovación. En primer lugar, es importante contar con una Secretaría Departamental de CTel o su equivalente; en segundo lugar, se debe fortalecer la acción del CODECYT y del Comité Técnico del Consejo Regional de Competitividad, como órganos que han sido encargados de la presentación y evaluación de iniciativas de IDI; para que esta institucionalidad funcione, debe comenzarse por la especialización de los funcionarios en el tema de CTel. Los parques tecnológicos y las incubadoras deben coadyuvar a esa institucionalidad; las entidades existentes deben fortalecerse, principalmente, mediante proyectos de los cluster de empresas que asocian. Por último, se considera que la Gobernación y las Alcaldías podrían asumir estímulos directos a los productores innovadores, como política activa en CTel.



Eje 5. Investigación y desarrollo tecnológico para sostenibilidad ambiental y protección del patrimonio cultural

Objetivo 5. Preservación y recuperación del medio ambiente y de los territorios, tradiciones y manifestaciones culturales de las poblaciones ancestrales

Estrategia 15. Mejoramiento de las condiciones ambientales

Estrategia 16. Protección de territorios, tradiciones y manifestaciones culturales ancestrales

Sucre se distingue por la riqueza natural y cultural de su territorio. Una riqueza amenazada por el uso poco técnico de sus recursos y la falta de calidad en los procesos productivos; una riqueza también amenazada por la falta de reconocimiento de la diversidad cultural y la falta de aceptación de diferentes formas de vida. De una parte, es necesario promover la responsabilidad por el medio ambiente a través de proyectos tecnológicos originados en las empresas y unidades productivas. De otra parte se plantea documentar en detalle la localización de las poblaciones ancestrales, sus costumbres, sus manifestaciones culturales; y que los grupos étnicos también apropien conocimientos y técnicas modernas para rescatar prácticas ancestrales y mejorar sus condiciones de vida. Tema clave debe considerarse la investigación para la prevención de los efectos del cambio climático, las alternativas a la contaminación de suelos y aguas, y la amenaza de desertificación.



Eje 6. Innovación para la equidad, la convivencia y el bienestar Social

Objetivo 6. Construcción innovadora de mejores condiciones de vida para los sucreños

Estrategia 17. Construcción de liderazgo y pensamiento sucreños por una vida ciudadana que goce de oportunidades para todos

Estrategia 18. Ciencia, tecnología e innovación para mejorar el goce de salud, alimentación, educación, recreación y cultura

Las condiciones difíciles de Sucre en el plano social y político plantean un reto de investigación e innovación para que sea posible disfrutar al menos de mínimos en equidad, convivencia y bienestar social. Se plantea un proceso de alto nivel para comprender el conflicto, analizar alternativas y visualizarse en una sociedad postconflicto; ello sería posible a través de un centro de pensamiento, apoyado en expertos nacionales y extranjeros, articulado con la Cooperación Internacional. Por supuesto, también se plantea la necesidad de innovar en los campos de salud, alimentación, educación, recreación y cultura, comprometiendo en ello esfuerzos para mejorar la gestión, generar alternativas totalmente nuevas y que respondan a las especificidades de las culturas, las subregiones y los diferentes grupos poblacionales. La seguridad alimentaria debe ser un tema prioritario y abordado en toda su complejidad como problema social de interés colectivo. Innovar en opciones de recreación y cultura es una invitación a reconocer y aprender de todas las formas de arte, a mirarse de forma diferente y a vivir en contacto con el mundo y su historia.



Capítulo 7

Plan Plurianual del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre

Plan Plurianual de Inversiones del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre (1)

				2013-2014	2015-2016	2017-2018	2019-2020	2021-2022	2023-2024	2025-2026	2027-2028	TOTAL
			Recursos Regalias (en miles de millones de pesos)	101	67.28	74.84	80.4	82.008	83.64816	85.3211232	87.0275457	661.524829
			Recursos de otras fuentes diferentes a regalias (en miles de millones de pesos)	5.05	3.364	4.4904	5.628	6.56064	7.5283344	8.53211232	8.70275457	49.8562413
			Total (en miles de millones de pesos)	106.05	70.644	79.3304	86.028	88.56864	91.1764944	93.8532355	95.7303002	711.38107
No	EJES	PROGRAMA	LINEAS DE PROYECTOS	2013-2014	2015-2016	2017-2018	2019-2020	2021-2022	2023-2024	2025-2026	2027-2028	TOTALES 2013-2028
1	FORMACIÓN DE TALENTO HUMANO PARA LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN	Programa de formación de capacidades de CTel en sucre que contribuya al mejoramiento de su productividad, competitividad y el desarrollo social	Proyectos de formación de alto nivel (Doctorados y Maestrías) en áreas de formación relacionadas con el mejoramiento de la productividad, competitividad y desarrollo social de Sucre y que favorezcan a miembros de los actores Universidad - Empresa - Estado	14.60	0.00	5.90	4.90	5.00	5.00	5.10	5.10	45.60
			Proyectos de formación de capacidades tempranas para la CTel (Programa Ondas o Similares, Semilleros de investigación, Jovenes investigadores e Innovadores, Jovenes Ingenieros)	20.90	0.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	33.90
			Proyectos de capacitación técnica y profesional que mejoren la productividad, competitividad y desarrollo social de sucre	0.00	3.50		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	13.50
			SUBTOTAL PROGRAMA 1	35.50	3.50	8.90	8.90	9.00	9.00	9.10	9.10	93.00

Fuente. Gobernación de Sucre.

Plan Plurianual de Inversiones del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre (2)

No	EJES	PROGRAMA	LINEAS DE PROYECTOS	2013-2014	2015-2016	2017-2018	2019-2020	2021-2022	2023-2024	2025-2026	2027-2028	TOTALES 2013-2028
2	EMPRESAS INNOVADORAS Y LÍDERES DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA COMPETITIVIDAD	Programas de fortalecimiento de cadenas productivas agropecuarias y agroindustriales de Sucre, enfocadas a: productividad, sostenibilidad, respuesta a los acuerdos comerciales internacionales y respuestas al posconflicto	Proyectos de generación y fortalecimiento de la cadena productiva de carnicos y lacteos	1.50	3.00	2.60	0.00	1.00	2.00	2.10	2.10	14.30
			Proyectos de generación y fortalecimiento de la cadena productiva de Bioinsumos y Bioproductos	5.00	3.00	2.00	0.00	1.00	2.00	2.10	2.00	17.10
			Proyectos de generación y fortalecimiento de la cadena productiva de Tuberculos	3.00	3.70	1.50	0.00	0.40	2.00	2.10	2.00	14.70
			Proyectos de generación y fortalecimiento de la cadena productiva de Hortofruticultura		0.00	1.00	5.00	4.00	1.50	1.60	2.00	15.10
			Proyectos de generación y fortalecimiento de la cadena productiva de Cereales		0.00	1.00	5.00	4.00	1.50	1.60	1.60	14.70
			Proyectos de generación y fortalecimiento de la cadena productiva de Especies Menores		2.00	2.00	1.40	1.00	2.00	2.00	2.00	12.40
			Proyectos de generación y fortalecimiento de la cadena productiva de Acuicultura	2.40	2.40	1.00		1.00	2.00	2.00	2.00	12.80
			SUBTOTAL PROGRAMA 2	11.90	14.10	11.10	11.40	12.40	13.00	13.50	13.70	101.10
		Programa de implementación de desarrollos tecnológicos e innovadores para la explotación minera (artesanal) segura y sostenible ambiental y socialmente, así como para el aprovechamiento de fuentes energéticas alternativas	Proyectos para la generación y fortalecimiento de la cadena productiva de piedra caliza y sus derivados	1.50	2.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.10	1.10	8.70
			Proyectos para la generación y el fortalecimiento de la cadena productiva de materiales para la construcción e infraestructura	0.00	2.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.10	7.10
			Proyectos para el uso y aprovechamiento de hidrocarburos	0.00	0.00	1.10	2.00	1.40	1.00	1.00	1.00	7.50
			Proyectos para el uso y aprovechamiento de energías alternativas	0.00	0.90	0.90	2.30	2.00	2.40	2.50	2.50	13.50
			SUBTOTAL PROGRAMA 3	1.50	4.90	4.00	4.30	5.40	5.40	5.60	5.70	36.80
		Programa desarrollo e innovación turística y empresarial en el departamento	Proyectos turísticos de sol y playa	1.00	4.00	1.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	16.50
			Proyectos turísticos de naturaleza	1.00	5.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	18.00
			Proyectos turísticos de Cultura y Patrimonio	1.00	4.00	1.00	2.00	1.10	1.10	1.20	1.30	12.70
			Proyectos de emprendimiento turístico, cultural y étnico	1.00	1.10	2.00	2.60	2.00	2.00	2.00	2.00	14.70
			SUBTOTAL PROGRAMA 4	4.00	14.10	6.50	8.60	7.10	7.10	7.20	7.30	61.90
		Programa desarrollo e innovación industrial y empresarial en el departamento	Proyectos de fortalecimiento de las cadenas productivas de calzado y otras manufacturas		1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.10	2.10	12.20
			Proyectos de fomento y desarrollo del emprendimiento de base tecnologica	6.40	1.00	1.00	2.30	4.00	3.40	3.50	3.60	25.20
			Proyectos de fortalecimiento de la cadena productiva de artesanías		1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.20	1.20	7.60
			Proyectos de fortalecimiento de las cadenas productivas de muebles	3.50	0.50	0.00	2.00	0.00	1.00	1.10	1.20	9.30
			SUBTOTAL PROGRAMA 5	9.90	3.50	4.00	6.30	7.10	7.50	7.90	8.10	54.30
		Programa de investigación e innovación en logística, cadenas de suministro y puertos	Proyectos de plataforma tecnológica y logística en apuestas productivas	1.00	1.00	1.00	1.30	2.10	1.80	2.10	2.00	12.30
			Proyectos de zonas francas, zonas económicas especiales y puertos	1.00	1.50	1.00	1.00	5.00	2.00	2.10	2.00	15.60
			Proyectos de corredores logísticos	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	2.00	2.00	2.10	10.10
			Proyectos de movilidad logística en núcleos endógenos	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.50	1.60	2.00	8.10
			SUBTOTAL PROGRAMA 6	4.00	3.50	4.00	4.30	7.10	7.30	7.80	8.10	46.10
		Programa de apoyo a parques tecnológicos y centros de investigación, desarrollo tecnologico e innovacion	Proyectos de apoyo a Parques tecnologicos y afines			2.00	2.40	2.50	2.50	2.50	2.50	14.40
			Proyectos de apoyo a centros de investigación, desarrollo tecnologico e innovacion			2.00	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	14.50
			SUBTOTAL PROGRAMA 7	0.00	0.00	4.00	4.90	5.00	5.00	5.00	5.00	28.90

Fuente. Gobernación de Sucre.

Plan Plurianual de Inversiones del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre (3)

No	EJES	PROGRAMA	LINEAS DE PROYECTOS	2013-2014	2015-2016	2017-2018	2019-2020	2021-2022	2023-2024	2025-2026	2027-2028	TOTALES 2013-2028
3	APROPIACIÓN DE LA CT+I	Programa de apropiación del conocimiento científico, tecnológico e innovador	Proyectos de apropiación científica y tecnológica en museos, parques temáticos, casas de la cultura y bibliotecas	3.45	0.00	1.80	2.90	1.40	1.50	1.50	1.60	14.15
			Proyectos de apropiación y divulgación científica	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.20	1.30	6.50
			Proyectos de innovación educativa	2.10	1.50	1.50	2.00	1.00	1.00	1.20	1.30	11.60
			Proyectos de apropiación de conocimiento a través de laboratorios pedagógicos	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.20	1.00	10.20
			SUBTOTAL PROGRAMA 8	6.55	3.50	6.30	6.90	4.40	4.50	5.10	5.20	42.45
		Programa de acceso y apropiación recursos tecnológicos de la información y la comunicación en la población y el sector productivo de Sucre	Proyectos de mejoramiento y aprovechamiento de la conectividad digital	0.00	0.00	0.50	1.10	2.00	1.80	2.00	2.00	9.40
			Proyectos de desarrollo softwares con aplicaciones a problemáticas sectoriales y sociales	0.50	0.00	0.80	1.50	2.00	1.80	2.00	2.00	10.60
			Proyectos de plataformas tecnológicas que mejoren la productividad y la competitividad de los sectores industria, comercio y servicios	0.50	2.00	2.00	2.00	2.00	1.80	2.00	2.00	14.30
			Proyectos que fomenten el emprendimiento digital	0.50	1.04	1.00	1.00	1.10	1.50	1.50	1.50	9.14
			Proyectos de desarrollo tecnológico que mejoren la gestión de la política pública	0.20	0.00	1.50	0.80	0.00	0.20	0.00	0.00	2.70
			Proyectos para el fortalecimiento del ecosistema digital	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.30	0.00	0.20	1.50
			SUBTOTAL PROGRAMA 9	1.70	3.04	6.30	6.90	7.10	7.40	7.50	7.70	47.64

Fuente. Gobernación de Sucre.

Plan Plurianual de Inversiones del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre (4)

No	EJES	PROGRAMA	LINEAS DE PROYECTOS	2013-2014	2015-2016	2017-2018	2019-2020	2021-2022	2023-2024	2025-2026	2027-2028	TOTALES 2013-2028
4	INSTITUCIONALIDAD DE LA ACTIVIDAD DE CT+I	Programa de desarrollo institucional de la CT+I	Proyectos de fortalecimiento del Sistema Departamental de CT+I	0.00	0.00	0.40	0.40	0.40	0.20	0.20	0.20	1.80
			Proyectos de fortalecimiento del CODECTI y la CRC	0.00	0.00	0.20	0.30	0.30	0.20	0.20	0.20	1.40
			Proyectos de fortalecimiento institucional para la CT+I en las entidades territoriales	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	1.00
			Proyectos de fortalecimiento de la relación Universidad - Empresa - Estado - Sociedad Civil	0.00	0.70	0.20	0.00	0.00	0.30	0.30	0.30	1.80
			SUBTOTAL PROGRAMA 10	0.00	0.70	0.80	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	6.00
5	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, DESARROLLO URBANO Y PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL	Programa de desarrollos tecnológicos e innovadores para la construcción y mejoramiento de las viviendas, hábitat y desarrollo urbano de los municipios de Sucre	Proyecto de Sincelajo: Ciudad Región	0.00	1.60	0.00	1.50	1.00	1.00	1.00	1.10	7.20
			Proyectos de desarrollo urbano sostenible	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.10	5.10
			Proyectos de ecomateriales y nuevos y eficientes sistemas constructivos de vivienda	0.00	1.50	1.50	1.00	0.50	1.00	1.00	1.10	7.60
			Proyectos de Uso sostenible del agua y manejo de residuos sólidos	1.00	2.00	2.00	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	10.30
			Proyectos para el mejoramiento de la Movilidad intra e intermunicipal	1.00	2.00	0.00	0.00	0.90	0.80	1.00	1.10	6.80
			SUBTOTAL PROGRAMA 11	2.00	7.10	4.00	4.30	4.40	4.80	5.00	5.40	37.00
		Programa de CTel para la conservación y restauración de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos y los ecosistemas	Proyectos de conservación y restauración de la biodiversidad	12.00	1.10	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.10	19.40
			Proyectos de modelos de optimización de la obtención, distribución y usos del agua	3.50	2.50	2.00	2.00	3.00	3.00	3.10	3.00	22.10
			Proyectos de sistemas de seguimiento y evaluación de fenómenos relacionados al cambio climático	0.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	8.70
			Proyectos de secuenciación genómica y bioinformática	0.00		1.70	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	7.20
			Proyectos de mejoramiento de suelos degradados por acciones antropicas y naturales	0.00	1.00	0.60	1.40	1.00	1.00	1.00	1.10	7.10
			SUBTOTAL PROGRAMA 12	15.50	7.10	6.30	6.90	7.00	7.10	7.30	7.30	64.50
			Proyectos de medicina Preventiva y Predictiva	1.00	2.00	2.00	2.20	2.20	2.30	2.30	2.40	16.40
			Proyectos de modelos de atención con enfoque diferencial	2.50		1.00	1.10	1.10	1.20	1.20	1.30	9.40
		Programa de aplicación de avances científicos y tecnológicos para el mejoramiento del sistema de atención en salud del departamento	Proyectos para el estudio y atención de enfermedades tropicales	5.00		2.00	2.10	2.10	2.20	2.20	2.20	17.80
			Proyectos para el estudio y atención de enfermedades infecciosas	0.00		1.50	1.60	1.60	1.70	1.70	1.70	9.80
			Proyectos para el estudio y atención de enfermedades generadas por contaminantes ambientales	0.00		0.60	0.70	0.70	0.80	0.80	0.80	4.40
			Proyectos de Tecnología en salud	2.50	1.50	1.80	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	11.80
			SUBTOTAL PROGRAMA 13	11.00	3.50	8.90	8.90	8.90	9.40	9.40	9.60	69.60
6	INNOVACIÓN PARA LA EQUIDAD, LA CONVIVENCIA Y EL BIENESTAR SOCIAL	Programa de investigación en perspectiva de memoria histórica con enfoque diferencial	Proyectos de apoyo a los procesos de reconstrucción de las memorias locales sobre el conflicto armado	0.00	0.00	1.24	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.24
			Proyectos de apoyo a víctimas del conflicto	1.00	0.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.70
			Proyectos de apoyo a la reintegración	0.50	0.70	0.00				0.00	0.00	1.20
			Proyectos de fortalecimiento de la identidad sucreña	0.00	0.00	2.00	0.50	0.80	0.80	0.55	0.60	5.25
			SUBTOTAL PROGRAMA 14	2.50	2.10	4.24	2.50	2.80	2.80	2.55	2.60	22.09
		Programa para el fortalecimiento del tejido social y la convivencia en el post-conflicto.	Proyectos de investigación en perspectiva de memoria histórica con enfoque diferencial	1.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70
			Proyectos de apoyo a los procesos de reconstrucción de las memorias locales sobre el conflicto armado	0.00	0.00	1.24	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.24
			Proyectos de apoyo a víctimas del conflicto	1.00	0.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.70

Fuente. Gobernación de Sucre.

Anexo 1

El proceso de consulta de iniciativas de programas y proyectos que podrían ser incorporadas al PEDCTI de Sucre

Primera parte. Mesas regionales y sectoriales de iniciativas

Se realizaron talleres con mesas regionales y sectoriales, con los siguientes objetivos:

- Reforzar la difusión entre las comunidades de los 26 municipios de Sucre sobre el proceso de concertación del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, PEDCTI.
- Promover la participación de las comunidades en el proceso de concertación.
- Identificar las iniciativas de proyectos de ciencia, tecnología e innovación que interesan a las comunidades y que son susceptibles de participar en la selección de proyectos para el PEDCTI de Sucre.

Las mesas regionales se realizaron entre el 1 y el 6 de abril, con la secuencia y los coordinadores que se detallan a continuación:

Mesas regionales realizadas

Fecha y hora	Municipios
1 de abril, 8 a.m. a 12.30 p.m.	En Buenavista, junto con San Pedro
2 de abril, 8 a.m. a 12.30 p.m.	En Sampedo, junto con San Antonio de Palmito.
2 de abril, 8 a.m. a 12.30 p.m.	En Sucre.
3 de abril, 8 a.m. a 12.30 p.m.	En Majagual, junto con Guaranda.
3 de abril, 8 a.m. a 12.00 p.m.	En Corozal, junto con Morroa y Los Palmitos.
3 de abril, 2 p.m. a 6.00 p.m.	En Sincé, junto con Galeras, Betulia y El Roble.
4 de abril, 8 a.m. a 12.30 p.m.	En San Marcos, junto con Caimito, La Unión y San Benito Abad.
4 de abril, 8 a.m. a 12.30 p.m.	En Colosó, junto con Ovejas y Chalán.
5 de abril, 8 a.m. a 12.30 p.m.	En Toluviejo, junto con Tolú, Coveñas y San Onofre.
5 de abril, 8 a.m. a 12.30 p.m.	Sincelejo
6 de abril, 8 a.m. a 1..30 p.m.	En Sincelejo: mesa de grupos étnicos indígenas, afrocolombianos y comunidad rhom

Fuente: Los consultores.

Las invitaciones a participar en estas mesas se dirigieron a:

- Los alcaldes y los secretarios municipales.
- Las asociaciones de productores y empresas.
- Las entidades educativas municipales, particularmente, las Instituciones Educativas y de Tecnología Agropecuaria, IETAs.

Las mesas sectoriales se realizaron entre el 8 y el 11 de abril, con la secuencia y los coordinadores que se detallan a continuación:

Mesas sectoriales realizadas

Fecha y hora	Sectores
8 de abril, 8 a.m. a 12.00 p.m.	Agropecuario
8 de abril, 8 a.m. a 12.00 p.m.	Agroindustria
9 de abril, 8 a.m. a 12.00 p.m.	Turismo
9 de abril, 2 p.m. a 6.00 p.m.	Comercio y manufactura
10 de abril, 8 a.m. a 12.00 pm	Minería y energía
10 de abril, 2 p.m. a 6.00 p.m.	Educación, recreación y cultura
11 de abril, 8 a.m. a 12.00 pm	Salud
11 de abril, 8 a.m. a 12.00 pm	Ambiente

Fuente: Los consultores.

Las invitaciones a participar en estas mesas se dirigieron a:

- Directivos de empresas.
- Directivos de asociaciones y gremios de productores.
- Directivos del Consejo de Competitividad.
- Funcionarios de la Gobernación de Sucre a cargo de los sectores respectivos.
- Representantes de instituciones de apoyo como el Sena, las corporaciones ambientales, entre otros.
- Miembros de los grupos de investigación de las universidades localizadas en Sucre.
- Representantes inscritos en la mesa sectorial correspondiente.

Las reuniones de las mesas de trabajo se realizaron con una duración de 4 a 5 horas continuas, sin descanso, lo cual mostró el interés de los participantes. Cada mesa tuvo su respectivo coordinador y un asistente del grupo de investigación de CECAR.

Cada jornada se organizó de la siguiente forma para cumplir con los objetivos propuestos:

- Inscripción de los participantes.
- Distribución de las cartillas que instruyen sobre el proceso de concertación del PEDCTI de Sucre.
- Presentación del coordinador de la mesa y su asistente.
- Presentación de los participantes.
- Información sobre el proceso de concertación del PEDCTI de Sucre.
- Información sobre los criterios básicos del PEDCTI de Sucre para la selección de proyectos:

1. Que estén dirigidos a mejorar capacidades, recursos productivos, oferta productiva y condiciones de producción de bienes y servicios

- ✓ Investigación que genere conocimiento.
- ✓ Desarrollo tecnológico y asistencia técnica.
- ✓ Desarrollo tecnológico para cumplir normas.
- ✓ Desarrollo de TIC en el sector productivo.
- ✓ Desarrollo de logística.
- ✓ Formación de personal especializado.

2. Que estén dirigidos a generar impactos positivos en todo el territorio de Sucre

- ✓ Número de personas que participan y que se benefician con una iniciativa.
- ✓ Número de municipios que se benefician.
- ✓ Atender las demandas y necesidades, cuya solución la mayoría reclama.
- ✓ Favorecer los propósitos de inclusión y equidad.

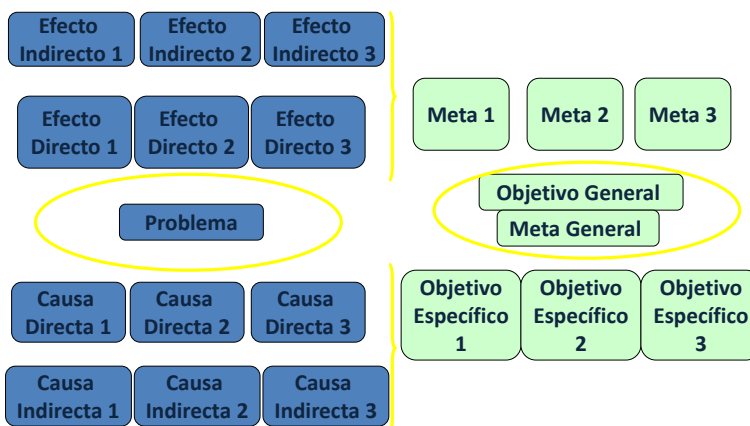
3. Que propicien acciones colectivas

- ✓ Alianzas Academia – Producción – Estado.
- ✓ Clusters y cadenas productivas.
- ✓ Todo tipo de alianza que facilite el aprendizaje y su difusión, la articulación de saberes y de miradas sobre el territorio.

- Explicación sobre los resultados que se persiguen en los proyectos y programas de investigación y desarrollo tecnológico: nuevos conocimientos y nuevos o mejores productos o procesos.
- Análisis participativo del estado de ejecución de los proyectos relacionados con investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el municipio o en el sector respectivo, que están contenidos en el Plan Departamental de Desarrollo, el Plan de Competitividad de Sucre y el Plan Municipal de Desarrollo.
- Información sobre el procedimiento y el formulario para presentar perfiles de proyectos al proceso de selección dentro del PECTI de Sucre.
- Análisis participativo de problemas del municipio o de los municipios convocados.
- Análisis participativo de cómo se podría aprovechar la política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, para desarrollar proyectos de iniciativa regional que contribuyan a solucionar problemas específicos y mejorar las condiciones de vida de las comunidades de los municipios convocados.
- Análisis participativo de las ideas de proyectos de ciencia, tecnología e innovación de los participantes.
- Acuerdo sobre los representantes del municipio para integrar la Red de Nodos Municipales de Ciencia, Tecnología e Innovación en Sucre.

Sobre la metodología de los talleres es necesario precisar que la consideración principal es que, si bien Sucre cuenta con grupos de investigación y realizaciones importantes a través del Programa Ondas, la mayoría de la comunidad no ha dispuesto de suficiente información acerca de la política nacional de ciencia, tecnología e innovación, ni respecto a las particularidades que revisten los proyectos en este campo. Por consiguiente, es necesario abordar cómo se plantea un proyecto de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, desde un punto de vista práctico, didáctico, con comprensiones que se complementan entre todos los participantes y que, al final de la mesa de trabajo, deben conducir a un acuerdo manifiesto sobre las iniciativas que se podrían presentar al proceso de selección de proyectos que integrarán el PEDCTI de Sucre. En este contexto, la metodología de marco lógico constituye la columna vertebral de la consulta, abordando la siguiente secuencia:

Ilustración del árbol de problemas



Fuente. Los consultores.

- Explicación del árbol de problemas, ilustrando con los problemas que los participantes sugieren como los más importantes. En cada caso se analiza cuál es el problema principal, cuáles sus causas directas e indirectas y cuáles sus efectos directos e indirectos.
- Explicación de cómo el árbol de problemas constituye el punto de partida para definir un proyecto, en donde lo negativo se convierte en una visión positiva de lo esperado en objetivo principal, objetivos específicos y metas.
- Ese ejercicio de establecer árbol de problemas y árbol de objetivos se repite cuantas veces sea necesario, según las propuestas de los participantes.
- En cada caso analizado se examina cuáles serían las actividades y los requerimientos técnicos de la iniciativa que podrían ser financiados con recursos de ciencia, tecnología e innovación, cómo se define la comunidad afectada por el problema y la comunidad beneficiada, las alianzas que sería conveniente abordar para asegurar la viabilidad técnica y financiera, y cuáles serían los resultados esperados en términos de nuevos conocimientos, y nuevos o mejores productos y procesos.
- En este proceso, se encuentra que algunas iniciativas de los participantes no podrían aplicar como proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. En esos casos, se promueve entre los participantes el análisis de esas iniciativas; el criterio clave es establecer si realizar alguna de esas iniciativas generaría nuevos conocimientos, y nuevos o mejores productos y procesos; se logra así una comprensión compartida de por qué una iniciativa específica no podría ser considerada en un plan de ciencia, tecnología e innovación, pero podría

ser abordada a través de otros instrumentos de la planificación nacional, departamental o municipal.

- Al final, con los participantes, se hace un listado de las iniciativas que podrían inscribirse en el proceso de selección de proyectos del PECTI de Sucre.

El 16 de abril se realizó un taller con el fin de socializar las iniciativas propuestas en las mesas regionales y sectoriales. En el taller se cumplió la siguiente agenda:

- Recuento de las iniciativas y comentario detallado sobre su procedencia y características principales.
- Recordación de los criterios básicos para la selección de los programas, proyectos y políticas del PEDCTI de Sucre.
- Análisis de interrelaciones de las iniciativas.
- Análisis de marco conceptual.

El informe sobre las iniciativas formuladas en los talleres es el siguiente:

- Total: 86 iniciativas, conforme a las relaciones que se presentaron arriba en los reportes de las mesas regionales, sectoriales y la mesa con grupos indígenas, afrocolombianos y rhom.
- 78 iniciativas surgieron de las mesas regionales y sectoriales:
 - 12 de agropecuario
 - 9 de agroindustria
 - 5 de minería
 - 4 de comercio y manufactura
 - 9 de turismo
 - 18 de educación
 - 5 de cultura
 - 6 de salud
 - 10 de ambiente
 - Ninguna de recreación
- 8 iniciativas surgieron de la mesa con grupos indígenas, afrocolombianos y rhom:
 - 1 de comercio y manufactura
 - 2 de educación
 - 2 de cultura
 - 2 de salud
 - 1 de ambiente

Para ingresar a proceso de evaluación, todo proponente –de entre las 86 iniciativas presentadas y de otras que se pudieren formular- debía diligenciar el formulario dispuesto en la plataforma web del PEDCTI, <http://virtual.cec.ar.edu.co/pedctisuc/>. La plataforma se abrió el 20 de marzo y continuaría abierta hasta el 5 de mayo a las 12 de la noche. A este respecto se hicieron las siguientes precisiones:

- Hasta la fecha eran pocas las iniciativas que se habían inscrito en la web, por lo cual se estimulaba a los proponentes a avanzar en esa dirección.
- Se recordó que la forma de acceso sería únicamente a través de nombre de usuario y contraseña, de tal forma que cada proponente podría usar dicha identificación para presentar uno o varios perfiles; o bien, un proponente podría generar diferentes nombres de usuario y contraseñas para diferentes iniciativas. No sería posible acceder a la información de un proyecto ajeno. Se excluía, por ende, la presentación de iniciativas por cualquier otra modalidad.
- Se recordó también que taller tenía como finalidad socializar las iniciativas surgidas de las regiones y los sectores hasta la fecha. Sin embargo, podrían presentarse nuevos proponentes y nuevas iniciativas en cualquier momento, diligenciando el formulario en la plataforma web, hasta el 5 de mayo.
- El 6 de mayo se socializaría la información sobre los perfiles diligenciados.
- El 9 de mayo se socializaría la evaluación preliminar de las iniciativas conforme a los criterios concertados.

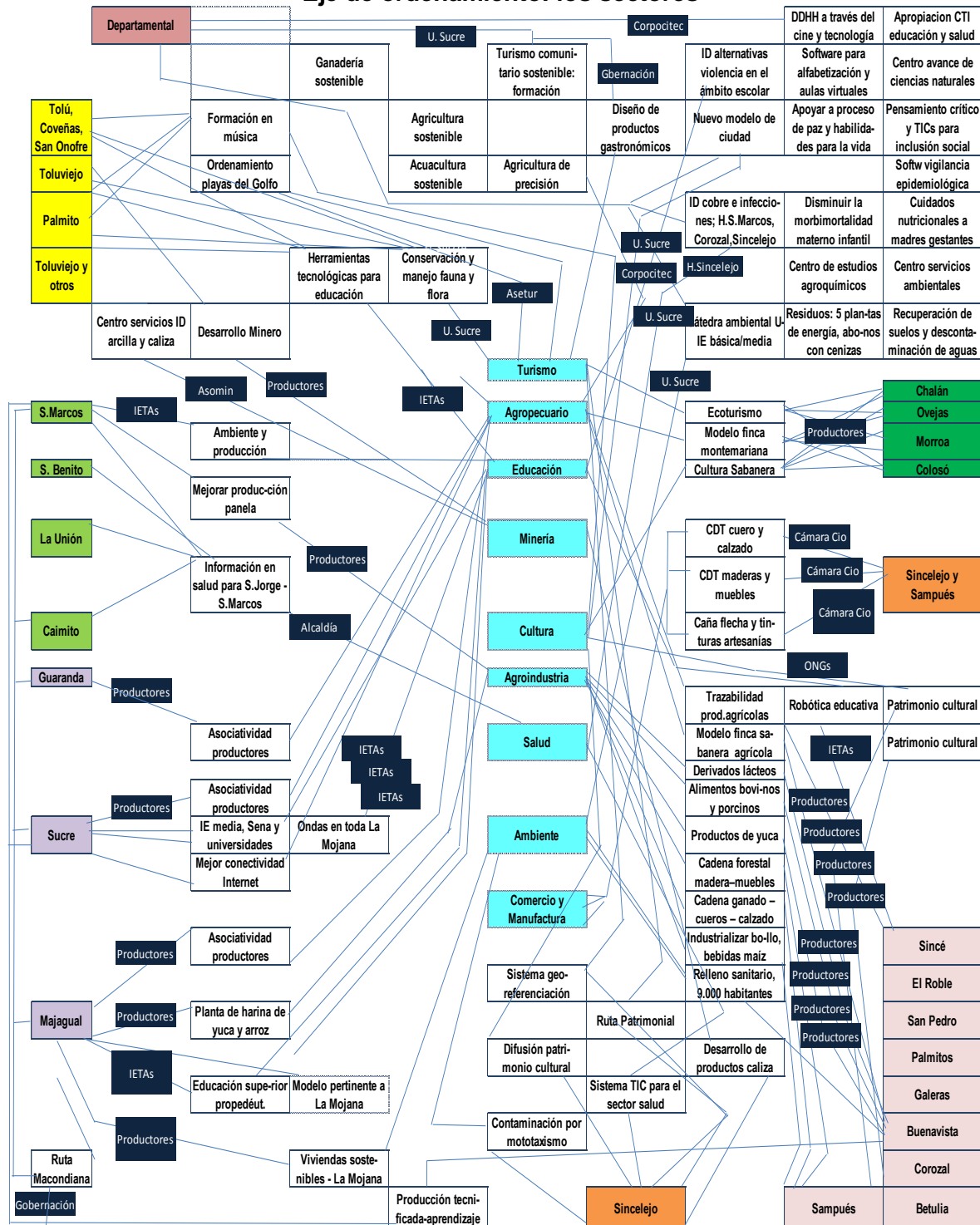
En tercera instancia, se consideró necesario denotar que varias de las iniciativas podrían no cumplir con los criterios básicos que se habían formulado desde el comienzo del proceso de concertación, por lo cual era urgente que los proponentes cuidaran su cumplimiento.

En cuarta instancia, se compartieron posibles esquemas de mapas conceptuales. Esto permitió abordar el tema de las relaciones evidentes entre algunos proyectos, así como explorar algunas relaciones posibles. Este análisis participativo tenía como finalidad estimular las alianzas y las complementaciones. Los asistentes también encontraron positiva esta oportunidad, porque pudieron expresar sus intereses en alianzas. Al final, se generó una dinámica muy interesante que consistió en que se conformaron mesas sectoriales con el propósito de que sus miembros revisaran las iniciativas correspondientes y examinaran las posibilidades de alianzas; ahí se lograron algunos contactos preliminares.

Una primera aproximación de mapa conceptual se centró en las relaciones alrededor de los sectores. Mostró las mayores interrelaciones entre actores y regiones al lado de los sectores agropecuario y agroindustrial.

En cambio, la segunda visión de mapa conceptual se definió por áreas geográficas y permitió visualizar la concentración de iniciativas en grandes instituciones, principalmente, la Universidad de Sucre. Asimismo se observó que la mayor parte de las iniciativas apuntaban a una fuerte centralización, porque se formulaban como de cobertura departamental. Estos factores se pusieron a consideración de los asistentes, para advertir sobre la necesidad de apoyar a los municipios y a diferentes instituciones y sectores en sus iniciativas.

- Eje de ordenamiento: los sectores



Fuente: Los consultores.

The diagram is a detailed mind map centered on "Iniciativas de influencia departamental". It branches out into numerous categories and specific initiatives, often grouped by geographic region or thematic area.

- Central Node:** Iniciativas de influencia departamental
- Top Row Categories:**
 - Energía a partir de biomasa
 - Turismo comunitario sostenible: formación
 - Ruta Cultural Sabanas
 - Diseño de productos gastronómicos
 - Sistema geo-referenciación
 - Ganadería sostenible
- Left Column Initiatives:**
 - Centro servicios ID arcilla y caliza
 - Apoyar a proceso de paz y habilidades para la vida
 - CTI, educación y salud
 - Nuevo modelo de ciudad
 - DDHH con cine y tecnología
 - Software para alfabetización y aulas virtuales
 - Centro servicios ambientales
 - Residuos: 5 plantas energía, abonos con cenizas
 - Recuperación suelos y descontaminación aguas
- Right Column Initiatives:**
 - Agricultura sostenible
 - Acuicultura sostenible
 - CDT maderas y muebles
 - Caña flecha y tinturas artesanales
 - ID cobre e infecciones
 - Cuidados nutricionales a madres gestantes
 - Softw vigilancia epidemiológica
 - Sistema TIC para el sector salud
- Regional Groupings (Nodes):**
 - Zenu:** Vivienda y vida sostenible comunidad zenu; Enseñanza con lenguas zenu y rhom; Salud niño y adolescente zenu y afrocolombiano; Patrimonio cultural zenu y afrocolombiano.
 - Rhom:** Reforestación y producción de muebles.
 - Afrocolombianos:** (Central node connecting to regional initiatives).
 - Ruta Macondiana:** S.Marcos, Majagual, Sucre, Guaranda, Caimito, Sincelajo.
 - Majagual:** Centro de estudios agroquímicos; Ecoideas, etnias, capacitación; Desarrollo Minero y alternativas; Formación en música.
 - Toluaje:** Herramientas tecnológicas para educación; Tecnología para mayor pertinencia.
 - Buenavista:** Productos de yuca; Derivados lácteos; Alimento para bovino/ porcino; Relleno sanitario, 9.000 habitantes.
 - Golfo de Morrosquillo:** Ordenamiento playas del Golfo; Ruta Naturaleza Areas Protegidas del Golfo.
 - Corozal:** Modelo finca sabanera agrícola; Desarrollo prod. integral; Semillero de nuestros ancestros.
 - Sampues:** Industrializar bollo de maíz; Cadena forestal madera-muebles; Cadena ganado - cueros - calzado; Difusión patrimonio cultural.
 - Sancé:** Robótica educativa; Trazabilidad prod.agricolas.
 - Montes María:** Cultura Sabanera; Ecoturismo; Modelo finca montemariana; Conservación y manejo fauna y flora para comercio.
- Other Regional Initiatives:**
 - San Marcos:** Información salud S.Marcos; Mejorar ambiente de aprendizaje; Mejorar producción panela.
 - Sucra:** Ondas en toda La Mojana; IE media, Sena y universidades; Mejor conect. Internet.
 - Sincelajo:** Producción tecnificada para aprendizaje; S.Marcos, Majagual, Guaranda; Asociatividad productores.
 - Guaranda:** Centro avance de ciencias naturales; Desarrollo de productos caliza; Sensibilización cultural.
 - Contaminación por mototaxismo:** Ruta Patrimonial.

355

El segundo mapa conceptual, por áreas geográficas, permite imaginar interrelaciones posibles entre las iniciativas:

- Interrelaciones evidentes que se explican porque un buen número de iniciativas plantean una cobertura para todo el territorio del Departamento. Sin embargo, la mayor parte de este tipo de iniciativas tiene enunciados muy generales, que debilitan las pretensiones de acción en todo el departamento.
- Interrelaciones evidentes también entre municipios y subregiones, particularmente, en temas de producción agropecuaria, turismo y educación; se refiere a iniciativas que se enunciaron en las mesas regionales, pensando no en un municipio, sino en un territorio con características y problemas similares; ese territorio podía ser dos o más municipios y dos o más subregiones.
- Interrelaciones posibles entre las subregiones y las iniciativas de los sectores agropecuario y agroindustrial, lo cual parece corroborar un sentido de vocación del Departamento. En su mayoría, las iniciativas en cuestión se dirigen a incorporar mejorar procesos. Sin embargo, los planteamientos se observan todavía poco específicos, por ejemplo, respecto a cultivos que se beneficiarían.
- Interrelaciones no evidentes entre proponentes, especialmente, entre universidades, productores y comunidades.

El análisis conjunto con los participantes sobre el modelo precedente demostró:

- Las interrelaciones evidentes y posibles son bastantes débiles en relación a la capacidad para responder a necesidades y problemas concretos de los territorios y los sectores.
- La propensión a establecer alianzas academia – producción también es débil. Por ejemplo, los municipios demandan la participación de las universidades; pero éstas, si bien enuncian el trabajo en todo el territorio, no reflejan claramente la incorporación de lugareños en la ejecución de las iniciativas.
- Pocas entidades, principalmente, universidades, grandes entidades y agremiaciones responden por las iniciativas de cobertura departamental.
- 31 de las 86 iniciativas plantean una cobertura departamental. Ellas concentran, además, las iniciativas en materia de minería, turismo, agricultura, educación, comercio y manufactura, salud y ambiente. Además allí se localizan principalmente las universidades y las agremiaciones.
- Varias iniciativas de origen municipal o regional aparecen aisladas, sin vinculaciones necesarias para avanzar en investigación, desarrollo tecnológico e

innovación. Esto dejaría en riesgo las iniciativas en materia de agroindustria, cultura y recreación que no aparecen en el gran concentrado de iniciativas de carácter departamental.

- La posibilidad de que varias de las iniciativas -de diferente origen, sector y cobertura- no logren ser formuladas como de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

Por consiguiente, para el análisis de mapa conceptual se adopta como criterio principal la profundización y especificación del concepto de cobertura o campo de acción de cada iniciativa, estimando que aquellas universidades y agremiaciones que se concentran en iniciativas de pretensión departamental deberían ejercer mayor liderazgo en la transferencia de capacidades y conocimientos a las subregiones, en la solución de problemas y necesidades específicas de los territorios, y en la conformación de alianzas con los productores y las administraciones locales.

Esta propuesta fue acogida por los participantes y los estimuló a reunirse en mesas sectoriales, dentro del mismo taller, para examinar posibilidades de alianzas y contactos que debían establecer para avanzar en la dirección acordada.

Segunda parte. Socialización de las iniciativas inscritas en la web

Previo convocatoria amplia, se realizó el taller de socialización de las iniciativas inscritas el día 6 de mayo entre 8 a.m. y 12, en el Salón Corcovao de la Gobernación de Sucre. Acerca del proceso de inscripción, se resaltó al público lo siguiente:

- Se inscribieron proyectos hasta las 12 de la noche del 5 de mayo.
- Nadie tuvo acceso a la información de los proyectos.
- Una vez que los proponentes determinaron nombre de usuario y contraseña, podían ingresar en cualquier momento a la página de su proyecto para revisarlo, corregirlo o cambiarlo.
- Se había cerrado el acceso a nuevas iniciativas a través de la plataforma web del PEDCTI a partir de las 12 de la noche del 5 de mayo.

Conectados a Internet, se procedió a ingresar a la plataforma de PEDCTI y se encontró el reporte de las iniciativas recibidas. Se leyeron en público y los participantes pudieron constatar que sus iniciativas habían quedado inscritas. Se verificó también el Resumen de Iniciativas Registradas. Dicho resumen contiene el número de iniciativas recibidas por sector y por entidad, así como una tabla que detalla:

- Nombre de la iniciativa.
- Entidad que la presenta.
- Persona contacto.
- Entidades participantes en la ejecución o en la financiación de la iniciativa.
- Fecha y hora de registro de la iniciativa en la plataforma web del PEDCTI.

Se informó el procedimiento a seguir para las mencionadas iniciativas:

- Los consultores realizarían la evaluación preliminar, de carácter general, con base en los criterios que utiliza Colciencias.
- Los resultados de la evaluación preliminar se presentarían en taller público el 9 de mayo de 8 a.m. a 12 m.
- El objetivo de dicha evaluación era establecer cómo se han aproximado los proponentes a los criterios en cuestión y ofrecer una retroalimentación a los proponentes para que tuviesen la oportunidad de ajustarlas. Con tal fin, se abriría un espacio en cada página web de las iniciativas, en donde los consultores ingresarían los comentarios sobre el cumplimiento de cada uno de los criterios. Esta información también se mantendría reservada a cada proponente.
- El usuario y contraseña de cada proponente volverían a funcionar a partir del 9 de mayo a las 2 p.m., después de socializar los resultados de la evaluación preliminar. Entonces, cada proponente podría ingresar a su página de iniciativa y encontrar, después de su perfil de proyecto, los comentarios de los consultores sobre el cumplimiento de cada uno de los criterios.
- Los proponentes podrían realizar los ajustes que considerasen necesarios a sus iniciativas. Se continuaría manteniendo la misma reserva observada hasta el momento sobre cada iniciativa.
- El CODECYT y el Comité Técnico del Consejo de Competitividad se reunirían para establecer la fecha y hora límites en que los proponentes podrían ingresar los ajustes a la plataforma web del PEDCTI. Se informaría oportunamente a través de la plataforma web del PEDCTI.
- El CODECYT y el Comité Técnico del Consejo de Competitividad informarían también la fecha en que publicaría el listado de iniciativas que quedarían incorporadas al PEDCTI.

Se pasó a considerar los casos de los proponentes que no habían alcanzado a inscribir sus iniciativas en el plazo preestablecido. Bladimir Gómez Hernández, representante de la Gobernación de Sucre, informó que era interés de la Gobernación dar oportunidad a aquellos proponentes que no habían logrado inscribir sus iniciativas debido a dificultades de última hora y no atribuibles al funcionamiento de la página web ni al proceso de concertación. En consecuencia, determinó el siguiente procedimiento para tales iniciativas:

- Se recibirían las iniciativas hasta el 17 de mayo, en las oficinas de la Gobernación, mediante radicación de documento escrito y en medio magnético.
- Se informaría públicamente el listado de iniciativas recibidas en este plazo.
- Se buscaría armonizar el proceso siguiente con el de evaluación de las iniciativas inscritas en la plataforma web del PEDCTI.

Tercera parte. Evaluación general de cumplimiento de criterios de las iniciativas inscritas en la web

En el taller programado el 9 de mayo se informó a los asistentes sobre los resultados de la evaluación preliminar de las iniciativas inscritas en la web, en términos del cumplimiento de los criterios establecidos por Colciencias y difundidos en mayo de 2013. Si bien no se aplicaron los porcentajes establecidos por Colciencias para cada criterio, sí se consideraron en detalle cada uno de ellos.

Criterios definidos por Colciencias para la evaluación de proyectos con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías

Criterios específicos para CTel aprobados por los miembros del OCAD			
1	Pertinencia e impacto	Que el programa o proyecto considere las vocaciones y potencialidades de la región, entendidas éstas como el aprovechamiento de los actuales recursos naturales, humanos y productivos de la región para la solución de la problemática o necesidad identificada	25%
2	Formación de capital humano altamente calificado	Que el programa o proyecto contribuye a la formación o vinculación de talento humano altamente calificado para la Ciencia Tecnología e Innovación	20%
3	Forta. de capacidades en CTel en el marco del objeto del Fondo	Que en la formulación y ejecución contribuya al fortalecimiento de capacidades en CTel en el marco del objetivo del fondo y estas capacidades sean diferentes a la formación de capital humano	20%
4	Resultados innovación: aplicación de resultados de investigación e innovación	Que los resultados derivados del programa o proyecto de innovación, tengan una aplicabilidad en el corto y mediano plazo	15%
5	Proyectos articulados	Que presenten un trabajo articulado de actores de alguno de los siguientes sectores: científico - tecnológico, productivo, público y sociedad civil organizada.	10%
6	Complementariedad	Que en la formulación y ejecución del programa o proyecto se contemple contrapartidas.	5%
7	Cierre de brechas	Que en la formulación y ejecución contribuya al cierre de brechas a través de alianzas entre regiones con diferentes niveles de desarrollo y capacidades en ciencia, tecnología e innovación	5%

Fuente. Colciencias. Presentación en taller de mayo de 2013.

- Pertinencia e impacto:
 - En general, las iniciativas se consideran muy pertinentes porque responden a la necesidad de solucionar problemas y necesidades importantes del Departamento de Sucre en diferentes campos.
- Formación de capital humano altamente calificado para la ciencia, la tecnología y la innovación:
 - Muy pocas iniciativas incluyen la formación de alto nivel como parte del mejoramiento de capacidades para la IDi. En la política de regionalización, los proyectos deben contribuir al propósito de mejorar sensiblemente las capacidades en ciencia, tecnología e innovación.
 - Muy pocas iniciativas son explícitas en el tipo de personal que vincularían para la ejecución del proyecto. Son muy pocos los casos en los que se refieren a vinculación de magister y/o doctores especializados en el tema.
 - Respecto a la vinculación de personal, algunas iniciativas sólo se refieren a “técnicos, tecnólogos o funcionarios”. Es necesario comprender que la vinculación de personal con alta calificación se considera un mecanismo importante para reunir la mejor información y capacidad en el estado del arte de cada tema.
- Fortalecimiento de capacidades en CTel:
 - Fortalecer capacidades en CTel no aparece como un propósito explícito.
 - Temas como el desarrollo de capacidades para la gestión de la CTel y reforzamiento de los procesos de formación de jóvenes investigadores, entre los más importantes, casi no son abordados en las iniciativas.
 - Varias iniciativas se refieren a capacitación y entrenamiento de las personas a quienes va dirigido el trabajo. Pero suele tratarse de sensibilización sobre la acción del proyecto o de instrucción para lograr la incorporación de las personas a determinadas actividades. Sin embargo, estas actividades no necesariamente conducen a fortalecimiento de capacidades en CTel mientras no haya actividades explícitas de transferencia de conocimientos, tecnología y know-how a terceros.
 - Aunque se plantean alianzas entre instituciones de Sucre y con instituciones de otros departamentos y países, no son evidentes las sinergias que se formarán o aprovecharán para el fortalecimiento de capacidades de CTel. Es necesario hacer explícito el propósito de transferencia de conocimientos, tecnología y know how de ciertos aliados – universidades, centros de investigación, empresas- a las instituciones de Sucre.

- Resultados aplicables en el corto y mediano plazo:
 - Muy pocas iniciativas ofrecen resultados de IDi: nuevos conocimientos; nuevos o mejores productos que puedan ser exitosos en el mercado, y nuevos o mejores procesos que puedan sustituir los actuales ofreciendo mejores condiciones de eficiencia, versatilidad o costos.
 - Se encuentra dificultad para contestar a la pregunta del formulario sobre cuáles serán los resultados del proyecto en términos de: a) conocimientos, b) nuevos o mejores productos y c) nuevos o mejores procesos. Es necesario comprender que a estos resultados debe dirigirse un proyecto de IDi.
 - No se establece la novedad de los resultados de IDi: en el caso de conocimientos, comparación con el estado del arte; en el caso de productos y procesos, cuáles son las condiciones actuales y cuáles serán las condiciones al terminar el proyecto. No basta con decir, por ejemplo, que “las cosas se van a hacer bien o mejor que antes”.
 - Algunas iniciativas pueden estar muy bien planteadas, pero si no ofrecen resultados novedosos en CTel, podrían tener mejor oportunidad en fuentes de financiación diferentes a las que van dirigidas a CTel.
- Proyectos articulados:
 - La mayoría de las iniciativas plantean la vinculación de dos o más entidades. Pero poco se avanza en cómo se articularán, es decir, cómo van a complementar capacidades y a beneficiarse conjuntamente.
 - Algunas iniciativas no presentan articulación alguna. Inclusive, algunas iniciativas son de carácter unipersonal, lo cual contradice el propósito de colectividad que se ha promovido durante el proceso de concertación del PEDCTI.
 - Las vinculaciones para ejecución de actividades son principalmente con o entre universidades. Muy pocas con la empresa, los gremios, las organizaciones sociales, las alcaldías, las secretarías departamentales, el Sena e instituciones de apoyo.
 - Las vinculaciones con la Gobernación y las Alcaldías son, esencialmente, como fuentes de cofinanciación.
- Complementariedad:
 - Todas las iniciativas buscan financiación del Fondo de CTel del Sistema General de Regalías.
 - Algunas iniciativas mencionan contrapartidas muy reducidas y con carácter tentativo.
 - Las fuentes de contrapartidas suelen ser la entidad que presenta el proyecto y la Gobernación de Sucre. Pero sería conveniente consultar las disponibilidades reales de recursos de la Gobernación.

- Es importante considerar otras fuentes de financiación, por ejemplo, entre los mismos beneficiarios de los proyectos, el sector privado, fondos de Colciencias, cooperación nacional e internacional, entidades nacionales.
- Algunas iniciativas no presentan el costo estimativo del proyecto. Otras, presentan números “muy redondos”, de los que se puede colegir que hace falta elaborar un presupuesto
- Buena parte de las iniciativas presentan presupuestos exageradamente elevados, de muchos miles de millones de pesos.
 - Es necesario revisar la relación entre el costo de un proyecto y el valor de los resultados e impactos esperados.
 - Debe tenerse en cuenta que los recursos siempre son limitados.
 - Presupuestos exageradamente elevados son excluyentes de otras iniciativas.
- Cierre de brechas entre regiones:
 - La gran mayoría de las iniciativas se plantean desde el nivel central – Sincelejo-; varias van dirigidas a personas y organizaciones de los municipios, pero como medios o como usuarios de los resultados.
 - Los aportes de las iniciativas en este aspecto no son evidentes. En general, no se plantean acciones orientadas a que personas de los municipios adquieran capacidades para integrarse a las actividades del proyecto. Tampoco se plantea que, sobre los resultados obtenidos, se realice transferencia de conocimiento, tecnología y know-how hacia los municipios.

Formato de la presentación base del PEDCTI en las Mesas Regionales - Caso: Mesa de Sincelejo

La siguiente es la guía de presentación que se utilizó para socializar el proceso de concertación del PEDCTI y promover la presentación de iniciativas de proyectos, en las mesas regionales y sectoriales. Si la mesa era regional, se incorporaba una presentación sobre las ejecuciones y agendas en ciencia y tecnología; si la mesa era sectorial, se incluía una presentación del estado DOFA del sector, para relacionarlo con las oportunidades de ciencia, tecnología e innovación. Para ilustrar el proceso se presenta como modelo la guía utilizada en la mesa de Sincelejo.

¿Qué se va a concertar?

Una hoja de ruta sobre cómo promover la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en el Departamento de Sucre

- Visión, principios y estrategias que deben guiar la política de ciencia, tecnología e innovación en Sucre.
- Programas y planes de investigación, desarrollo e innovación prioritarios.



- Acciones de política pública dirigidas a conformar y fortalecer un Sistema de Innovación en Sucre.
- Recursos financieros y presupuesto del Plan.
- Seguimiento e indicadores del Plan.

¿Cómo organizamos la concertación?

- Mesas regionales.
- Nodos de ciencia, tecnología e innovación en los municipios que trabajarán en Red.
- Mesas sectoriales.
- Mesa de Secretarías Departamentales.

Conformación de Mesas Regionales

- Sincelejo
- Morrosquillo: Santiago de Tolú, Coveñas, San Onofre, Tolviejo, San Antonio de Palmito.
- San Jorge: San Marcos, San Benito Abad, La Unión, Caimito.
- Sabanas: Sincé, El Roble, San Pedro, Sampués, Los Palmitos, Galeras, Buenavista, Corozal, San Benito de Betulia.
- La Mojana: Sucre, Majagual, Guaranda.
- Montes de María: Ovejas, Chalán, Morroa, Colosó.
- Una mesa para grupos étnicos.

Red de Nodos Municipales

- Instituciones y personas que se constituyen, en cada municipio, como líderes para el seguimiento y difusión del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Institucionalización de la Red de Nodos Municipales.

Conformación de Mesas Sectoriales

- Agropecuario
- Agroindustria
- Comercio y manufactura
- Turismo

- Minería y energía
- Salud
- Ambiente
- Educación, recreación y cultura
- Políticas públicas

... Programas, proyectos y políticas públicas que:

1. Estén dirigidos a mejorar capacidades, recursos productivos, oferta productiva y condiciones de producción de bienes y servicios

- Investigación que genere conocimiento.
- Desarrollo tecnológico y asistencia técnica.
- Desarrollo para cumplir normas.
- Desarrollo de TIC en el sector productivo.
- Desarrollo de logística.
- Formación de personal especializado.

2. Estén dirigidos a generar impactos positivos en todo el territorio de Sucre

- Número de personas que participan y que se benefician con una iniciativa.
- Número de municipios que se benefician.
- Atender las demandas y necesidades, cuya solución la mayoría reclama.
- Favorecer los propósitos de inclusión y equidad.

3. Propicien acciones colectivas

- Alianzas Academia – Producción – Estado.
- Clusters y cadenas productivas.
- Todo tipo de alianza que facilite el aprendizaje y su difusión, la articulación de saberes y de miradas sobre el territorio.

Actividades que deben considerarse en las iniciativas de programas, proyectos y políticas públicas

1. Agropecuario y agroindustria

- Investigación y desarrollo de procesos y/o productos: agrícolas, forestales, ganaderos, pesqueros, otros pecuarios y agroindustriales.

- Desarrollo de tecnologías:
- TIC para mejorar procesos.
- Modelos logísticos para comercialización agropecuaria o agroindustrial.
- Cumplimiento de normas incluso de trazabilidad.
- Gestión de clusters y cadenas productivas.

2. Comercio y manufactura.

- Investigación y desarrollo de procesos y/o productos: alimentos y bebidas, confecciones, productos de madera, artesanías, comerciales, entre otros.
- Desarrollo de tecnologías:
 - TIC para mejorar procesos y productos.
 - Modelos logísticos para la manufactura y/o el comercio.
 - Cumplimiento de normas, incluso de trazabilidad.
 - Gestión de negocios inclusivos, clusters y cadenas productivas.

3. Turismo

- Investigación y desarrollo de procesos y/o servicios de hotelería y gastronomía, entre otros.
- Desarrollo de paquetes de oferta turística novedosa según las condiciones biofísicas y culturales de Sucre.
- Desarrollo de procesos, inclusive logísticos, para la prestación de servicios turísticos y para la gestión del patrimonio cultural.
- Desarrollo de tecnologías:
 - TIC para mejorar procesos y servicios
 - Normalizar procesos y productos turísticos
 - Gestión de negocios inclusivos, clusters y cadenas productivas.

4. Minería y energía.

- Investigación y desarrollo tecnológico para la prospección y para mejorar los procesos extractivos.
- Desarrollo de tecnologías para la gestión del riesgo y la seguridad de los trabajadores y el cumplimiento de las normas respectivas.
- Desarrollo de procesos para agregar valor a los productos básicos.

- Investigación y desarrollo de biocombustibles.
- Investigación y desarrollo de fuentes de energía renovables.
- Desarrollo de tecnologías: TIC para mejorar procesos, de logística de la extracción y comercialización, de cumplimiento de normas de calidad y trazabilidad, y de gestión de clusters y cadenas productivas.

5. Salud

- Investigación:
 - epidemiológica
 - sobre enfermedades de alto costo
 - efectos de la contaminación ambiental
 - bioestadística.
- Desarrollo de procesos, inclusive logísticos, para mejorar la cobertura: áreas de difícil acceso, población en condiciones de vulnerabilidad.
- Desarrollo de servicios de salud para responder a las condiciones demográficas de Sucre.
- Desarrollo de modelos novedosos de prevención.
- Desarrollo de tecnologías:
 - TIC para mejorar procesos
 - normalizar procesos y servicios de salud.

6. Ambiente

- Investigación sobre estado y efectos de:
 - Contaminación ambiental: aguas, suelos, aire, ruido, visual
 - Procesos de erosión costera
 - Conservación, preservación y restauración de biodiversidad marina y continental
 - Cambio climático
- Desarrollo de procesos, inclusive logísticos y con incorporación de desarrollo de TIC, para:
 - mejorar la gestión de calidad y la cobertura del servicio de agua potable

- prevenir, controlar, reducir y monitorear procesos de contaminación ambiental
- disposición, reciclaje y manejo de residuos sólidos
- disposición y tratamiento de residuos líquidos
- disposición y manejo de residuos peligrosos

7. Educación, recreación y cultura

- Investigación:
 - caracterizar la educación y sus impactos
 - patrimonio cultural
- Investigación y desarrollo:
 - modelos de educación: áreas de difícil acceso y personas en condiciones de vulnerabilidad.
 - modelos para mejorar el interés y la capacidad de niños y jóvenes en ciencia, tecnología e innovación, la práctica del deporte y las actividades artísticas
 - modelos para fortalecer la educación técnica y tecnológica, y mejorar las competencias para el trabajo
 - construir fortalezas en matemáticas, disciplinas deportivas específicas y expresiones lúdicas y artísticas, desde la educación básica
 - organizaciones para educación, recreación y cultura
- Formación de alto nivel y creación de maestrías y doctorados, según prioridades sectoriales y de investigación / desarrollo.

8. Políticas públicas

- Investigación:
 - políticas públicas para la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación
 - sector productivo, aglomeraciones y gestión de la tecnología en las empresas de Sucre
- Desarrollo del sistema de ciencia, tecnología e innovación de Sucre.
- Desarrollo de sistemas de información y vigilancia tecnológica.

- Investigación y desarrollo de organizaciones de apoyo en ciencia, tecnología e innovación, tales como parques tecnológicos, incubadoras, servicios de metrología.

Sincelejo en el Plan de Desarrollo de Sucre respecto a actividades de CT+I

- Dotar 1.085 unidades de tecnología biomédica para el Hospital Universitario. \$5.468 millones. [Si incluye transferencia de tecnología o asistencia técnica]
- 100% de entidades educativas de los municipios de Sincelejo y Sucre con programas deportivos. \$290 millones. [Si incluye desarrollo de modelos específicos para fom]
- entrar la práctica del deporte, desarrollar una estrategia competitiva y similares]

Sincelejo en el Plan de Competitividad de Sucre respecto a actividades de CT+I

- Consolidar a Parquesoft como centro de innovación, desarrollo de TIC y apoyo a la productividad. Incrementar emprendimientos, poner en marcha alianzas institucionales. \$100 millones.
- Certificar operadores turísticos según Incontec. \$30 millones.
- Investigaciones para identificar potenciales de diseño y confecciones. Programa SIEMPRENDE de la Cámara de Comercio. \$40 millones.
- Finalizado. Fortalecer gestión, comercialización, innovación e investigación en sectores con potencial identificado. Capacitaciones con expertos. Cámara de Comercio y otros.
- Finalizado. Construir gremialidad y conciencia entre pymes de manufactura y artesanías. Cámara de Comercio y otros.

CT+I en el Plan de Desarrollo de Sincelejo

a) En educación integral para el desarrollo y la competitividad

- Transformación de la calidad educativa en básica primaria: lenguaje y matemáticas.
- Cualificar 1.200 docentes y directivos: ciencia e investigación.
- Investigación en 35 IE para estimular a niños y jóvenes.
- Universidad para todos – en los barrios – técnicas y tecnológicas.
- Pertinencia: cadenas educación media – superior, agenda de competitividad, TIC como herramienta pedagógica en 25% de IE.
- Convivencia y cultura – investigación folclor y cultura, ediciones.

b) En Programa Sincelajo con Salud

- Atender zonas de difícil acceso: telemedicina, unidades móviles.
- Documentación de la historia clínica.
- Implementar modelo de atención en red pública de 1er nivel.
- Promoción y prevención, especialmente en población vulnerable.

c) En Programa Desarrollo Económico con Inclusión Social

- Sistemas de información sobre economía rural y urbana.

d) En Gestión de Riesgos para Prevención /Atención de Desastres

- Desarrollar procesos de prevención apropiados.

e) En Programa Turismo

- Diseñar productos clase mundial.
- Diseñar sistema de rutas turísticas.
- Aplicar TIC en comercialización y operación.
- Asistencia técnica a empresas del sector.
- Fomentar innovaciones y uso de tecnologías en el sector.

f) En Programa Agropecuario

- Montaje y puesta en marcha de 3 pilotos de agricultura orgánica.
- 2 pilotos en apicultura y especies menores.
- Crear escenarios para acopio, promoción y comercialización.
- Crear banco de maquinaria para productores pymes rurales.
- Desarrollo de estufas ecológicas – contra el uso de leña.
- Desarrollo unidades sanitarias para el área rural.

g) En Programa Ambiente

- Programas de conservación y uso sostenible de bienes y servicios ambientales.
- Programas de consolidación del sistema de áreas protegidas.
- Programa de conservación, manejo y restauración de ecosistemas, especialmente para recarga del acuífero de Morroa.

Formulario para la presentación de proyectos de ciencia, tecnología e innovación en el Departamento de Sucre, en el marco del PECTI

El siguiente es el formulario que se dispuso en la plataforma web para que los interesados aplicaran directamente, en línea.

- 1) Nombre del proyecto
- 2) ¿En qué sector se inscribe el proyecto? Marque con X la opción que más se ajusta a las características del proyecto. Revise las actividades de ciencia, tecnología e innovación financiadas para cada sector.
- 3) ¿Qué problema o necesidad se quiere solucionar con el proyecto? Describa.
- 4) ¿Cómo se manifiesta el problema o la necesidad? Describa cómo es la situación actual debido al problema o necesidad.
- 5) Identifique la zona (Urbana-Rural) y población afectada (Niños, niñas, adolescentes, jóvenes, adultos, discapacitados, etnias) por el problema o la necesidad:
- 6) ¿Cuáles son los efectos que el problema ocasiona directamente en la comunidad, en el municipio y/o en el departamento? Efecto Directo 1, Efecto Directo 2, Efecto Directo 3
- 7) ¿Cuáles son los efectos que el problema ocasiona indirectamente en la comunidad, en el municipio y/o en el departamento? Efecto Indirecto 1, Efecto Indirecto 2, Efecto Indirecto 3
- 8) ¿Cuáles son las causas directas del problema? Causa Directa 1, Causa Directa 2, Causa Directa 3
- 9) ¿Cuáles son las causas indirectas del problema? Causa Indirecta 1, Causa Indirecta 2, Causa Indirecta 3
- 10) ¿Cuál es la población objetivo o beneficiaria directa del proyecto? Conforme al problema o a la necesidad, enuncie el número de personas según sexo (Niños, niñas, adolescentes, jóvenes, adultos, discapacitados, etnias).
- 11) ¿Cuál es el objetivo general del proyecto? Conforme al problema o a la necesidad, enuncie el objetivo general del proyecto.
- 12) ¿Cuál es la meta del objetivo general? Conforme a los efectos del problema, enuncie la meta que se espera lograr con el proyecto.
- 13) ¿Cuáles son los objetivos específicos del proyecto? Conforme a las causas directas del problema o de la necesidad, formule los objetivos específicos del proyecto. Objetivo 1, Objetivo 2, Objetivo 3
- 14) ¿Cuáles son las metas de los objetivos específicos? Conforme a los efectos del problema, enuncie las metas que se esperan lograr con el proyecto. Meta 1, Meta 2, Meta 3

15) ¿Qué resultados se espera obtener con el proyecto? Describa los resultados, según apliquen al proyecto.

- Nuevos conocimientos.
- Nuevos o mejores productos (bienes o servicios).
- Nuevos o mejores procesos.

16) Identifique las principales actividades a ejecutarse en el proyecto.

17) ¿Se encuentra el proyecto en el Plan de Desarrollo Municipal, Departamental o Nacional vigente? En caso afirmativo, mencione en ¿Cuál plan y cómo está prevista su financiación?

18) Identifique las entidades u organizaciones que participarán en el financiamiento y ejecución del proyecto.

19) ¿Cuál es la entidad u organización ejecutora del proyecto?

20) ¿Cuál será la contribución en efectivo o especie que harán las entidades u organizaciones que participarán en el financiamiento y ejecución del proyecto?

En especie: (Conocimientos, tecnología, equipos, insumos, asistencia técnica, pasantías, servicios de laboratorio, terrenos, edificaciones, maquinarias y equipos, etc.).

En efectivo (\$).

21) ¿Cuáles son los requerimientos técnicos para realizar el proyecto? En donde aplique, describa qué se necesita para realizar el proyecto.

- Personal
- Terrenos
- Edificios
- Maquinarias y Equipos
- Patentes y otros
- Varios

22) Identifique en qué fase se encuentra el proyecto.

Fase 1 (Perfil del proyecto) ____; Fase 2 (Prefactibilidad) ____: Fase 3 (Factibilidad) ____.

23) Si aplica, identifique la vigencia o vigencias de ejecución del proyecto (años):

24) ¿Cuál es el tiempo de ejecución del proyecto? Escriba # de meses en el que se espera ejecutar el proyecto.

25) Identificación preliminar de riesgos del proyecto. Describa si se han identificado aspectos científicos, técnicos, económicos o sociales, ambientales, que puedan retardar o dificultar la ejecución del proyecto.

26) Escriba el costo total del proyecto por año



27) Monto de financiación solicitado a:

- Fondo CTI del Sistema General de Regalías:
- Recursos del Departamento:
- Recursos propios del Municipio:
- Otras fuentes (Nombre y Valor):

Anexo 2

La evaluación de iniciativas de proyectos de CTel

Iniciativas recibidas

Durante el proceso de concertación se recibieron 70 iniciativas de proyectos de CTel: 58 dentro del mecanismo de inscripción en la plataforma virtual del PEDCTI y 12 iniciativas que fueron recibidas directamente por la Gobernación de Sucre, en medio físico.

Proceso de evaluación de las iniciativas durante la concertación del PEDCTI

Los miembros del CODECYT y el Comité Técnico del Consejo Regional de Competitividad – ambos con representantes de la Gobernación, el sector empresarial, el sector académico y las instituciones de apoyo de Sucre- fueron los responsables de evaluar las iniciativas presentadas dentro del proceso, acogiendo los lineamientos de COLCIENCIAS para los departamentos de Colombia.

En el proceso de concertación del PEDCTI, la evaluación respondía a los siguientes objetivos:

- Promover el aprendizaje conjunto –tanto de evaluadores como de evaluados- sobre los criterios usuales para establecer la factibilidad de proyectos de IDi y para acceder a financiación pública.
- Incorporar la práctica de reconocimiento de las capacidades y potencialidades de los actores para las actividades de CTel, a través de mediciones objetivas.
- Promover el desarrollo de capacidades para la evaluación de iniciativas, teniendo en cuenta que era la primera vez que se emprendía un proceso formal y conforme a los criterios establecidos por COLCIENCIAS.
- Identificar las iniciativas con mayor potencial de financiación pública y la forma como podrían ser incorporadas al PEDCTI.

El último objetivo se vio influenciado por el ingreso de importantes recursos del Sistema General de Regalías para CTel en Sucre y el precedente de proyectos de amplio alcance que habían sido aprobados en el nivel nacional, antes de ser reglamentado el procedimiento actual para presentación de proyectos ante el OCAD de CTel. Estos factores generaron grandes expectativas entre los potenciales proponentes de iniciativas, pero también entre los tomadores de decisiones en la Gobernación de Sucre, el CODECYT y el Consejo de Competitividad, ante la necesidad de ejecutar de manera eficiente los recursos entrantes.



Sin embargo, es necesario tener en cuenta que los recursos financieros para actividades de CTel en Sucre no se limitan a los provenientes del Sistema General de Regalías, sino que el conjunto de recursos posibles incluye aportes de la Gobernación de Sucre, las Alcaldías Municipales, COLCIENCIAS, el SENA, la academia, las empresas, los Ministerios Públicos sectoriales del orden nacional y la Cooperación Internacional.

En este sentido, la evaluación realizada por el CODECYT y el Comité Técnico del Consejo de Competitividad no va encaminada solamente a apoyar la viabilización de proyectos para la presentación al Sistema General de Regalías -específicamente, al OCAD de CTel-, sino que busca generar una comprensión del potencial que tienen las iniciativas para concursar con éxito en cualquier convocatoria pública, privada o de organizaciones sociales –nacionales, extranjeras o multilaterales-. Las estadísticas muestran la muy baja participación que ha tenido el Departamento de Sucre en las convocatorias de COLCIENCIAS, lo cual indica que es urgente desarrollar capacidades para la identificación, formulación y gestión de proyectos y programas de CTel, entre los diversos actores.

Por otra parte, debe tenerse en cuenta que la evaluación se realizó sobre iniciativas, es decir, sobre información básica, a manera de perfiles de los proyectos en mente. Por consiguiente, todos los proponentes tienen posibilidades de madurar sus iniciativas y formular proyectos detallados para competir por la financiación de diferentes fuentes.

En general, el número de iniciativas recibidas dentro del proceso de concertación del PEDCTI muestra resultados positivos por cuanto personas de diferentes sectores lograron aproximarse a un tema relativamente novedoso en Sucre, expresar sus intereses y sentirse con derecho a participar en la evaluación. Ejercicios de esta naturaleza se realizan en territorios, empresas y entidades, y están dirigidos a propiciar la necesaria participación de los diferentes actores, sobre todo cuando en dichos ámbitos no existe la experiencia o, siquiera, la convicción para presentar propuestas, sustentarlas y asumir las responsabilidades que demandan. Entonces, para incentivar la participación y el conocimiento aplicado y, principalmente, para promover la entrada en escena de nuevos investigadores, inventores e innovadores, se realizan convocatorias abiertas -en territorios, empresas y entidades- que tienen un impacto contundente en los esfuerzos de difusión de la CTel.

Por supuesto, el ideal es que el proceso armonice con una estrategia de los convocantes para no limitarse a la calificación de propuestas, sino a facilitar, por diversos medios, orientación a los proponentes para la adecuada formulación de los proyectos. A este respecto, la práctica de COLCIENCIAS tiene reconocimiento internacional y se espera que las buenas prácticas sean acogidas en los diferentes niveles territoriales como parte de los esfuerzos de regionalización y descentralización.

El CODECYT y el Comité Técnico del Consejo Regional de Competitividad realizaron sesiones para evaluar las iniciativas en el mes de junio. La Gobernación de Sucre suministró los datos de las evaluaciones a los consultores, quienes analizaron así los resultados:

Resultados de la evaluación de las iniciativas de proyectos recibidas durante el proceso de concertación

Aspectos de análisis	Criterios establecidos por Colciencias						
	PERTINENCIA E IMPACTO	FORTALECIMIENTO CAPACIDADES LOCALES DE CTel	INVESTIGACIÓN E INN. APLICADA A NÚCLEOS PROBLEMA	FORMACIÓN RECURSO HUMANO CUALIFICADO	ARTICULACIÓN Y COMPLEMENT. U-E-ESTADO-COMUNIDAD	ALIANZAS ENTRE MUNICIPIOS Y OTROS DEPTOS	TOTAL
Puntaje de referencia	25	15	15	15	15	15	100
Número de iniciativas	38	38	38	38	38	38	38
Calificación promedio	10.21	5.89	5.97	5.87	6.58	5.13	39.66
Porcentaje de cumplimiento de los criterios	40.84%	39.30%	39.82%	39.12%	43.86%	34.21%	39.66%
Número de iniciativas con porcentaje de cumplimiento superior a 60%	14	17	15	13	18	10	15
Porcentaje de iniciativas con porcentaje de cumplimiento superior a 60%	36.84%	44.74%	39.47%	34.21%	47.37%	26.32%	39.47%

Fuente. Cálculos de los consultores con base en los documentos de evaluación suministrados por la Gobernación de Sucre.

- El 39% de las iniciativas se sitúa en el rango de 60% a 100% de cumplimiento.
- En promedio general, las iniciativas presentan un cumplimiento cercano al 40%.
- El mayor promedio se observa en el criterio de articulación y complementariedad universidad – Estado – Comunidad y en el criterio de pertinencia e impacto: 44% y 41%, respectivamente, fueron los porcentajes promedio de cumplimiento.
- El menor cumplimiento se registra en el criterio de alianzas entre municipios del Departamento y otros Departamentos para cerrar brechas: sólo el 26% de las iniciativas presentan cumplimiento superior al 60%.
- El mayor cumplimiento se encuentra en el criterio de fortalecimiento de capacidades locales de CTel y en el criterio de articulación y complementariedad universidad – Estado – Comunidad: 45% y 47% de las iniciativas presentan cumplimiento superior al 60%.

En conclusión, el mejor logro aparece en el criterio de articulación y complementariedad universidad – Estado – Comunidad. No obstante, es necesario tener en cuenta que los cumplimientos promedio son bajos, lo cual resalta la importancia de trabajar en la construcción de capacidades de CTel y, en particular, en la identificación, formulación y presentación de proyectos de CTel.

Según los niveles de cumplimiento de los criterios, el CODECYT y el Comité Técnico del Consejo Regional de Competitividad determinaron tres categorías de resultados:

- Iniciativas que, como están formuladas, presentan alta susceptibilidad de ser financiadas por el sistema de CTel.
- Iniciativas que, como están formuladas, presentan mediana susceptibilidad de ser financiadas por el sistema de CTel
- Iniciativas que, como están formuladas, no son susceptibles de ser financiadas por el sistema Ctei

En el primer grupo se encontraron 15 iniciativas que se enuncian a continuación. Se trata de iniciativas en donde se observa una buena aproximación al cumplimiento de los criterios de los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación; sin embargo, deben formular cuidadosamente sus proyectos para asegurar la financiación por cualquiera de las fuentes de recursos del Sistema Nacional de CTel.

Iniciativas que, como están formuladas, presentan alta susceptibilidad de ser financiadas por el sistema de CTel

Nombre de la iniciativa	Proponente
BIO Y RIO. PARQUE TEMÁTICO DE LA BIODIVERSIDAD RIAÑA	Gobernación de Sucre
CAMARONES Y ALIMENTOS DE MAR SOSTENIBLES DEL GOLFO DE MORROSQUILLO	Corporación Instituto Morrosquillo
CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ÑAME Y DE LA YUCA EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE	Universidad de Sucre
CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA PRODUCCIÓN COMUNITARIA DE SEMILLA LIMPIA DE ÑAME	Universidad de Sucre
CONTROL DE AGENTES INFECCIOSOS ASOCIADOS A LA ATENCIÓN EN SALUD MEDIANTE COMPETENCIAS MULTIESPECÍFICA HETEROTRÓFICA EN TRES HOSPITALES DE REFERENCIA DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE (COROZAL, SAN MARCO Y UNIVERSITARIO DE SINCELEJO	Hospital Universitario de Sincelejo E.S.E.
FABRICAR MÁQUINAS PARA REALIZAR EL PROCESO DE RASPADO DE LA CAÑA FLECHA	Organización de Artesanos Babilonia Zenú
IDENTIFICACIÓN, INTERPRETACIÓN Y VISIBILIZACIÓN DE LOS SIGNOS NO LINGÜÍSTICOS (TEJIDOS INMERSOS EN EL SOMBRERO	Corporación Universitaria

VUELTIAO) DE LA COMUNIDAD INDÍGENA ZENÚ UBICADA EN LOS DEPARTAMENTOS DE CÓRDOBA Y SUCRE	del Caribe
IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL, TÉCNICO Y PRODUCTIVO DEL SECTOR DE LA MANUFACTURA DEL MUEBLE DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE, CARIBE	Corporación Universitaria del Caribe
IMPLEMENTACIÓN PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL, TÉCNICO Y PRODUCTIVO DEL SECTOR DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA DE LA PIEDRA CALIZA EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE, CARIBE	Alcaldía de Tolúviejo
MACONDO VIRTUAL: RECREACIÓN Y PROYECCIÓN VIRTUAL DEL MUNDO MÁGICO DEL MACONDO SUCREÑO	Gobernación de Sucre
PLAN DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DE 400 FINCAS SITUADAS EN LOS MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN SABANA DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE COMO LO SON, BETULIA, BUENAVISTA, COROZAL, EL ROBLE, GALERAS, LOS PALMITOS, MORROA, SAN PEDRO Y SINCÉ, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL Y LA CERTIFICACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS.	Fegasincé Sabanas
PLAN PARA LA INTERPRETACIÓN Y APROPIACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y AMBIENTAL POR MEDIOS DIGITALES Y CONVENCIONALES EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE.	Corporación Universitaria del Caribe
SEGURIDAD ALIMENTARIA PARA LAS REGIONES BAJO SAN JORGE Y MOJANA A TRAVÉS DE LA PESCA	Universidad de Sucre - Gobernación de Sucre
SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN. CONOCIMIENTO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA PÚBLICA DEPARTAMENTAL DE CTEI	Corporación Visión Región
TRALUDOM/MODULART, PROYECTO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN EL DISEÑO DE NUEVOS RECURSOS DIDÁCTICOS Y PEDAGÓGICOS EN EDUCACIÓN ARTÍSTICA	Corporación Universitaria del Caribe

Fuente: CODECYT y el Comité Técnico del Consejo Regional de Competitividad, según información suministrada por la Gobernación de Sucre.

En el segundo grupo se encontraron 15 iniciativas que se enuncian a continuación. Son iniciativas en las cuales sería conveniente revisar el cumplimiento de todos los criterios requeridos en proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Una adecuada revisión posibilitaría la financiación por el sistema de CTel.

Iniciativas que, como están formuladas, presentan mediana susceptibilidad de ser financiadas por el sistema de CTel

Nombre de la iniciativa	Proponente
APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD HIDROBIOLÓGICA NATURAL DE LA REGIÓN DEL GOLFO DE MORROSQUILLO- DEPARTAMENTOS DE SUCRE Y CORDOBA	Corporación Instituto Morrosquillo
AUTOMATIZACIÓN INTELIGENTE DE SISTEMAS DE RIEGOS PARA CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS EN SINCELEJO	Corporación Universitaria del Caribe
CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL SECTOR DE LA MANUFACTURA DE MUEBLES DE MADERA EN SINCELEJO Y SAMPUÉS	Universidad de Sucre
CREACIÓN DE UN CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA EL SECTOR DE LA MINERÍA EN TOLUVIEJO SUCRE.	Universidad de Sucre
ENERGÍA POR FUENTES HIDROBIOLÓGICAS NO CONVENCIONALES (FNCE) COMO SOLUCIÓN A PROBLEMAS AMBIENTALES Y SOCIALES EN LOS CASERÍOS NO INTERCONECTADOS DE LA MOJANA Y REGIÓN CARIBE	Corporación Instituto Morrosquillo
ESTUDIO DE ARENAVIRUS Y HANTAVIRUS EN HUMANOS Y ROEDORES RESERVORIOS DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE	Hospital Universitario de Sincelejo
JUGANDO CON LAS MATEMÁTICAS APRENDO SU RAZONAMIENTO LÓGICO	Independiente
MAPA RUTEABLE TURÍSTICO DE SUCRE	Universidad de Sucre
OBSERVATORIO DE INFANCIA Y ADOLESCENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE	Corporación Universitaria del Caribe
PARCELAS AMABLES A LOS TLC	ASOPRACONG
PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE LA CAÑA FLECHA Y PLANTAS TINTÓREAS	Organización de Artesanos Babilonia Zenú
RESISTENCIA DE PALENQUES PARA LA VIDA	Corporación Afrocolombiana de Sucre Raices
SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACION PARA LA GESTION DE LA SALUD PUBLICA - SIVION	Arquitectonology S.A.S
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE LA CADENA PRODUCTIVA APÍCOLA	Gobernación de Sucre
VARIETADES DE ARROZ CRIOLLO PARA PRODUCCION ORGANICA EN LA SABANAS DE SUCRE	Independiente

Fuente. CODECYT y el Comité Técnico del Consejo Regional de Competitividad, según información suministrada por la Gobernación de Sucre.

En el tercer grupo se encontraron 8 iniciativas que se enuncian a continuación. En estas iniciativas se requiere profundizar en los aspectos que las podrían identificar como de investigación, desarrollo tecnológico o innovación, e identificar los nuevos conocimientos, y los nuevos o mejores productos o procesos que se quieren alcanzar. Además, se debe observar el cumplimiento de los criterios establecidos para que sean consideradas en el Sistema Nacional de CTel.

Iniciativas que, como están formuladas, presentan baja susceptibilidad de ser financiadas por el sistema de CTel

Nombre de la iniciativa	Proponente
CREACIÓN DE LA POLITICA PUBLICA DISCAPACIDAD DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE	Fundación para Todos, FUNAP.
DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS PROMISORIOS COMO CONTRIBUCIÓN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA EN LA ECO-REGIÓN MOJANA	independiente
EL CULTIVO DE AHUYAMA COMO ALTERNATIVA DE PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, INDUSTRIALIZACIÓN Y EXPORTACIÓN	independiente
FOMENTO TURÍSTICO EN EL GOLFO DEL MORROSQUILLO EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE	Gobernación de Sucre
MEJORAMIENTO DE LA PESCA Y LA ACUACULTURA EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE	Universidad de Sucre
OBSERVATORIO DEL TURISMO DE SUCRE.	Universidad de Sucre
ORGANIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN PROGRAMA DE EMPRENDIMIENTO PRODUCTIVO DENTRO DE UN ESQUEMA DE REDES, COMO PRUEBA PILOTO EN EL MUNICIPIO DE COROZAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y COMPETITIVO DE LA SUBREGIÓN MONTES DE MARÍA UBICADA EN LOS DEPARTAMENTOS DE SUCRE Y BOLÍVAR	Alcaldía de Corozal
PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL A TRAVÉS DEL MONTAJE DEL MODELO DE FINCA MONTEMARIANA EN CUATRO (4) MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN MONTES DE MARÍA EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE (SAN ANTONIO DE PALMITO, MORROA, COLOSÓ Y CHALÁN).	Fundación Red Desarrollo y Paz de los Montes de María

Fuente. CODECYT y el Comité Técnico del Consejo Regional de Competitividad, según información suministrada por la Gobernación de Sucre.



Proceso de evaluación de las iniciativas con la puesta en ejecución del PEDCTI

Con la concertación del PEDCTI se ha abierto paso a los sistemas abiertos, democráticos y pedagógicos para la identificación, valoración, apoyo y seguimiento de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. El aprendizaje puede enriquecerse enormemente tomando modelos –como el conocido hasta ahora en COLCIENCIAS- que complementan los esfuerzos con focalización sobre regiones, sectores, tipos de instituciones y formas organizativas –por ejemplo, alianzas, cadenas, redes-.

El liderazgo del proceso corresponde a la gestión pública. En el caso de Sucre es muy importante destacar que el conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación no deben depender de los recursos de regalías, sino que es necesario abordar la construcción del sistema departamental de CTel y promover la mayor competitividad de investigadores e innovadores para participar en los concursos, convocatorias y proyectos empresariales nacionales e internacionales.

Esto exige una gestión pública más proactiva en la apertura de espacios para la difusión y el aprendizaje en diferentes niveles de los sectores y las subregiones. La experiencia internacional muestra que no se limitan a estimular la presentación de propuestas, sino que también organizan un cuerpo calificado de expertos para evaluar, apoyar la formulación de proyectos y contribuir a la conformación de alianzas.

Es preciso que la gestión pública establezca un plan para la captación de iniciativas de proyectos de CTel y la oferta adecuada de los servicios relacionados. A este respecto es menester el seguimiento de convocatorias, concursos y oportunidades de alianzas y trabajos en redes, con el fin de propiciar la ejecución de pequeños, medianos y grandes proyectos, en diferentes sectores, subregiones e instituciones.

Anexo 3

Conformación de Nodos Municipales para la Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Sucre

Los siguientes son los municipios y personas que hasta la fecha de elaboración del presente documento postularon para conformar los Nodos Municipales de Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Sucre. Los Nodos serán parte fundamental de la ejecución del PEDCTI porque se espera que ellos lideren la difusión y promoción de las políticas y oportunidades para la innovación.

Corozal

Eduardo Arroyo Teheran
Alcaldía Municipal de Corozal - Sucre
Webmaster Municipal
Correo Electrónico: ewaldo22@hotmail.com

Robinson Medina Perez
Alcaldía Municipal de Corozal - Sucre
Asesor General
p.robinsondejesus@yahoo.es

Javier Montes Acuña
Alcaldía Municipal de Corozal - Sucre
Asesor General OCAD
mjavierenrique@yahoo.es

Chalán

Isaura Méndez Monzón
Alcaldía de Chalán
Secretaría de Gobierno
secretariadegobernacion@chalan-sucre.gov.co

Jexika Martínez Barreto
Alcaldía de Chalán
Secretaría de Gobierno
comisariadefamilia@chalan-sucre.gov.co

Luis Fernando Barreto Barreto
Alcaldía de Chalán
Secretaría de Gobierno
redunidos@chalan-sucre.gov.co



Guaranda

Mitchel García Corpas
Rector IE Guaranda
lijacorp91@hotmail.com

Julio Villarreal Menco
Profesor IE Guaranda
historiainstegua2012@gmail.com

Los Palmitos

Ana María Arias Delegado
Red Unidos
Los Palmitos
ana-mariaarias@hotmail.com.

Lina Margarita Farak Cárdenas
Coordinador Oficina de Juventud
Los Palmitos
linafak.1120@hotmail.com.
Marly Rodríguez Ruiz
Secretaria Adscrita al Despacho del Alcalde
marlyc70@hotmail.com.

Majagual

Ricardo Madera Cervera
Profesor IE Santander
profesorricardom@hotmail.com

Morroa

Sergiño Soler Sierra Arroyo
Alcaldía de Morroa
Web Master
sersierra111282@hotmail.com

Julio José Sierra Colón
Alcaldía de Morroa
Asesor en la gestión y acompañamiento del área educativa
jjsierra19@live.com

Rafael Francisco Mogollón Gonzáez
Alcaldía de Morroa
Supervisor de espacio público
Correos: djrafraga@hotmail.com, mogollon0921@hotmail.es



Palmito

Serveleón Valero Cogollo
 Secretario de Educación
serves11@hotmail.com

Sampués

Jaidir Chimá
 Secretario de Educación
jaichima18@hotmail.com

Yomaira Mercado
 Fondo Rotatorio de Microempresarios
jomairam73@hotmail.com

Dairo Paternina Zabala
ineitca@hotmail.com

San Marcos

Manuel del Cristo Alvarez Ortega
 Jefe Oficina Asesora de Planeación Municipal
 Email: mcproduccion@gmail.com

Hernán Martín López Villalba
 Profesional Universitario con Personal a Cargo Oficina UMATA
 Email: hernanlopezvillalba@hotmail.com

Amauri Castro Moreno
 Secretario de Educación
 Email: amaurycm@gmail.com
sed.sanmarcos@gmail.com

San Onofre

Zaid Juan Blanco Terán
 Jefe Oficina Asesora de Planeación
 Email: zaid.2988@hotmail.com

Cristina Isabel Ricardo Blanco
 Secretaria de Educación
 Email: epsilon521@hotmail.com



Samir Rafael Alvarez Castro
Secretario de Infraestructura y Obras
Email: samirrafael@ingenieros.com

Sincelejo

Oscar Hernández
Alcaldía de Sincelejo
Jefe de la Oficina de Informática
informatica@sincelejo.gov.co

Lida Vergara Hernández
Alcaldía de Sincelejo
Asesora de Despacho
despacho@sincelejo.gov.co

Tolú

Jorge Luis Villalobos Sotomayor
Alcaldía Santiago de Tolú
Profesional Universitario Banco de Proyectos
jlvtolu@yahoo.es, bancodeproyectos@santiagodetolu-sucre.gov.co

Anays Brid González
Alcaldía Santiago de Tolú
Técnico Operativo Grado 01
abridgonzalez@yahoo.com, bancodeproyectos@santiagodetolu-sucre.gov.co

Nancy del Carmen Deulefeuth Alvarez
Alcaldía Santiago de Tolú
Auxiliar Administrativo Grado 02
nancyalcaldiatolu@yahoo.es, educacion@santiagodetolu-sucre.gov.co

Anexo 4

Recomendaciones para la ejecución del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre 2013 – 2027

13.1. Recomendaciones generales

- Todas las acciones y proyectos que se emprendan deben presentar un enfoque diferencial, considerando etnias, géneros, subregiones y grupos étnicos.
- Es urgente fortalecer la capacidad de la academia, las instituciones públicas, las empresas y las comunidades para formular y presentar proyectos ante diversas instancias.
- Es necesario gestionar recursos a través de la Cooperación Internacional, con entidades que facilitan no solo financiación, sino acompañamiento técnico y visibilidad a los procesos.
- Fuentes adicionales de recursos se pueden gestionar en los Ministerios y otras entidades colombianas, lo cual depende de una adecuada formulación de los proyectos.
- Con las iniciativas recibidas en el proceso de elaboración del PEDCTI y las que se reciban en próximas convocatorias, conformar un Banco de Proyectos que determine el tipo de fuente de financiación aplicable: Fondo de CTel del SGR, Fondo de Desarrollo Regional, Fondo de Compensación Regional u otros que se encuentren vigentes.

13.2. Para el eje de formación de talento humano para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación

- Articular formación y proyectos de investigación.
- Formación de alto nivel debe privilegiar a jóvenes para facilitar los relevos generacionales calificados.
- Los programas de formación de alto nivel deben articularse a las regiones y a los sectores productivos, promoviendo la solución a sus problemas y necesidades, a través de los proyectos de investigación curriculares.
- Renovar la práctica pedagógica para inculcar en los niños y jóvenes el espíritu de innovación y creatividad.

13.3. Para el eje de empresas innovadoras y líderes del desarrollo tecnológico.

- Vincular efectivamente a las empresas a la política de innovación del Departamento.
- Promover alianzas entre mipymes y con la gran empresa.
- Articular universidad – empresa.
- Dar prioridad a proyectos que desarrollen cadenas productivas.

- Es preciso promover análisis estratégicos especialmente dirigidos a las empresas, con el fin de afianzar la convicción de que la competitividad y el crecimiento sólo pueden alcanzarse a través del desarrollo tecnológico y la innovación.

13.4. Para el eje de apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación

- Valorar y difundir los avances que se van logrando en CTel.
- Esforzarse por llegar a las subregiones y, en general, a todos los municipios, con la política y las actividades de CTel.

13.5. Para el eje de institucionalidad de la actividad de CTel

- La Gobernación debe asumir el liderazgo de la política y las actividades de CTel en el Departamento de Sucre, para lo cual es necesario desarrollar las competencias necesarias entre el personal que se adscriba a la Secretaría de CTel o su equivalente.
- A través de estrategias de descentralización y de instrumentos como la Red de Nodos Municipales debe garantizarse que la política y las actividades de CTel lleguen a todos los municipios.
- El CODECYT y el Comité Técnico del Consejo Regional de Competitividad requieren fortalecerse, tanto en su rol técnico para la adecuada evaluación de las propuestas, como en su rol de tomador de decisiones respecto a los procesos de convocatoria.

13.6. Para el eje de investigación y desarrollo tecnológico para sostenibilidad ambiental y protección del patrimonio cultural

- Todo proyecto de IDI debe incluir la dimensión ambiental y cultural.
- Cada proyecto debe generar propuestas específicas y ajustadas a las características ambientales y culturales de cada región.
- Generar una estrategia para la protección y conservación del agua.
- Es necesario que las corporaciones ambientales regionales se vinculen activamente a la presentación y realización de proyectos de CTel.

13.7. Para el eje de innovación para la equidad, la convivencia y el bienestar social

- Generar una estrategia para la convivencia, la solución de los conflictos sociales y el desarrollo de alternativas de postconflicto.
- Las acciones de CTel deben contribuir a poner en práctica las soluciones más efectivas y eficientes para resolver los problemas más sensibles de la población sucreña.

Para el monitoreo, control y evaluación de la política y las actividades de CTel en Sucre

- Asumir el monitoreo y evaluación como actividad permanente y efectiva para establecer el avance de la política de CTel y realizar ajustes oportunos.



- El monitoreo y evaluación debe ser una práctica en todos los niveles de acción e incluir procesos de veeduría ciudadana.

Anexo 5

Experiencias de formulación de planes de ciencia, tecnología e innovación en el mundo y en Colombia

La CTel hoy en el mundo: estrategia necesaria para ser y conservarse competitivo

Durante muchos años la dotación innata de factores (la mayoría de ellos, incluso, relacionados con recursos no renovables) se consideró el componente fundamental de la capacidad competitiva de una nación o un territorio. Durante los últimos 100 años, sin embargo, la historia económica ha demostrado que la competitividad, más que “tenerse” debe construirse. Y en esta *construcción* de la competitividad hay hoy un factor absolutamente definitivo: la ciencia, la tecnología y la innovación. En pleno siglo XXI, casi no hay ya un país o una región que no se haya dado a la tarea de diseñar su propio plan de desarrollo científico y su apuesta por el avance tecnológico.

El marco nacional es una base importante para este proceso. Pero hoy las estrategias de desarrollo local y regional permiten promover e implementar procesos particularmente sólidos, sustentados por acuerdos y consensos entre los actores básicos del territorio, capaces de construir sinergias que, a corto, mediano o largo plazo, se convertirá en factor más importante para el logro del avance científico y del desarrollo tecnológico, como herramientas básicas para la conquistar progresivamente la competitividad.

Experiencias internacionales de planeación en CTel

Se analizan a continuación los procesos recientes de planificación de la CTel en Mongolia, el País Vasco y los Estados Unidos, así como los planes de los departamentos colombianos de Medellín, Boyacá y Córdoba. La idea es identificar las principales orientaciones de cada plan, según los alcances y las condiciones particulares en que se formularon.

En el caso de Mongolia, el apoyo de la UNESCO parecía particularmente relevante para producir al interior de este “antiguo-nuevo” país una auténtica revolución, basada en una radical transformación productiva, en la cual la CTel estaría llamada a jugar un papel básico; para lograrlo sería necesario construir, al mismo tiempo, un marco institucional “moderno” y lograr la participación innovadora de un sector privado hasta ahora apenas incipiente.

El País Vasco ha sido protagonista destacado de una transformación productiva significativa durante los últimos 20 años. Euskadi ha sido durante este período la región española que con mayor vigor y acierto ha logrado modernizar todo su aparato productivo, y se ha colocado a la vanguardia de la industria española a base de un profundo proceso de desarrollo científico y tecnológico; hoy, el País Vasco no sólo



muestra indicadores de bienestar del primer mundo, sino que compite a nivel mundial en los renglones industriales más intensivos en conocimiento. Consolidar este proceso es, justamente el papel de su Plan de CTel.

La así denominada “Estrategia de Innovación” de los Estados Unidos pretende garantizar el liderazgo económico con base en el avance científico, tecnológico e innovador.

Finalmente, los consultores seleccionan en Colombia los planes de CTel de tres departamentos que tienen connotaciones especiales. Córdoba, por su cercanía y sus similitudes geográficas, culturales y de historia reciente con el caso sucreño; Boyacá, por el vigoroso proceso de concertación que ha fundamentado y promovido su PEDCTI; y Medellín por la claridad de la visión estratégica y la poderosa movilización concertada que hoy se desarrolla alrededor de su Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010 “Entre todos construimos una ciudad innovadora”.

Elementos Estructurales

Comparando los planes mencionados, y consultado un número adicional importante de planes similares, es posible articular el análisis alrededor de los siguientes componentes:

- a) Papel de la CTel en el proceso de construcción del desarrollo.
- b) Diagnóstico de la situación general.
- c) Situación particular de la CTel en el territorio, fortalezas y brechas.
- d) Escenarios posibles y deseables, y objetivos del Plan.
- e) Elementos de priorización.
- f) Financiación del Plan.
- g) Gestión del Plan.
- h) Lineamientos y programas derivados del Plan.
- i) Seguimiento y Evaluación del Plan.

a) Papel de la CTel en el proceso de construcción del desarrollo

Todos los planes analizados subrayan la indisoluble relación que se establece hoy entre el desarrollo de un territorio y los logros alcanzados en el campo científico, tecnológico y de la innovación. Mongolia se compromete a poner en marcha para los próximos años un “Plan Maestro” de CTel para generar las condiciones institucionales y las políticas de articulación con el desarrollo del país. El País Vasco subraya en su Plan el CTel el carácter necesariamente interinstitucional del desarrollo y, por lo tanto, el esfuerzo holístico que tal decisión implica; sólo como resultado del esfuerzo de un territorio y unas instituciones podrá asegurarse la consolidación de “una ciencia y una tecnología para el desarrollo”. El Plan de Estados Unidos subraya cómo la innovación ha sido la clave para

el liderazgo global del país y cómo tal logro se consolidará a condición de saber articular el esfuerzo del binomio empresa-Estado para promover un conocimiento innovador.

En el Córdoba, se inicia el plan con un diagnóstico de la situación de la CTel, puesto que se declaran conscientes de que sin estos elementos, no será posible el despegue decisivo del departamento. En Boyacá el análisis inicial enfatiza en la importancia de la CTel y el análisis del marco legal del desarrollo científico y del Sistema General de Regalías. En Medellín se parte del análisis del proceso reciente de construcción de un sistema de innovación, que ha reportado resultados notables en generación de conocimiento, tecnologías e innovaciones, a la vez que incursionar en sectores de punta.

El mensaje derivado de todos los casos analizados es particularmente relevante en dos niveles: el territorio debe generar la institucionalidad, las normas y los programas capaces de constituir la base del desarrollo científico y tecnológico pero, principalmente, permear todo el tejido social del territorio.

b) Diagnóstico de la situación general

Para llegar a formular un Plan pertinente y efectivo, debe partirse de una muy buena comprensión de las realidades integrales del territorio: características y estado de los diferentes procesos de desarrollo por áreas y sectores, situación y niveles de factores como la educación y la capacitación, fortalezas, logros y retos de las diferentes alternativas económicas y sociales, y dotación de recursos.

En el Plan Maestro de Mongolia se hace una detallada revisión de toda la situación de transición del país y de las condiciones necesarias que deben construirse para transformar el aparato productivo y para hacerlo competitivo; da una mirada cuidadosa a las logros y limitaciones de su sector de CTel, y formula la lógica que requiere todo su proceso de reformas.

El País Vasco es particularmente acertado en el examen de las megatendencias mundiales para definir las oportunidades y amenazas del aparato productivo del País; analiza también con cuidado el tipo y las características de las políticas de apoyo y desarrollo de la CTel en el mundo.

En el PEDCTI de Córdoba se analizan los sectores productivos más representativos, se revisa su plan prospectivo Visión 2032 y se consideran las megatendencias que tendrían mayor impacto sobre los desarrollos propios del departamento. El diagnóstico en Boyacá comienza por subrayar la importancia de articular el Plan con todos los elementos de política y programación vigentes; se analiza en detalle la normativa de la CTel en Colombia y su aplicación en el departamento, y revisa las políticas públicas y las instituciones disponibles para la CTel y el desarrollo.

c) Situación particular de la CTel en el territorio: fortalezas y brechas

Cualquier propuesta que se lance en un nuevo Plan se hace necesariamente tributaria de realidades y situaciones anteriores. La evolución de sectores y factores naturales y sociales de los territorios ha sido, por fuerza, desigual y heterogénea. Se han conseguido y construido ventajas sobre la base de muy diversas condiciones: riquezas naturales, tradiciones centenarias, ubicación geográfica e incluso peculiaridades regionales y paisajes. El papel que en cada uno de esos procesos de posicionamiento ha jugado y habrá de jugar la CTel, se convierte ahora en tema de particular importancia para la programación del nuevo desarrollo. Queda claro que ya no basta con tener una ventaja comparativa: es necesario planificar la construcción de ventajas y su reforzamiento.

En su plan, el País Vasco repasa con detenimiento y caracteriza el desarrollo científico y tecnológico en cada una de sus áreas y sectores, identificando en donde han tenido lugar los logros más significativos y en dónde se encuentran sus mayores debilidades; son logros que han estado precedidos de políticas innovadoras en su alcance y en su gestión, con seguimiento juicioso del uso de los recursos y de los resultados de las inversiones en CTel. Por eso, puede identificar los agentes claves y más relevantes en cada proceso, hacer propuestas de ajustes de política particulares para cada sector y realizar un valioso ejercicio de DOFA que no tiene que imaginarse, sino que se elabora sobre realidades, como haciendo un balance del aprovechamiento de los instrumentos de política de CTel.

El Plan de Estados Unidos señala cómo la innovación ha orientado el proceso social y productivo hacia el objetivo de conquistar el mercado; resalta la propiedad intelectual como un instrumento particularmente valioso para apuntalar el típico esfuerzo innovador de los norteamericanos; menciona dos características importantes que deben consolidarse a lo largo de todo el proceso: el empresarismo como motor central de toda la dinámica del desarrollo y la construcción de mercados competitivos como el “campo de batalla” normal del proceso en su conjunto.

El Plan de Boyacá analiza las capacidades en CTel y las brechas más importantes en los sectores productivos y sociales. Medellín analiza los factores que -a favor y en contrainciden en su desarrollo de CTel.

d) Escenarios posibles y deseables, y objetivos del Plan

El ejercicio de análisis de escenarios sólo se encuentra en los planes colombianos, lo cual muestra cómo las metodologías según los antecedentes y logros recientes de la gestión de CTel; podría decirse que, en territorios más proclives al cambio tecnológico y la innovación, el análisis prospectivo hace parte de prácticas de seguimiento periódico.

Por ejemplo, el PEDCTI de Boyacá presenta el análisis de prospectiva y construcción de escenarios para educación, instituciones, ambiente, economía y apropiación social de CTel; así define un escenario apuesta que denomina “Boyacá 2032: Ciencia, tecnología e innovación al servicio del desarrollo regional”.

E) Elementos para la priorización

A tiempo que se definen las prioridades de política de CTel, se suele proponer la arquitectura estratégica del plan.

Respecto a las prioridades, la mayoría de los planes formula criterios interesantes:

- a. No se trata de priorizar simplemente lo que “siempre ha funcionado”. Más bien, el ejercicio debe entenderse como la oportunidad para tomar la valiente decisión de cambiar de rumbo, con base en nuevas condiciones del mercado, nuevas capacidades del territorio, situación de los factores naturales tradicionales, etc.
- b. Tampoco es lógico apuntar simplemente “a lo que el mercado está pidiendo”, si para ello no se tienen ventajas y capacidades.
- c. La priorización, probablemente, deba ser el resultado de una evaluación conjunta de todos esos fenómenos: ¿qué capacidades y fortalezas importantes tiene el territorio para un producto con demanda dinámica del mercado?
- d. Priorizar no necesariamente significa hacer a un lado a algunos sectores o productos; significa identificar y desarrollar oportunidades que ofrezcan ventajas; que pueden ser tradicionales o nuevas en el territorio; seleccionadas con base en análisis sólidos y objetivos de oportunidades.

El País Vasco hace un análisis de focalización: considera en forma conjunta fortalezas y oportunidades, a la luz de las megatendencias y concluye: i) el envejecimiento de la población es una característica del territorio que exige canalizar la capacidad Euskadi; ii) en el campo de la energía de fuentes renovables se reconoce la experiencia tecnológica avanzada en el territorio; iii) formas innovadoras de transporte -incluyendo vehículos eléctricos- constituye una propuesta nueva; iv) la industria digital debe fortalecerse como instrumento para el desarrollo tecnológico de todos los sectores; v) en biotecnología, nanotecnología y lo que se denomina “industria de la ciencia” se reconocen capacidades, pero la apuesta consiste en posicionarse en el nivel global como líderes; vi) es esencial el fortalecimiento de capacidades transversales porque, como lo señalan, no todo es trabajo de “laboratorio” o de “planta productiva”, sino que se requiere buena capacidad de respuesta en lo institucional, lo asociativo, la construcción de redes y la sinergia en el territorio.

Los Estados Unidos en su Plan optan por las siguientes prioridades, también en función de sus capacidades y oportunidades: i) energía limpia; ii) biotecnología y nanotecnología; iii) industria espacial, subrayando las aplicaciones en otros sectores; iv) educación tecnológica, como fin y medio del proceso de CTel: a la vez que se consolida el proyecto educativo para el Siglo XXI, se abre una oportunidad de negocio como sector de amplia demanda a nivel mundial.

En el plan Mongolia no se detienen en prioridades sectoriales sino que abordan, directamente, la identificación de políticas y estrategias que contribuirán a crear las condiciones para el desarrollo científico y tecnológico.



Boyacá centra su arquitectura estratégica en los siguientes ejes: i) formación del recurso humano para la CTel, ii) capital social e institucional, iii) sostenibilidad ambiental, iv) competitividad regional, v) apropiación social de CTel.

Córdoba define sus prioridades en términos de estrategias: i) fortalecer el capital humano, ii) generación de valor agregado, iii) gestión institucional del sistema de CTel, iv) apropiación social de la CTel.

Medellín busca posicionarse como ciudad líder nacional de CTel; su propuesta se encamina a fortalecer tres sectores: salud, energía y TICs; para tal efecto, determina cuatro vectores estratégicos de apoyo: i) creación y fortalecimiento de empresas de base tecnológica en diferentes sectores; ii) agrupamientos tecnológicos que deben contar con capacidades institucionales y organizativas para incidir realmente en la competitividad; iii) alianzas empresariales.

F) Financiación del Plan

No en todos los planes se hace un desarrollo detallado del tema de la financiación. En el Plan de Ciencia y Tecnología 2007-2020 de Mongolia se calcula llegar en 2020 al 2.37% del PBI; se espera que el sector privado financie, aproximadamente, la mitad del valor aportado por el gobierno en actividades de CTel. La apuesta es, entonces, por una participación efectiva del sector privado.

El Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015 del País Vasco tiene como meta el 3% del PIB, y también plantea la participación creciente del aporte privado, lo cual ha sido una realidad en las últimas décadas. Tres estrategias se formulan para lograr la financiación requerida: i) atraer transnacionales para hacer investigación en el suelo vasco, ii) fortalecer las unidades empresariales de investigación y iii) emprender grandes proyectos estratégicos de IDi mediante cofinanciación de la empresa y el Estado. Entonces, se estima la inversión requerida, pero está abierta la gestión de recursos en diferentes fuentes.

El Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Córdoba parte de la nueva realidad que para la investigación nacional representan el Sistema General de Regalías, calculando en un promedio de \$50.000 millones anuales los ingresos por este concepto para CTel. Considerando también las contrapartidas, la distribución de los recursos financieros se plantea así: 50% en la estrategia de desarrollo del capital humano, 40% en la investigación orientada a procesos y proyectos productivos y 10% en la gestión y la apropiación social del plan.

“Boyacá 2022: La Ciencia, la Tecnología y la Innovación al Servicio del Desarrollo Regional” busca nutrirse tanto de las regalías, como de los recursos propuestos en el Plan de Desarrollo del Departamento, y de otras fuentes de orden nacional y territorial. Se estima en \$ 30.000 millones la inversión promedio anual en CTel en el primer trienio.

No se incluyen estimaciones de costos ni de inversión en CTel en el plan de Medellín “Entre todos construimos una ciudad innovadora” ni en el plan de Estados Unidos “A Strategy for American Innovation. Securing our Economic Growth and Prosperity”. En esencia, en estos dos territorios se valoran los antecedentes de liderazgo del sector empresarial y de una institucionalidad efectiva; por esto, el principal objetivo de tales planes es establecer las grandes orientaciones de política de CTel para todos los actores.

g) Gestión del plan

Un aspecto importante para el éxito de la promoción y el avance de la CTel radica en el diseño de la gestión. El sistema será relativamente estéril sin la participación activa de los actores, en particular, de la empresa, la academia y la sociedad.

En todos los planes se menciona, con mayor o menor insistencia la necesidad de constituir instrumentos de gestión realmente participativos. En este punto insiste el plan del País Vasco, cuando habla de una gobernanza multinivel y de un liderazgo compartido, incluyendo a todos los sectores y actores del proceso: los diferentes niveles y áreas de gestión de la administración pública, el empresariado, los centros de investigación y desarrollo públicos y privados –determinantes en el avance del País Vasco- y el sistema universitario -progresivamente vinculado a la investigación para el desarrollo, dentro de una lógica que difiere de la usual en los países en desarrollo.

En el caso de Mongolia se define un esquema de gestión regido relativamente detallado, con definición de actividades principales y asignación de responsabilidades entre las entidades públicas del orden nacional. En el caso de Estados Unidos, la gestión del plan está en cabeza de las instituciones que conforman el sistema de innovación, cuyos campos de acción y responsabilidades son comprendidos por todos los actores, como resultado de un largo proceso de maduración.

El Plan de Medellín asigna a RutaN la responsabilidad del plan y define 10 programas de trabajo con 28 actividades. Se genera así una instancia líder, responsable del éxito de la promoción del proceso y se le asignan responsabilidades representadas en objetivos concretos. En casos como este y los de los países considerados, se advierte el propósito de hacer una gestión del plan eficiente, participativa y flexible, en permanente proceso de revisión y ajuste.

El plan de Córdoba se refiere al proceso de apropiación social como la necesidad de que todos los actores comprendan e interioricen la necesidad de participar en la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.

h) Lineamientos y programas derivados del plan

Los diversos planes proponen líneas estratégicas y, por lo general, programas; el plan cumple, entonces, la función de carta de navegación y orientador.

Se considera que, a partir de la expedición del plan correspondiente, se comenzará la presentación de las propuestas puntuales y la puesta en marcha de proyectos específicos. Como condición general, una vez aprobado el plan, los proyectos presentados, por cualquiera de los actores, deberán estar enmarcados dentro de los lineamientos estratégicos y las prioridades definidas en el mismo.

La mayoría de los planes desarrollan una lógica en sus propuestas: ejes – objetivos – estrategias – programas – instrumentos. Después de acogido el plan, todos los actores articularán sus propuestas a ese esquema.

i) Seguimiento y evaluación del plan

Los planes establecen mecanismos de seguimiento y evaluación con dos objetivos principales: establecer los niveles de cumplimiento de los programas y hacer los ajustes necesarios ante debilidades en la ejecución del plan o cambio de las condiciones previstas.

Los planes tienden a incorporar tres componentes: i) designar un responsable del proceso de monitoreo y evaluación, ii) definir la institucionalidad requerida para el proceso, incluyendo la participación de los distintos sectores y actores y, iii) un conjunto de indicadores para el seguimiento y la evaluación, pertinentes, medibles y con fuentes de información. Obviamente, el proceso varía según el estado en que se encuentre el sistema de CTel: en etapas tempranas o consolidado.

El Plan Maestro de Mongolia fija tres criterios para el monitoreo y la evaluación: generar información sobre el avance del proceso, señalar y controlar las responsabilidades, y tomar decisiones. Siendo el Ministerio de Educación el responsable del plan, se le asignan las siguientes responsabilidades: i) dotar el plan de indicadores que permitan hacer seguimiento, evaluar y medir el avance del plan; ii) mantener un proceso eficiente y oportuno de recolección de información para nutrir los indicadores del plan; iii) evaluar las políticas y orientaciones del plan; iv) presentar informes periódicos sobre el avance, logros y dificultades del plan. Propone también un conjunto de indicadores, agrupados en las siguientes áreas: i) disponibilidad de fondos y ejecución presupuestal del Plan; ii) recursos humanos; iii) cooperación internacional; iv) laboratorios de investigación y suministro de equipos; v) productos de ciencia y tecnología.

El Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015 del País Vasco determina que la evaluación se realice por cada uno de los siguientes niveles: sistemas – políticas – planes – instrumentos - programas – proyectos. Así se conformará el tablero de mando del plan. El conjunto de los indicadores debe caracterizarse por su pertinencia y viabilidad - mediciones importantes, oportunas y precisas-, abordando tres ámbitos: los indicadores de país, los indicadores de resultados del plan y los indicadores de esfuerzo en IDi. El Plan de Boyacá presenta una batería de indicadores, desglosados por cada uno de los ejes estratégicos.



Anexo 6

La Cooperación Internacional: posibles fuentes de financiación complementarias del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Sucre 2013 – 2027

En Colombia, la cooperación internacional ha jugado un papel relativamente moderado, en la medida en que es un país de desarrollo medio, al cual los organismos internacionales y la cooperación bilateral difícilmente consideran como un objetivo prioritario.

Sin embargo, Colombia se convierte en objetivo de importancia desde el punto de vista político y humanitario en razón del prolongado conflicto interno y, más posteriormente, de los diferentes intentos de superación del mismo. Esta motivación ha sido de particular importancia en el Departamento de Sucre, por haber sido un departamento duramente golpeado por los efectos del conflicto, expresándose éstos particularmente en el fenómeno del desplazamiento interno forzado. Una motivación adicional ha influido para generar flujos significativos de cooperación internacional al departamento: los fuertes efectos de ciertos desastres naturales como la ola invernal de los años 2011-2012.

Ambos fenómenos –el conflicto armado y la ola invernal-, que en teoría serían caracterizados como asuntos “de emergencia”, y por lo tanto de naturaleza “coyuntural”, han revestido en Colombia –y en Sucre- innegables connotaciones de mediano y largo plazo. Por tal motivo, muchas de las ayudas “de emergencia” de diversos cooperantes internacionales se programan, paradójicamente, para períodos de tres o más años y pueden convertirse en aliados de importancia para programas de mediano y largo plazo.

Los datos de la Agencia Presidencial para la Cooperación APC nos permiten hacer una rápida revisión de la cooperación más reciente de las fuentes internacionales hacia el departamento de Sucre, identificando cada cooperante, las áreas y temas de cooperación de cada uno de sus proyectos, los montos invertidos en cada uno y las regiones del departamento en donde se desarrolló tal cooperación. Con esta información se pretende sólo presentar un panorama general de los cooperantes y sus prioridades referentes al departamento de Sucre (Agencia Presidencial de Cooperación en Colombia, 2013)

Los datos que a continuación se mencionan provienen en particular de la tabla “Proyectos en Ejecución en Sucre”, en la cual se relacionan todos los proyectos con presencia en este departamento. Se relacionan allí todos los proyectos, con sus objetivos, montos, población objetivo y duración. Comprende tanto los datos de la cooperación bilateral (país a país) como de la cooperación multilateral (principalmente la proveniente de los organismos de Naciones Unidas). Probablemente ninguno de los proyectos incluidos en el listado de Sucre ha tenido como objetivo central la investigación científica o la innovación; pero no sería por ningún motivo de descartar que los intereses humanitarios o de desarrollo presentes en tales proyectos pudieran verse enriquecidos y potenciados por propuestas y soluciones innovadoras, tanto en los campos sociales como en el terreno de



la tecnología y la ciencia. Se extractan de tal tabla los datos más relevantes de cada cooperante al departamento de Sucre.

1. Unión Europea

La Unión Europea ha sido un cooperante importante para Sucre en razón, principalmente, de su interés en apoyar la construcción de la paz. La Unión Europea ha impulsado en el departamento de Sucre el trabajo de construcción de paz, de organización social para la convivencia y de gobernabilidad; su proyecto “bandera” en la región ha sido el Tercer Laboratorio de Paz en municipios de los Montes de María, como Palmito, Chalán, San Onofre, Colosó, Ovejas, Los Palmitos y Toluviejo. Los Laboratorios de Paz pueden apoyar proyectos productivos en las zonas seleccionadas, si se enmarcan en contextos de construcción de paz, de convivencia y de reconciliación. El presupuesto total de este Tercer Laboratorio de Paz ha ascendido a 33 millones de euros. Un centro sucreño orientado a reflexionar sobre la paz y la reconciliación podría constituirse en una herramienta de interés para los proyectos de apoyo de la Unión Europea.

Un objetivo también importante para la Unión Europea es el apoyo a la población desplazada, al formar parte muy importante de los grupos poblaciones afectados por el conflicto armado. Proyectos de muy diversos tipos (empoderamiento social, proyectos productivos, proyectos orientados hacia mujeres, grupos étnicos, etc.) podrían ser de interés para la Unión Europea; sus proyectos con población desplazada han cubierto un número muy importante de municipios del departamento, como ha sido el caso del “Apoyo Integral a la Población Desplazada radicada en el Departamento de Sucre” con un presupuesto ligeramente superior a 1.5 millones de euros.

También ha estado la Unión Europea presente en sub-regiones como la Mojana, ocupándose de temas como el impacto de las inundaciones, que si bien se presentan como acciones de emergencia, se enmarcan en propuestas políticas más amplias como los Objetivos del Milenio; podría estar así la U.E. abierta a propuestas de intervención en estas regiones con criterio regional diferencial y para las cuales la búsqueda de soluciones innovadoras en áreas como vivienda, transporte, cultivo o manejo del agua, han sido relevantes en proyectos recientes. La capacitación en tareas humanitarias inaplazables como el desminado han sido también priorizadas por la U.E.

2. Fondo de Población de Naciones Unidas UNFPA

Para el UNFPA es altamente prioritario el tema de los derechos de salud sexual y reproductiva, y particularmente cuando se trata de poblaciones jóvenes (principalmente niñas y jóvenes). Proyectos del PEDCTI que pudieran estar orientados a generar respuestas sociales novedosas a temas como el embarazo adolescente, la prevención y manejo del VIH/SIDA o el manejo responsable de la sexualidad pudieran tener en el

UNFPA un buen socio; su zona de trabajo predilecta en Sucre ha tenido su epicentro en los Montes de María. Sus proyectos, más que como fuentes de financiación resultan interesantes por el acompañamiento técnico de muy alta calidad que suele ofrecer en sus actividades.

3. UNICEF

El tema central del apoyo ofrecido tradicionalmente por UNICEF en Colombia, está centrado en un conjunto bien definido de intereses: a) ofrecer alternativas de vida a los niños, niñas y adolescentes (NNA) para su desvinculación de los grupos armados ilegales y su proceso de retorno a la vida civil; b) incorporar a los NNA a procesos de recuperación psicosocial, mediante propuestas de organización, participación o capacitación, c) fortalecimiento de los contextos familiares, d) fortalecimiento de áreas de desarrollo de los niños como la educación, la salud o la nutrición.

Proyectos del PEDCTI cuyo objetivo sea el de hacer a los NNA partícipes en actividades de formación, de capacitación y de participación en la investigación, resultarán con seguridad de máximo interés para UNICEF. Este ha sido en Sucre el caso de proyectos que plantean para los NNA desvinculados del conflicto el diseño de “prácticas que les permitan ser autónomos y responsables de sus actos”, o de los que buscan generar “prácticas de convivencia, trámite pacífico de conflictos, equidad de género y formas de participación”. Temas complementarios de importancia para los jóvenes como mejorar “el conocimiento para disminuir la transmisión perinatal del sida” podrían llegar a complementar actividades de investigación y capacitación de jóvenes planteadas en el PEDCTI. El tema del agua, en su relación con la salud y la nutrición, han tenido también para UNICEF en Sucre un interés particular.

4. Japón

Japón es prácticamente el único cooperante cuyos proyectos de cooperación incluyen infraestructura física, equipos y obras civiles; estos activos, para formar parte de un proyecto japonés de cooperación, deben formar parte de un proyecto más amplio de desarrollo de una comunidad. Usualmente la cooperación japonesa se brinda a través de su agencia especializada JICA. Los temas prioritarios para el Japón son los siguientes:

- Paz: población vulnerable. Seguridad humana.
- Desarrollo Social y Equidad
- Desarrollo Sostenible y Empleo
- Medio Ambiente
- *Pequeñas obras.*

No se descartaría la participación de la cooperación japonesa en proyectos productivos innovadores en los cuales se requirieran equipos u obras de infraestructura en áreas como agua, energía, etc. El Hospital de Sincelejo ha recibido de los japoneses equipos médicos; otro tanto ha sido el caso del Centro de Salud en Majagual.

También la cooperación japonesa ha apoyado proyectos productivos con el suministro de equipos “para la capacitación en innovaciones biotecnológicas de la producción agrícola” en Tolviejo, o proyectos específicamente educativos como la construcción de un colegio en San Juan de Betulia o una biblioteca en Caimito. Los presupuestos de cada aporte en particular no son muy elevados, pero podrían significar aportes claves en procesos de dotación o instalaciones de proyectos particulares del PEDCTI.

5. ACNUR

El Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados tiene en la población desplazada su foco central de cooperación. Pero son muchas las facetas en las cuales el ACNUR pudiera apoyar iniciativas en las cuales los beneficiarios centrales fueran los desplazados:

- Proyectos productivos,
- Organización y participación social,
- Generación de reconciliación, paz y convivencia,
- Educación específica de los NNA en situación de desplazamiento o
- Acompañamiento psicoafectivo a niños víctimas del desplazamiento

Geográficamente el ACNUR en Sucre ha tendido a estar presente en todas las regiones con presencia de población desplazada, dedicando con frecuencia sus esfuerzos con criterios de apoyo diferenciales: población afrodescendiente o sectores de la población víctimas de procesos de despojo de tierras. Propuestas como las orientadas al cabal respeto de los niños desplazados en áreas de educación o salud, pueden encontrar en el ACNUR una respuesta positiva.

6. Alemania

Alemania brinda cooperación a Colombia, bien a través de su embajada, como a través de su agencia de cooperación GIZ (antes GTZ). Tres han sido sus áreas prioritarias de cooperación:

- Paz y reconciliación
- Democracia
- Pequeños Proyectos

Dispone asimismo de un instrumento eficaz y apropiado de cooperación, centrada en la asistencia técnica: el Senior Experten Service; expertos alemanes, usualmente jubilados, prestan asistencia y acompañamiento a proyectos, sobre todo de cierto nivel tecnológico.

Las intervenciones de Alemania en Sucre han tenido como ejes articuladores los niños y la paz, la búsqueda de mejores condiciones de convivencia ciudadana y la ayuda humanitaria.

7. OPS/OMS

Si bien la Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud no ha tenido en Sucre una de sus zonas prioritarias de trabajo en Colombia, si ha tenido alguna intervención en áreas de salud pública con énfasis en salud familiar, con poblaciones indígenas y afrocolombianas y con niños. Proyectos específicos con repercusión en la salud de la población podrían eventualmente encontrar en la OPS/OMS un socio técnicamente muy calificado.

8. Italia

La Seguridad Alimentaria en Montes de María y con población vulnerable han sido las claves de la cooperación italiana en el departamento de Sucre y al cual (junto con la atención a Bolívar) destinaron 1.5 millones de euros.

9. Programa Mundial de Alimentos, PMA

El Programa Mundial de Alimentos es, por definición, una instancia de apoyo en emergencia; sin embargo el conflicto en Colombia ha sido reconocido a nivel mundial como una emergencia muy particular en tanto lleva ya muchas décadas vigente; a través de programas como Alimentos por Trabajo, el apoyo del PMA puede resultar particularmente útil en las fases iniciales de los proyectos productivos o en la construcción de obras de interés comunitario que podrían formar parte de proyectos más amplios de generación innovadora de ingresos o de mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.

10. Suecia

Suecia es de los muy pocos países en el mundo que están cumpliendo el compromiso de Monterrey de dedicar a la cooperación al desarrollo el 1% de su PIB nacional. Tres países prioriza en América Latina la cooperación sueca: Colombia, Bolivia y Guatemala.

Normalmente la paz y la construcción de ciudadanía y convivencia han sido los ejes centrales de la cooperación sueca en Colombia, y particularmente en Sucre. Su cooperación llega usualmente de la mano de aliados como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD (como es el caso del Programa Redes en Sucre), o de la mano de ONGs tanto colombianas como suecas.

11. PNUD

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo es, por su mandato, el ente de cooperación multilateral más polifacético de Naciones Unidas. En desarrollo de tal mandato participa en propuestas de generación de ingresos, de construcción de paz, de sostenibilidad ambiental, de fortalecimiento de la gobernabilidad, etc.



A través del “Diseño de un subsistema de áreas marinas protegidas”, por ejemplo, incursiona en Sucre en la temática de investigación en el tema de sostenibilidad ambiental.

12. UNESCO

Si bien la presencia de la UNESCO en Colombia es bastante modesta, el hecho de manejar temas como la educación y la cultura podría llevarlo a ser socio potencial importante del PEDCTI en Sucre. Uno de sus proyectos en Sucre, orientado “a la promoción de los medios de comunicación como plataforma para el discurso democrático” y para el desarrollo de las políticas diferenciales de género, muestra temas de interés cercanos a las propuestas de apropiación y difusión del conocimiento y de construcción de propuestas de paz que se plantean en el PEDCTI. Caso similar serían los proyectos orientados al fortalecimiento de la Radio Comunitaria.

13. OEI

La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación ha sido un gestor de proyectos importantes de cooperación internacional, y ha tenido en Sucre presencia a través de iniciativas de capacitación; tal es el caso del proyecto para la “capacitación y conocimiento aplicado para mejorar los niveles de la gestión pública y la gobernanza en territorio afrocolombiano y palenquero”. Se combina en este tipo de iniciativas el área de la capacitación, con la problemática específica de poblaciones objetivo prioritarias, como es el caso de los grupos afrocolombianos.

14. Bélgica

Bélgica no ha sido tradicionalmente un cooperante muy significativo para Colombia, pero resulta de interés en Sucre su proyecto de “El trabajo decente” como estrategia para el “fortalecimiento de la productividad y la competitividad”, que podría resultar muy afín a las propuestas del PECTI.

15. Estados Unidos – USAID

Particularmente a través de la USAID, los Estados Unidos han tenido una participación totalmente relevante en el contexto de la cooperación internacional a Colombia. La cooperación de los Estados en Colombia ha tenido los siguientes ejes centrales

- ☐ Paz y desmovilización de los grupos armados
- ☐ Prosperidad Económica (incluyendo proyectos productivos)
- ☐ Erradicación de cultivos ilícitos
- ☐ Poblaciones vulnerables
- ☐ Democracia y Derechos humanos
- ☐ Medio Ambiente



Su presencia en Sucre, sin embargo, ha sido relativamente modesta en los últimos años. Los proyectos apoyados por los Estados Unidos en Sucre han cubierto temas de sensibilidad política como es el Acceso a la Justicia, el apoyo a los abogados defensores de los derechos humanos y el apoyo al Plan Nacional de Consolidación. Los grupos afrocolombianos han recibido cierta atención prioritaria.

16. España

La cooperación española se ha canalizado en Colombia especialmente a través de su agencia especializada de cooperación: AECID. Canalizó España en los años recientes recursos muy importantes, orientados a apoyar un grupo cercano a 50 países, en el cumplimiento de los Objetivos del Milenio, proyecto en el cual introdujo innovaciones importantes en los procesos de transferencia imperantes en la cooperación internacional.

Paz, democracia, cultura y equidad de género han sido los temas que en Colombia han sido prioritarios para la cooperación española. Por múltiples razones, entre ellas sobre todo las de tipo histórico, España ha sido un cooperante de primera línea con Colombia. Sus proyectos de cooperación han cubierto múltiples temas, sin exceptuar los de tipo humanitario, diseñados para mitigar el impacto de la ola invernal en el departamento, el desminado o los temas de equidad de género (como la participación política de las mujeres incluso en temas como la construcción de la paz).

17. Suiza

Aunque en términos cuantitativos la cooperación Suiza no ha sido muy relevante, proyectos en Sucre como la “mejora sostenible del estado de salud de poblaciones afectadas por el conflicto armado”, pudieran llegar a ser de mucho interés para programas del PEDCTI orientados a mejorar el nivel de vida de la población mediante innovaciones en las estrategias e instrumentos de lucha contra la enfermedad.

18. Canadá

Los programas de apoyo propiciados por la cooperación canadiense han estado en Sucre orientados principalmente a temas como la equidad de género y el desarrollo local, que podrían articularse muy bien con propuestas de capacitación y de diseño de políticas innovadoras en el campo del desarrollo.

19. Países Bajos

Participa la cooperación holandesa en un proyecto de “electrificación prepagada” en un amplio conjunto de municipios de Sucre, a manera de experimento innovador de prestación de servicios públicos, para identificar sus ventajas y desventajas y, eventualmente, multiplicar la experiencia. Y, de manera similar, apoya un proyecto para facilitar el acceso de los hogares de la región al gas natural.



20. OIM

Si bien la Organización Internacional para las Migraciones ha tenido en Sucre una baja presencia, su programa de mejoramiento de escuelas, posterior a la ola invernal, tuvo acciones en el departamento.

21. ONU Mujeres

Anteriormente conocida como UNIFEM, esta organización de Naciones Unidas trabaja por la política de equidad de género y por el pleno ejercicio de los derechos y oportunidades para el desarrollo de todas las mujeres. La mujer como víctima diferenciada de la violencia y del conflicto armado en Colombia ha recibido de ONU MUJERES una atención especial; también el cumplimiento de Resoluciones como la 1325, de Naciones Unidas, que busca garantizar el respeto por los derechos de las mujeres en condiciones de conflicto.

El Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación para el departamento de Sucre, abre para la cooperación internacional una nueva dimensión: la mejor solución para los problemas efectivamente pasa por el estudio, el diseño y puesta en marcha de procesos de investigación, desarrollo e innovación. Es la manera de ser no solo más efectivos en la ayuda, sino –sobre todo- de ser más eficientes.



Anexo 7

Reglamentación del Sistema General de Regalías, en relación con el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación

8.1. Ley 1286/09. Fortalece Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Art. 3. Primer propósito: incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad para aumentar el valor agregado de origen nacional y elevar el bienestar de la población en todas sus dimensiones.

Art. 19. Colciencias en coordinación con los Consejos de los Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología, los Consejos Departamentales de CTel y el Consejo Asesor.

Art. 20, Par. 2. Asambleas y Concejos podrán crear unidades regionales de investigación científica e innovación con sus fondos regionales de fomento.

Art. 27. Entidades territoriales incluirán en sus planes de desarrollo proyectos para CTel.

8.2. Ley 1530/12. Organiza SGR. Sobre CTel

Art. 10. Colciencias: 1) propone a Comisión Rectora la metodología de evaluación y seguimiento; 2) verifica directamente o por terceros el cumplimiento de requisitos.

Art. 23. Características de proyectos: pertinencia, viabilidad, sostenibilidad, impacto, y articulación con planes y políticas nacionales, territoriales y étnicas.

Art. 30. Viabilización y aprobación de proyectos a través del OCAD de CTel.

Art. 31. Decisiones del OCAD. Con 2 votos favorables de 3 (Gobierno Nacional, Departamental y universidades).

Art. 32. Para OCAD de CTel, la Secretaría Técnica a cargo de Colciencias.

Art. 57. Comisiones Regionales de Competitividad son Comités Consultivos de los OCAD. Consulta obligatoria. Recomendaciones no vinculantes. El OCAD puede conformar Comités Consultivos. También convocarán a congresistas de la región o el departamento.

Art. 73. Todo proyecto debe inscribirse en el Banco de Programas y Proyectos del SGR.

Art. 155. Impacto regional: más de un departamento o que beneficie un conjunto significativo de municipios de un mismo departamento y que influya en el desarrollo de los mismos

8.3. Acuerdo 015/13 (Deroga el 09/12). Formulación, presentación, verificación, viabilización, priorización y aprobación de proyectos de CTel financiados con SGR

Art. 2. Alcance de los programas y proyectos de CTel. Incrementar la capacidad de CTel y de competitividad de las regiones: que contribuyan a producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y la sociedad.

Actividades financiables, según Guía DNP, 2013: ID, Innovación, Formación y capacitación científica y tecnológica, y Servicios científicos y tecnológicos.

Art. 3. Criterios de formulación de proyectos de CTel: 1) Art. 23 Ley 1530/12, 2) políticas y planes de CTel nacionales y de las entidades territoriales, 3) MGF según Guía de CTel, 4) impacto regional, 5) norma de propiedad intelectual, 6) normas de licencias, permisos y conceptos requeridos.

Art. 4. Requisitos para la presentación de proyectos a las entidades territoriales [Gobernación y Alcaldías]:

- Carta de presentación, especificando la fase en que se encuentra
- Metodología General de Formulación del SGR diligenciada.
- Documentación adicional que el proponente considere necesaria.
- Carta de compromiso de cada una de las entidades que participan en el proyecto, según modelo de la Guía.
- Presupuesto detallado, según modelo de la guía; titularidad y administración de los bienes y resultados que se obtengan con el proyecto.

Art. 5. Requisitos generales para la presentación de proyectos al OCAD de CTel:

- Carta de presentación y solicitud de recursos, según la Guía.
- MGF diligenciada.
- Documento técnico o soporte metodológico, técnico y financiero, según formulario de presentación de proyectos de COLCIENCIAS.
- Carta de compromiso de cada una de las entidades que participan.
- Presupuesto detallado; titularidad y administración de bienes y resultados.
- Certificación de disponibilidad de las otras fuentes de financiación.

- Acuerdo de propiedad intelectual según normas y Guía.
- Copia de solicitud de licencia, permiso, concepto o requisito legal vigente.
- Si el proyecto se encuentra en Fase 3, Factibilidad, soporte de inscripción en plataforma Scienti de las personas naturales y jurídicas que intervendrán; se exceptúa a representantes de entidades territoriales.
- Si el proyecto se encuentra en Fase 3 e incluye construcción de infraestructura, anexar requisitos de Art. 10 del Acuerdo 13/12.
- Si el proyecto se encuentra en Fase 1 o 2, carta de compromiso de que, terminada la fase a financiar, se presentará el proyecto al OCAD para su viabilización, priorización y aprobación; en su defecto, se indica la fuente de financiación para la siguiente fase.

Art. 8. Requisitos específicos para la presentación de proyectos al OCAD de CTel:

1) En proyectos de investigación y desarrollo:

- En creación de centros de ID científico y tecnológico:
 - Certificados de existencia y representación de personas jurídicas socias del centro; al menos el 50% de ellas debe tener al menos 5 años de existencia y 2 años más que la vida útil del proyecto. Se exceptúa a las entidades territoriales.
 - Carta de compromiso de que mínimo 30% del personal que conformará el centro son investigadores activos en plataforma Scienti.
 - Soporte de al menos 5 años de experiencia, de al menos 2 socios, en las líneas de investigación e innovación previstas, según Scienti.
 - Si el proyecto está en fase 3, Factibilidad:
 - Estudio de factibilidad: ubicación, estudio de demanda de servicios y clientes potenciales, perfil del recurso humano, infraestructura y equipos, portafolio de proyectos estructurados, evaluación de no duplicación de capacidades nacionales y regionales, plan estratégico de largo plazo, y flujo de fondos al menos a 5 años discriminando ingresos totales, provenientes de aportes públicos y generados.
 - Estudio de sostenibilidad que garantice operación a largo plazo en ausencia de los recursos SGR.
 - Certificación de contrapartida para construir infraestructura.
 - Acuerdo de compromiso de las entidades socias: figura jurídica propuesta, responsabilidades, líneas de

investigación e innovación, vinculación de al menos 1 grupo de investigación A1, A o B o su equivalente.

- Creación o fortalecimiento de parques científicos y tecnológicos:
 - Certificados de existencia y representación de personas jurídicas socias del parque; todas deben tener al menos 5 años de existencia y 2 años más que la vida útil del proyecto. Se exceptúa a las entidades territoriales. Debe contarse con entidades provenientes del sector científico, tecnológico, productivo y público con infraestructura habilitante.
 - Si el proyecto está en fase 3, Factibilidad:
 - Estudio de factibilidad: ubicación, plan maestro, infraestructura y equipos, identificación de la demanda de los servicios, sustentación del modelo de gestión y plan estratégico para al menos 5 años.
 - Estudio de sostenibilidad que garantice operación a largo plazo en ausencia de los recursos SGR.
 - Certificación de contrapartida del valor total del proyecto.
 - Acuerdo de compromiso de los socios que certifique: asentamiento de laboratorios de investigación y desarrollo, prestación de servicios de al menos 1 universidad socia en las áreas de conocimiento del parque, cumplimiento de la normativa para la operación. Al menos una de las universidades socias debe contar con al menos 1 programa de formación académica con acreditación de alta calidad en el área de conocimiento del parque.

2) Formación de capital humano en maestría y doctorado:

- Si la formación es el objetivo principal del proyecto:
 - Justificación del carácter estratégico de las áreas de formación, según prioridades de la región.
 - Propuesta de términos de referencia para seleccionar candidatos y reglamentación de la convocatoria. Incluir al menos;
 - Requisitos de participación. No financiar a quienes han obtenido crédito o beca para el mismo nivel de formación.
 - Criterios de evaluación y calificación, puntajes de cada uno; objetivos: hoja de vida académica de aspirantes y ensayo o carta de motivación con justificación de la selección de la universidad.

- Mecanismos de evaluación para seleccionar candidatos.
- Condiciones de compromiso de beneficiarios para contribuir al desarrollo de la región al finalizar los estudios, por un tiempo igual al empleado en los estudios.
- Si la formación no es el objetivo principal del proyecto:
 - Términos de referencia del proceso de selección mediante el cual se identificó a los beneficiarios y reglamento de la convocatoria. Incluir al menos:
 - Requisitos de participación; características requeridas para que los candidatos puedan aportar al proyecto.
 - Criterios de evaluación y calificación, puntajes de cada uno; objetivo: hoja de vida académica de aspirantes.
 - Mecanismos de evaluación para seleccionar candidatos.
 - Hojas de vida o perfiles de beneficiarios, con soportes.
 - Condiciones de compromiso de beneficiarios: la tesis será desarrollada integralmente con la implementación del proyecto.
 - Condiciones de compromiso de beneficiarios para contribuir al desarrollo de la región, por un tiempo igual al de estudios.

3) Servicios científicos y tecnológicos:

- Tratándose de servicios que comprenden actividades nuevas de metrología, estandarización, acreditación de pruebas y laboratorios:
 - Concepto del Instituto Nacional de Metrología de articulación con lineamientos del subsistema nacional de la calidad.
 - Estudio de factibilidad técnica y económica; incluye plan de negocio.
- Tratándose de servicios que comprenden encuestas y sistemas estadísticos:
 - Certificación de revisión de sistemas de información estadísticos de carácter económico, social o natural de la entidad competente, para garantizar que la información objetivo no se encuentra disponible en las bases de datos.
 - Metodología de articulación de los resultados de recolección de información con sistema de estadística nacional.

Art. 7. Requisitos previos al inicio de la etapa contractual. Presentar a COLCIENCIAS, como Secretaría Técnica del OCAD de CTel, los conceptos,



licencias, permisos y demás requisitos legales vigentes para la ejecución del proyecto. COLCIENCIAS expide certificación de cumplimiento.

Art. 8. COLCIENCIAS verifica:

- El cumplimiento de los términos del presente acuerdo.
- El dictamen del experto sobre la calidad científica y técnica del proyecto, si así se ha solicitado.

Art. 9. El OCAD viabiliza los proyectos. Criterios de viabilidad.:

- Concepto por dictamen de persona jurídica o natural idónea sobre calidad científica y técnica del proyecto.
- Acorde con objetivo de Fondo de CTel (art. 29 de la Ley 1530/12).
- Concordante con Plan Nacional de Desarrollo, planes territoriales, políticas y planes de CTel nacionales y de las entidades territoriales en donde se va a ejecutar. Si aplica, concordantes con planes de comunidades étnicas.
- Pertinencia, sostenibilidad e impacto.
- Cumpla lineamientos de formulación y presentación.

Par 1. Viabilidad significa cumplimiento jurídico, técnico, financiero, ambiental y social para pasar a priorización y aprobación.

Par. 2. Se exige concepto no vinculante del Comité Consultivo designado por el OCAD. Según art. 57 de Ley 1530/12: la Comisión Regional de Competitividad, pero el OCAD puede conformar comités consultivos. Según art. 13 de Dto. 1949/12, COLCIENCIAS determina el comité consultivo.

Art. 10. Criterios de priorización: Serán definidos por el OCAD.

Art.11. Aprobación a cargo del OCAD.

- Que no duplique esfuerzos.
- Que las entidades territoriales cuenten con los recursos de regalías.

8.4 Resolución 252/ 12. Metodología para la formulación de proyectos susceptibles de financiamiento del SGR

DNP establece Metodología General de Formulación.

DNP, Colciencias. Guía No. 2 de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación (agosto 3/12). Define ACTI, forma de presentación del presupuesto

detallado, indicadores para formular proyectos, indicadores para gestionar, anexo sobre normatividad en propiedad intelectual.

8.5 Acuerdo 11/ 12. Tarjetón único de proyectos de inversión

Para viabilización, priorización y aprobación, el OCAD tendrá un Tarjetón para cada proyecto, que incluye:

- Nombre del proyecto
- Objetivo
- Descripción, soporte fotográfico con área de influencia o localización y número de beneficiarios.
- Vínculo con Plan de Desarrollo de la entidad territorial y el Plan Nacional de Desarrollo.
- Valor del proyecto, fuentes y usos: precios unitarios y precios de referencia.
- Entidad ejecutora propuesta y plazo de ejecución.
- Concepto de Comité Consultivo.
- Resultado de verificación de requisitos.

8.6 Acuerdo 12/12. Lineamientos sectoriales para formulación y presentación de proyectos

Lineamientos respecto a proyectos de los siguientes sectores: Deporte y Recreación, Cultura, Energía Eléctrica, Gas, Minería, TIC, Vivienda y Desarrollo Urbano, Vivienda de Interés Social Rural, Agropecuario, Transporte, Ambiente, Industria, Turismo, Educativo, Salud, Inclusión Social y Reconciliación (primera infancia, seguridad alimentaria y nutricional, víctimas de conflicto armado), Agua Potable y Saneamiento Básico, Justicia y Seguridad.

8.7 Acuerdo 013/12 de Comisión Rectora de Sistema General de Regalías. Requisitos para viabilizar proyectos por el SGR

Art 3. Sólo representantes de las entidades territoriales y las comunidades indígenas, afrocolombianas y raizales podrán presentar proyectos directamente a OCAD.

Par. Entidades territoriales promoverán participación ciudadana para control social de formulación, priorización, ejecución y evaluación de proyectos.

Art. 4. Se puede financiar proyectos en perfil, prefactibilidad o factibilidad.

Art. 7. Los OCAD: viabilizan, priorizan y aprueban proyectos de inversión.

Define los requerimientos específicos de cada sector y fase, según MGF para el SGR.

8.8 Acuerdo 014/ 13 de Comisión Rectora de Sistema General de Regalías

Art. 8. Ajustes que deben ser viabilizados, priorizados y aprobados por el OCAD, después de que un proyecto haya sido viabilizado o aprobado:

Cambio en el nombre o alcance del proyecto, sin afectar localización, ni objetivo general.

Disminución de beneficiarios en más del 10%.

Cambios en fuentes de financiación del proyecto.

Incremento o reducción del valor del proyecto.

Par. 1. Para dar trámite en OCAD, el ajuste debe incluirse en el banco de proyectos del SGR.

Par. 2. Cambios en localización u objetivo general se consideran un nuevo proyecto.

8.9 Decreto 1949/12 (deroga el 1077/12). Criterios para el proceso

Art. 8. Ciclo de proyectos: A) viabilización y registro, B) priorización y aprobación, C) ejecución y evaluación.

A) Viabilización y registro:

Art. 9. Formulación, presentación, Verificación, concepto de oportunidad, conveniencia o solidez técnica, financiera y ambiental, viabilización, registro en banco de proyectos.

Art. 10. Iniciativas se formulan ante Secretarías de Planeación territoriales.

Art. 11. Secretaría de Planeación del Departamento revisa cumplimiento de requisitos. Si no cumple, se devuelve por 1 sola vez señalando los ajustes necesarios y se da un plazo de 5 días para entregar proyecto ajustado. Dentro de los 5 días siguientes a su recepción, el proyecto se presenta al OCAD. Secretarías Municipales pueden presentar proyectos a las Departamentales o a Colciencias.

Art. 12. Como Secretaría Técnica, Colciencias recibe todo proyecto de CTel y también verifica. 3 días para verificar si un proyecto dispone de toda la información. Si se presenta alguna insuficiencia, otorga al proponente 4 días para entregar documentación completa.

Art. 13. Colciencias remite al Comité Consultivo del OCAD, que emitirá concepto de oportunidad, conveniencia, o solidez técnica, financiera y ambiental en plazo de 5 días.

Art. 15. OCAD remite documentos a sus miembros e invitados y convoca sesión con antelación no inferior a 7 días. Por votación, el OCAD decidirá la viabilidad.

Si se requiere apoyo en dictamen de expertos, gestiones a través de Colciencias.

Art. 16. Colciencias registra el proyecto en el Banco de Programas y Proyectos de CTel, dentro de los 5 días siguientes.

La condición de viabilidad se mantiene siempre que el proyecto sea priorizado y aprobado con cargo a recursos de SGR en los 3 presupuestos bienales siguientes.

Art. 18. Proyectos no viables serán remitidos por Colciencias al formulador dentro de los 5 días siguientes.

Art. 20. Si un proyecto en Fase Perfil o Prefactibilidad se viabiliza, para implementar las fases posteriores requiere el ajuste respectivo y el trámite ante el OCAD.

B) Priorización y aprobación:

Art. 21. El OCAD prioriza y aprueba.

Art. 22. Ministerio de Hacienda y Crédito Público informa a Colciencias la cuota indicativa de cada departamento. OCAD prioriza hasta por el monto de la cuota indicativa.

Colciencias remite a Ministerio de Hacienda y Crédito Público, a más tardar el 21 de septiembre, el presupuesto bienal, la priorización de recursos y el documento técnico con objetivos y metas.

Art. 23. OCAD aprueba proyectos que se van a ejecutar. Colciencias controla aprobación de proyectos y concordancia con disponibilidad y Plan Bienal de Caja.

Si la ejecución de una fase de un proyecto evidencia la necesidad de disponer de recursos en los otros periodos bienales, se requiere autorización de vigencias futuras para plena financiación y aplicación de principio de continuidad.

Proyectos podrán ser viabilizados, aprobados y determinada su ejecución en una sola sesión del OCAD, por lo cual Colciencias realizará el registro en el Banco de Proyectos en la misma.

C) Ejecución y Evaluación:

Art. 24. OCAD puede designar el ejecutor y monto de remuneración, por principios de eficiencia administrativa y buen gobierno.

Art. 25. Colciencias certifica cumplimiento de requisitos de ejecución: giro, procesos de contratación y demás trámites. Si transcurridos 6 meses de la aprobación no se han completado los requisitos de ejecución, los recursos podrán ser liberados para otros proyectos. OCAD podrá prorrogar hasta 6 meses más.

8.10. Decreto 1252/13. Reglamenta la figura del líder en los OCAD

Art. 2. Como para los demás OCAD, el Presidente de la República designará un líder para el nivel del Gobierno Nacional. El líder coordinará el sentido del voto del Gobierno Nacional y, si lo estima, solicitará pronunciamiento de Colciencias.

Art. 3. Si Colciencias tiene posición distinta de la coordinada por el líder, lo motivará por escrito, al menos un día antes de la sesión del OCAD, explicando por qué el proyecto no es relevante, no es pertinente, no implica impacto favorable a la entidad territorial o no se encuentra en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo o con los planes de desarrollo de las entidades territoriales.

Art 5. COLCIENCIAS verificará los requisitos para los proyectos a ser financiados con cargo al Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

8.11. Acuerdo 016/13. Política de inversión de recursos de CTel

Art. 1. Los programas y proyectos de CTel, que se financien con recursos del SGR, deben reunir los siguientes lineamientos:

- 1) Impacto regional y redes temáticas.
 - a. Impacto según art. 155 de la Ley 1530/12.
 - b. Consolidación de redes temáticas vinculando actores del sistema de CTel, promoviendo interdisciplinariedad y complementariedad, “cuando existan” [redacción contradictoria].
- 2) Articulación con:
 - a. Planes y agendas departamentales, nacionales y sectoriales.
 - b. “Ejercicios de planeación estratégica regional como los Planes Regionales de Competitividad y los Planes Estratégicos Departamentales de CTel y los Contratos Plan”.
 - c. “Planes y estrategias sectoriales del orden nacional”.
- 3) Aprovechamiento de las vocaciones, oportunidades y capacidades instaladas:

- a. Buscar soluciones innovadoras a problemas.
 - b. Profundizar conocimiento local y regional de la sociedad y la naturaleza.
 - c. Utilizar plenamente la capacidad regional instalada.
- 4) Articulación e inclusión de actores para apropiación más rápida de la CTel:
- a. Actores de niveles central, departamental y municipal.
 - b. Participación en construcción de conocimiento e innovación universidad – empresa – Estado – sociedad civil organizada.
- 5) Respuesta integral a los problemas.
- a. Interdisciplinariedad y construcción participativa del conocimiento.
 - b. Vinculaciones investigación básica – investigación aplicada - desarrollo tecnológico – innovación.
 - c. Incorporación de dimensión social y ambiental.
 - d. Considerar posibilidad postconflicto.
- 6) Disminución de brechas de conocimiento en CTel. Promover alianzas entre grupos de investigación más avanzados, reconocidos y categorizados por Colciencias, con los menos avanzados.
- 7) Complementariedad con otras iniciativas del orden regional y/o nacional. Para optimizar recursos y esfuerzos, promover alianzas y articulaciones con: otros fondos del SGR, otros fondos sectoriales, fondo de COLCIENCIAS y Contratos Plan.

Art. 2. Tipos de proyectos que podrán aplicar a recursos del SGR para CTel:

- 1) Formación en investigación e innovación a lo largo de la vida, es decir, considerando la cadena edad temprana – semilleros – técnicos y tecnólogos innovadores – jóvenes investigadores – ingenieros e innovadores – maestrías – doctorados – postdoctorados, incluso la inserción laboral en universidades y empresas.
- 2) Sector agropecuario, agroindustria, pesquerías, acuicultura marina y continental, y seguridad alimentaria. Según Agenda Nacional de CTel Agropecuaria para las cadenas productivas. Énfasis: aumento de productividad y sostenibilidad, sensibilidad al proceso de negociación de la paz y a los acuerdos comerciales internacionales.
- 3) Sector salud. Según Plan Nacional Decenal de Salud, en coordinación con el Ministerio de Salud. Énfasis: medicina preventiva, modelos de atención, enfermedades infecciosas, cáncer de niños y mujeres, política y avances farmacéuticos y de tecnologías de salud, sistemas de información, y fortalecimiento de centros de investigación de desarrollo tecnológico.

- 4) Vivienda, hábitat y desarrollo urbano en capitales y municipios. Énfasis: servicios públicos, movilidad, vivienda y hábitat, ahorro y uso eficiente del agua, basura-cero, planificación urbana sostenible y ecomateriales.
- 5) Agua, diversidad y territorio. Énfasis: conocimiento, conservación y restauración de biodiversidad, uso sostenible de recursos y ecosistemas mediante biotecnología y eco-tecnología, sistemas agrosilvopastoriles, agricultura biológica (agroecología), uso eficiente de centros de secuenciación genómica y bio-informática, y el satélite de observación de la tierra.
- 6) Minería y energía. Énfasis: exploración de alternativas sostenibles ambiental y socialmente para la extracción y aprovechamiento de recursos naturales no renovables; construcción de cadenas de valor agregado; investigación e implementación de nuevas alternativas y técnicas de extracción, beneficio y transformación de los minerales estratégicos definidos por el Ministerio de Minas y Energía; ordenamiento minero; seguridad de las explotaciones; eficiencia energética; generación de energía y promoción de fuentes de energía renovables o no convencionales.
- 7) Desarrollo e innovación industrial y empresarial. Énfasis: mejoramiento de los negocios, desarrollo de nuevos negocios, investigación con fines comerciales y lineamientos del CONPES 3582/09.
- 8) Parques tecnológicos y centros de CTel, sin duplicar la capacidad existente.
- 9) Proyectos de innovación y nuevos conocimientos en tecnologías de la innovación y las comunicaciones [sic]. Énfasis: desarrollo de software para diferentes áreas y aplicaciones –telemedicina, juegos electrónicos, contenidos digitales-; emprendimientos en TICs y mipymes; sistematización y computación de actividades con fines de transformación productiva, aumento real de la productividad y fortalecimiento del ecosistema digital.
- 10) Apropiación social del conocimiento, sin duplicar la capacidad existente.

Anexo 8

Indicadores de seguimiento, evaluación y control

Se establecen dos objetivos en la definición de indicadores de seguimiento, evaluación y control.

- Primero, aplicar las directivas contenidas en la Guía Sectorial de CTel (DNP-COLCIENCIAS, 2012) para evaluar la gestión de programas y proyectos de la administración pública.
- Segundo, evaluar el avance, los resultados y posibles impactos de la ejecución del PEDCTI de Sucre.

Indicadores de gestión para programas y proyectos de CTel

Utilizando la Guía Sectorial de CTel (DNP-COLCIENCIAS, 2012), se adaptaron los indicadores para el caso de una gestión departamental, conforme se presenta a continuación.

Indicadores de gestión para programas y proyectos de CTel

Nombre	Unidad	Fórmula/Descripción
Alianzas realizadas para actividades de CTel	Número	Sumatoria del número de alianzas suscritas por la Gobernación de Sucre y las alcaldías y otras entidades públicas y privadas para el desarrollo de actividades de CTel (8)
Convenios de Cooperación en Ejecución	Número	Sumatoria del número de convenios de cooperación que se encuentran en ejecución y que han sido suscritos por la Gobernación de Sucre para realizar, financiar o apoyar actividades de CTel (8)
Municipios de Sucre en donde se desarrollan actividades de CTel (1)	Número	Sumatoria del número de municipios en donde se desarrollan actividades de CTel (1)
Municipios que financian actividades de CTel en convenio con entidades del Sistema Nacional de CTel (2)	Número	Sumatoria del número de municipios que financian actividades de CTel en convenio con entidades del Sistema Nacional de CTel (2)
Evaluaciones realizadas por	Número	Sumatoria del número de iniciativas y proyectos

el CODECYT y el Comité Técnico del Consejo de Competitividad de Sucre (3)		evaluados por el CODECYT y el Comité Técnico del Consejo de Competitividad de Sucre (3)
---	--	---

Proyectos subregionales, entre subregiones e intermunicipales de CTel en ejecución (4)	Número	Sumatoria del número de proyectos subregionales, entre subregiones e intermunicipales de CTel ejecutados y en ejecución durante el período (4)
Número de indicadores de CTel a los cuales se les hace seguimiento y se documenta su comportamiento (5)	Número	Sumatoria del número de indicadores de CTel a los cuales se les hace seguimiento y se documenta su comportamiento (5)
Entidades y municipios reportando información de CTel (6)	Número	Sumatoria del número de entidades y municipios que reportan información de CTel al Sistema Departamental de CTel (6)
Propuestas presentadas	Número	Sumatoria del número de propuestas que se presentaron al cierre de la(s) convocatoria(s) abierta(s) en Sucre para proyectos de CTel (7)
Propuestas presentadas y que cumplen los requisitos	Número	Sumatoria del número de propuestas que después de revisadas cumplen a cabalidad con los requisitos establecidos en los términos de referencia de la(s) convocatoria(s) abierta(s) en Sucre para proyectos de CTel (8)
Propuestas evaluadas	Número	Sumatoria del número de propuestas presentadas a la(s) convocatoria(s) abierta(s) en Sucre, que fueron sometidas a evaluación por parte de pares evaluadores expertos (8)
Propuestas recomendadas por pares evaluadores	Número	Sumatoria del número de propuestas presentadas a la(s) convocatoria(s) abierta(s) en Sucre, que fueron recomendadas por los pares evaluadores expertos de acuerdo con los criterios establecidos (8)
Propuestas aprobadas	Número	Sumatoria del número de propuestas aprobadas en el OCAD de CTel que previamente fueron evaluadas por el CODECYT y Comité Técnico del Consejo de Competitividad (8)
Proyectos de investigación aplicada generados	Número	Sumatoria del número de proyectos de IDi en ejecución con recursos del sistema nacional de CTel, y la Gobernación y municipios de Sucre (8)

Sesiones interinstitucionales de CTel realizadas, las cuales fueron convocadas por la Gobernación de Sucre (9)	Número	Sumatoria del número de sesiones interinstitucionales de CTel realizadas, las cuales fueron convocadas por la Gobernación de Sucre Sumatoria del número de sesiones de los consejos de programa nacional de CTel que fueron apoyados financieramente (9)
Informes técnicos y financieros de ejecución presentados	Número	Sumatoria del número de informes técnicos y financieros de la gestión de la CTel en el Departamento de Sucre, presentados a entidades del Sistema Nacional de CTel, y publicados por medios impresos y electrónicos (8)

Fuente. Ajuste realizado por los consultores, con base en DNP-COLCIENCIAS, 2012.
Guía No. 2 de programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

(1) El indicador de la Guía dice: "Departamentos con Planes Estratégicos de CTel apoyados: sumatoria del número de departamentos apoyados financieramente cada año para la elaboración del Plan Estratégico de CTel". Se propone adaptación para el Departamento: "Municipios de Sucre en donde se desarrollan actividades de CTel: sumatoria del número de municipios en donde se desarrollan actividades de CTel".

(2) El indicador de la Guía dice: "Departamentos que realizan convocatorias con apoyo financiero: sumatoria del número de departamentos que ejecutan recursos para financiar actividades de CTel con el apoyo de Colciencias". Se propone adaptación para el Departamento: "Municipios que financian actividades de CTel en convenio con entidades del Sistema Nacional de CTel: sumatoria del número de municipios que financian actividades de CTel en convenio con entidades del Sistema Nacional de CTel".

(3) El indicador de la Guía dice: "Evaluaciones realizadas por pares: sumatoria del número de evaluaciones financiadas en el marco de las convocatorias desarrollaas dentro del proyecto de inversión. Dichas evaluaciones son realizadas por evaluadores expertos en las temáticas de los proyectos que se presentan a las convocatorias y que tienen por objeto la recomendación de financiar o no el proyecto de acuerdo con los criterios que la convocatoria haya definido". Se propone adaptación para el Departamento: "Evaluaciones realizadas por el CODECYT y el Comité Técnico del Consejo de Competitividad de Sucre: sumatoria del número de iniciativas y proyectos evaluados por el CODECYT y el Comité Técnico del Consejo de Competitividad de Sucre".

(4) El indicador de la Guía dice: "Fondos regionales de CTel apoyados: sumatoria del número de Fondos Regionales De CTel apoyados". Se propone adaptación para el Departamento: "Proyectos subregionales, entre subregiones e intermunicipales de CTel en ejecución: sumatoria del número de proyectos subregionales, entre subregiones e intermunicipales de CTel ejecutados y en ejecución durante el período".

(5) El indicador de la Guía dice: "Módulos del sistema de información actualizados: sumatoria del número de módulos actualizados en el marco de desarrollo del proyecto de inversión". Se propone adaptación para el Departamento: "Número de indicadores del sistema de información de CTel actualizados: sumatoria del número de indicadores del estado de CTel en Sucre actualizados".

(6) El indicador de la Guía dice: "Módulos del sistema de información integrados: sumatoria del número de módulos integrados en el marco de desarrollo del proyecto de inversión". Se propone adaptación para el Departamento: "Entidades y municipios reportando información de CTel: sumatoria del número de entidades y municipios que reportan información de CTel al Sistema Departamental de CTel"

(7) El indicador de la Guía dice: "Sumatoria del número de propuestas que se presentaron al cierre de la(s) convocatoria(s) desarrollada(s) en el marco del proyecto de inversión". Se propone adaptación para el Departamento: "Sumatoria del número de propuestas que se presentaron al cierre de la(s) convocatoria(s) abierta(s) en Sucre para proyectos de CTel".

(8) El indicador de la Guía hace referencia a "el marco del proyecto de investigación". Se adapta al Departamento refiriéndose al marco específico del indicador.

(9) El indicador de la Guía dice: "Sesiones de consejos apoyadas: Sumatoria del número de sesiones de los consejos de programa nacional de CTel que fueron apoyados financieramente". Se propone adaptación para el Departamento: "Sesiones interinstitucionales de CTel realizadas, las cuales fueron convocadas por la Gobernación de Sucre: sumatoria del número de sesiones interinstitucionales de CTel realizadas, las cuales fueron convocadas por la Gobernación de Sucre"

Indicadores de seguimiento del PEDCTI

Estos indicadores se han seleccionado para cada uno de los Ejes Estratégicos que conforman el PEDCTI de Sucre. Se caracterizan porque están dirigidos, principalmente, a los resultados o logros.

Indicadores generales

- I+D como % del PIB
- % de inversión pública departamental en investigación
- Número de investigadores en el departamento
- % de investigadores con doctorado y con maestría
- Grupos y centros de investigación reconocidos por Colciencias
- Iniciativas de IDi evaluadas anualmente por el CODECYT y el Comité Técnico del Consejo de Competitividad
- % de ejecución de los recursos girados del Fondo de CTel del SGR a Sucre
- % de proyectos que logran financiación mediante concurso en las convocatorias de COLCIENCIAS
- % del valor de los proyectos que se financia con recursos diferentes del SGR, COLCIENCIAS y recursos propios
- Número de empresas sucreñas que realizan IDi
- Inversión empresarial en CTel
- Número de empresas sucreñas que acceden a beneficios tributarios del orden nacional por inversión en CTel

Eje 1. Formación de talento humano para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación

- Porcentaje del presupuesto del departamento y los municipios en educación
- Número de graduados universitarios en ciencias agropecuarias
- Número de graduados universitarios en ingenierías
- Número de graduados en ciencias humanas y sociales

- Número de graduados en ciencias naturales
- Número de doctores que se gradúan
- Número de becas para doctorado
- Número de magister que se gradúan
- Número de becas para maestría
- Artículos científicos publicados en el año
- Revistas de carácter científico editadas en el departamento
- Artículos en revistas científicas
- Número de trabajadores operativos capacitados en el año en CTel
- Número de gerentes y administradores capacitados en el año en CTel
- Número de investigaciones universitarias en conjunto con universidades de otros departamentos
- Número de investigaciones universitarias con participación de universidades extranjeras
- Número de investigaciones con participación de universidad y empresa
- Número de maestros que han recibido capacitación en CTel
- Número de niños y jóvenes en ONDAS
- Número de investigaciones producidas en ONDAS durante el año
- Número de patentes / modelos de utilidad /variedades registradas por la academia del departamento

Eje 2. Empresas innovadoras y líderes del desarrollo tecnológico

- Inversión no gubernamental en I+D
- Inversión de las empresas en I+D, por sectores productivos
- Nuevos productos y procesos desarrollados en el departamento en el año
- Número de empresas con productos innovadores en el mercado
- Empresas con magister y doctores

- Número de doctores en empresas
- Número de magister en empresas
- Empresas apoyadas por parques tecnológicos en el año
- Empresas en incubación en el año
- Empresas que terminan el ciclo de incubación y salen a competir
- Proyectos de IDi realizados por empresas privadas, individualmente
- Proyectos de IDi realizados por alianzas entre 2 o más empresas privadas
- Número de patentes / modelos de utilidad / variedades registradas por empresas privadas del departamento
- Porcentaje de participación de la agroindustria en el PIB del departamento
- Porcentaje de participación de la industria en el PIB del departamento
- Porcentaje de exportaciones con transformación industrial
- Porcentaje de participación de la mipyme industrial en el PIB del departamento
- Planes estratégicos sectoriales en ejecución para el desarrollo tecnológico y la innovación
- Cadenas productivas creadas
- Cadenas productivas con 3 o más años de antigüedad – con 5 o más años [indicador futuro]
- Número de empresas y unidades productivas en cadenas productivas
- Número de hogares vinculados directa e indirectamente a cadenas productivas
- Comportamiento de la producción en cadenas productivas
- Número de empresas y unidades productivas con certificaciones de calidad / ambientales
- Número de cadenas productivas con certificaciones de calidad / ambientales
- Cobertura de internet en hogares
- Cobertura de internet en empresas
- Cobertura % de banda ancha
- Empresas que utilizan los estímulos fiscales por realizar actividades de CTel

Eje 3. Apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación

- Número de noticias sobre el proceso de CTel en medios escritos, radio y TV
- Foros públicos que informan sobre los procesos exitosos de CTel en el departamento
- Número de conferencias, talleres y seminarios sobre CTel con participación de la ciudadanía
- Número de proyectos ganadores en convocatorias de nivel nacional e internacional
- Porcentaje del valor de los proyectos que se realiza con financiación privada de Sucre
- Porcentaje del valor de los proyectos que se realiza con financiación diferente del SGR

Eje 4. Institucionalidad de la actividad de CTel

- Institución / Instancia a cargo de la gestión pública departamental de la CTel en funcionamiento [según lo determine la Gobernación]
- Número de funcionarios en la Institución / Instancia a cargo de la gestión pública departamental de CTel
- Número de actividades de CTel (ACTI) realizadas por la Institución / Instancia a cargo de la gestión pública
- Número de proyectos de CTel presentados en el año a convocatorias nacionales e internacionales
- Número de proyectos de CTel aprobados en el año en convocatorias nacionales e internacionales
- Número de proyectos que han recibido apoyo y seguimiento en su formulación, por parte de la Institución / Instancia a cargo de la gestión pública
- Administraciones municipales del departamento que han recibido formación en CT&I

- Página WEB de la entidad rectora de la CTel en funcionamiento y continua actualización
- Incubadoras, parques tecnológicos, centros de desarrollo tecnológico, centros de investigación (no académicos), y laboratorios e instituciones de metrología en funcionamiento
- Estímulos fiscales para la IDi establecidos por la Gobernación y las Alcaldías
- Empresas, instituciones y personas que utilizan los estímulos fiscales establecidos en el Departamento
-

Eje 5. Investigación y desarrollo tecnológico para la sostenibilidad ambiental y la protección del patrimonio cultural

- Número de soluciones innovadoras con impacto significativo en la adaptación al cambio climático
- Número de innovaciones en el campo de energías renovables y ahorro de energía
- Número de soluciones innovadoras a problemas de contaminación de suelos y aguas, en ejecución
- Número de soluciones innovadoras a la gestión y tratamiento del agua, en ejecución
- Número de soluciones innovadoras para la protección del patrimonio cultural
- Nuevos conocimientos en el campo de la biodiversidad, los ecosistemas y la magnitud del cambio climático
- Nuevos conocimientos sobre el patrimonio cultural, que contribuyan a su localización, protección, restauración y difusión
- Desarrollos innovadores para la planificación urbana y regional, que contribuyan al mejor uso del suelo y a la protección del patrimonio natural y cultural
- Número de soluciones innovadoras de vivienda y condiciones de hábitat

Eje 6. Innovación para la equidad, la convivencia y el bienestar social

- Ponencias de investigadores sucreños en foros internacionales sobre el conflicto y el postconflicto en Sucre



- Publicaciones de sucreños, impresas y en web, sobre el conflicto y el postconflicto en Sucre
- Foros departamentales y subregionales sobre equidad, convivencia y bienestar social de los sucreños
- Número de soluciones de innovación social para mejorar la convivencia, en ejecución
- Entidades creadas para promover estrategias de convivencia y reconciliación
- Reducción de tasas de enfermedades infecto-contagiosas y endémicas
- Reducción de enfermedades asociadas a procesos de contaminación
- Reducción de tasas de desnutrición y malnutrición
- Reducción de las tasas de deserción escolar
- Número de soluciones innovadoras para inducir la práctica del deporte, en ejecución
- Número de soluciones innovadoras para facilitar el acceso a expresiones culturales nacionales y de otros países

Monitoreo, control y evaluación de las políticas y las actividades de CTel en Sucre

- Creada instancia responsable de efectuar el seguimiento y evaluación del PEDCTI
- Informes sectoriales y globales del proceso PEDCTI en el año
- Número de indicadores con seguimiento documentado en CTel
- Número de talleres participativos para presentación de avances y resultados del PEDCTI



Bibliografía

Capítulo 1

Agrawal A. y Cockburn I., 2003. The anchor tenant hypothesis: exploring the role of large, local, R&D intensive firms in regional innovation systems.

Cohen, W. y Levinthal, D., 1990. Absorptive Capacity, a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, No. 1.

Cohen, W., Nelson R. y Walsh, J., 2002. Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. *Management Science*, Vol. 48, No. 1.

Colyvas, J., Crow, M., Geligns, A., , Mazzoleni A., Nelson, R., Rosenberg N. y Sampat, B., 2002). ¿How do university inventions get into practice? *Management Science*, vol. 48, No. 1.

Chiang, J., 1990. From “mission-oriented” to “diffusion-oriented” paradigm: new trend of U.S. industrial technology policy. WP 3225-90-BPS, MIT.

European Commission, 2013. Guide to social innovation.

Foray, D., 2000. On the french system of innovation: between institutional inertia and rapid changes. Presentado en Innovation paradigm: the impact of economic ideas on RTD policies, 4S/EASST Conference, Vienna.

Hirschman, A.O., 1969. The strategy of economic development. New Heaven. Yale University Press.

Korea Institute of S&T, 2011. Dynamic history of korean S&T.

Lundvall, B. y Borrás, S., 2005. Science, technology and innovation policy. En Fargerberg y otros, *Innovation Handbook*, 2005.

Perroux, F., 1969. L'Economie du 20eme siècle. Presses Universitaires de France. Paris.

Porter, A.; Roessner, D.; Newman, N.; Jin, X.; Johnson, D.; 2006. High tech indicators: technology – based competitiveness of 22 nations; 2005 final report. Technology Policy and Assessment Center, Georgia Institute of Technology. Atlanta, USA.

Schumpeter J.A., 1954. Historia del análisis económico. Original de Oxford University Press. Traducción al español, 1971. Ediciones Ariel, España.



Capítulo 3

Colciencias y otros, 2005. Agenda prospectiva regional de ciencia, tecnología e innovación de Sucre. Sectores agroindustrial y turístico. Departamento de Sucre. Visión 2005 – 2020.

DANE, 2013. Encuesta Nacional Agropecuaria, ENA – Sucre, 2012. Dirección de Metodología y Producción Estadística, DIMPE.

DANE, 2013. Cuentas departamentales.

DNP. Estrategia Nacional de Innovación. Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. Foro Connecting Colombia: Development from Innovation. September 8, 2011.

DNP. Estado de indicadores de competitividad regional a julio de 2013.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013. Departamento de Sucre. Oficina de Estudios Económicos. Enero 28 de 2013.

PNUD, 2013. Informe sobre Desarrollo Humano 2013. El ascenso del Sur: progreso humano en un mundo diverso. New York.

RedCOLSI Nodo Sucre, 2012. V Encuentro Departamental Semilleros de Investigación.

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo, UNGRD, 2012. Plan departamental de gestión del riesgo – Sucre. Proyecto PNUD-UNGRD, financiado por la Unión Europea.

Capítulo 4

Asohofrucol, 2007. Plan hortícola nacional. www.asohofrucol.com.co.

Cámara de Comercio de Bogotá, 2006. Balance tecnológico cadena productiva hortofrutícola, Bogotá – Cundinamarca.

Colciencias, 2005. Plan Estratégico del Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería 2005 – 2015.

Colciencias, 2012. Programa Nacional de Formación de Investigadores. Dirección de Redes del Conocimiento. 5 de septiembre.

Comunidad Andina de las Naciones, 2013. Estadísticas de tecnologías de información y comunicación (TIC) en los hogares de la Comunidad Andina, 2011.

CONPES 3678, 2010. Política de transformación productiva: un modelo de desarrollo sectorial para Colombia.

CONPES 3697, 2011. Política para el desarrollo comercial de la biotecnología a partir del uso sostenible de la biodiversidad.



CONPES 3700, 2011. Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia.

CONPES 3726, 2012. Lineamientos, plan de ejecución de metas, presupuesto y mecanismo de seguimiento para el plan nacional de atención y reparación integral a víctimas.

CONPES 3755, 2013. Importancia estratégica del proyecto “Desarrollar acciones de promoción y prevención en seguridad alimentaria y nutricional en el territorio nacional” en el componente de alimentos de alto valor nutricional a ser entregados por el ICBF en las próximas vigencias.

CONPES 3768, 2013. Importancia estratégica del proyecto de inversión “Crédito de transferencia de tecnología para producción y distribución de contenidos en educación básica y superior en Colombia”.

CONPES 3769, 2013. Declaratoria de importancia estratégica de los proyectos “Ampliación programa de telecomunicaciones sociales” e “Implementación 800 tecnocentros nacional” [sic].

Consejo Nacional del Aguacate, 2011. Núcleos competitivos priorizados en Colombia. En www.minagricultura.gov.co.

Consejo Nacional de la Cadena Productiva del Tabaco, 2010. Acuerdo de competitividad – cadena productiva del tabaco.

Consejo Nacional Lácteo, 2010. Acuerdo de competitividad de la cadena láctea colombiana.

Corpoica, 2012. Construcción social de la agenda nacional de investigación, innovación y desarrollo del sector agropecuario – cadena yuca.

Dabrowska, J., 2011. Measuring the success of science parks: performance monitoring and evaluation. XXVIII IASP World Conference on Science and Technology Parks, 2011.

DANE, 2013, Encuesta de Convivencia y Seguridad Ciudadana.

Departamento Nacional de Planeación, 2003. Cadenas productivas: cemento y sus aplicaciones; cuero, calzado e industria marroquinera; madera y muebles de madera.

Departamento Nacional de Planeación, 2007. Agenda interna para la productividad y la competitividad – Cadena cuero, calzado y manufacturas.

Departamento Nacional de Planeación, 2012. Propuesta preliminar de lineamientos de ordenamiento territorial. Secretaria Técnica de la Comisión de Ordenamiento Territorial.

Departamento Nacional de Planeación, 2013. Estadísticas de cadenas productivas seleccionadas. Actualización disponible a junio de 2013. www.dnp.gov.co.

Departamento Nacional de Planeación, 2013-1. Estado de indicadores de competitividad regional. Actualización a junio de 2013. www.dnp.gov.co.



El Universal, 2012. Gas de La Creciente, al Caribe.

Fundación Andina para el Desarrollo Tecnológico y Social, 2007. Cadena productiva forestal – tableros aglomerados y contrachapados – muebles y productos de madera. www.minagricultura.gov.co.

Fundación Andina para el Desarrollo Tecnológico y Social, y Universidad Nacional de Colombia, 2010. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva cárnica ovino-caprina en Colombia.

Fundación Andina para el Desarrollo Tecnológico y Social, Universidad Nacional de Colombia, 2011. Agenda de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena cárnica porcina. www.minagricultura.gov.co.

Grupo de Memoria Histórica, 2010. La tierra en disputa – Memorias de despojo y resistencia campesina en la costa Caribe (1960-2010). Proyecto Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación, Fundación Semana y Editorial Taurus.

IAvH, IDEAM, IIAP, INVEMAR, SINCHI, 2011. Informe del estado del medio ambiente y los recursos naturales renovables, 2010.

IDEAM, 2011 Estimación de las reservas actuales (2010) de carbono almacenadas en la biomasa aérea en bosques naturales de Colombia.

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2011. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia de 2010.

Kema-Cenergía, 2012. Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo de la energía sustentable en Colombia.

Martínez, H., 2008. Caracterización y evaluación de la cadena de cereales – alimentos balanceados para animales – porcicultura y avicultura (CAP) en Colombia. Universidad Nacional de Colombia.

Matamoros, M., 2013. Formación de alto nivel para cerrar brechas – Identificación de prioridades a partir del análisis de problemas e impactos esperados. Auspiciado por Corporación Universitaria del Caribe.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2005. La cadena de cítricos en Colombia – una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005. Observatorio Agrocadenas Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola, Asohofrucol, Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca, 2006. Plan frutícola nacional – Desarrollo de la fruticultura en Sucre. www.asohofrucol.com.co.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Consejo Nacional de la Cadena de Plátano, 2010. Acuerdo de competitividad cadena productiva de plátano.



Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011. Sector porcícola. Tabla y porcentajes propios.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011. Núcleos competitivos priorizados por cada una de las cadenas productivas. www.minagricultura.gov.co.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2013. Sector Cárnico Bovino. www.minagricultura.gov.co.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2013. Cadena productiva de las abejas y la apicultura. www.minagricultura.gov.co.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2013. Cadena de la acuicultura. www.minagricultura.gov.co.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013. Plan de negocio de turismo de naturaleza de Colombia. Elaborado por Avia Export y T&L Tourism Leisure & Sports. www.transformacionproductiva.gov.co.

Ministerio de Educación Nacional, 2007. Plan Nacional Decenal de Educación 2006 – 2016; Lineamientos del PNDE sobre investigación, ciencia y tecnología.

Ministerio de Salud y Protección Social, 2013. Seguimiento a los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2012. Agenda estratégica de innovación: arquitectura TI. www.vivedigital.gov.co.

Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2012. Vive Digital, informe por departamento.

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2007. Agenda productiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la tilapia.

Team Consultores Asociados Cía. Ltda., 2009. Agenda prospectiva tecnológica para la cadena productiva algodón – textil – confecciones. En www.minagricultura.gov.co.

Tekne y Universidad Nacional de Colombia, 2010. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de las abejas y la apicultura en Colombia, con énfasis en miel de abejas. www.minagricultura.gov.co.

Unidad de Planeación Minero Energética, 2012. Plan Nacional de Desarrollo Minero al 2014.

Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas, 2013. Sucre: informe departamental de hechos victimizantes a 2012.

Universidad Externado de Colombia, 2007. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico de la cadena láctea colombiana. www.minagricultura.gov.co.

Universidad Jorge Tadeo Lozano, 2010. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena de hortalizas en Colombia: salsa de ají. Ministerio de



Agricultura y Desarrollo Rural y Universidad Nacional de Colombia.
www.minagricultura.gov.co.

Universidad Nacional de Colombia, 2007. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de cacao – chocolate en Colombia.
www.minagricultura.gov.co.

Universidad Nacional de Colombia, 2009. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de camarón de cultivo en Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión; Corporación Centro de Investigación de la Acuicultura de Colombia.
www.minagricultura.gov.co.

Universidad Nacional de Colombia, CORPOICA, 2010. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de mango criollo procesado para exportación en Colombia. www.minagricultura.gov.co.

Universidad Nacional de Colombia, FEDEGAN, CORPOICA, 2009. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena cárnica bovina de Colombia.
www.minagricultura.gov.co.

Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Cámara de Comercio de Bogotá, 2009. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y afines, con énfasis en ingredientes naturales para la industria cosmética en Colombia. www.minagricultura.gov.co.

World Bank, 2004. Colombia: recent economic developments in infrastructure – Balancing social and productive needs for infrastructure.

Capítulo 6

Mideplan, 2005. Prospectiva y construcción de escenarios para el desarrollo territorial. Gráfica Funny S.A.. Santiago de Chile.

Miklos, T.; Tello, M.E.; 2011. Planeación prospectiva – una estrategia para el diseño del futuro. Editorial Limusa S.A. México D.F.

Mojica, F.J., 2005. La construcción del futuro – concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica. Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A. Bogotá D.C.

Anexo 5

Agencia Presidencial de Cooperación en Colombia, 2013. Web.