

**COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL)
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (GTZ)**

**ALIANZA DEL SECTOR PÚBLICO, SECTOR PRIVADO Y ACADEMÍA PARA EL
DESARROLLO PRODUCTIVO Y LA COMPETITIVIDAD DE BUCARAMANGA,
COLOMBIA**

**PROYECTO CEPAL/GTZ "DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL Y
DESCENTRALIZACIÓN EN AMÉRICA LATINA"**

Santiago, Chile, 2000

Distr.
RESTRINGIDA

LC/R.
28 de julio de 2000

ORIGINAL: ESPAÑOL

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**ALIANZA DEL SECTOR PÚBLICO, SECTOR PRIVADO Y ACADEMÍA PARA EL
DESARROLLO PRODUCTIVO Y LA COMPETITIVIDAD DE BUCARAMANGA,
COLOMBIA**

El presente documento fue preparado por Cesar Vargas Vera y Roberto Prieto Ladino, en el marco del Proyecto CEPAL/GTZ de *Desarrollo Económico Local y Descentralización* de la División de Desarrollo Económico. Los autores agradecen los valiosos comentarios de Gabriel Aghón, experto Principal del Proyecto CEPAL/GTZ. Las opiniones expresadas en este documento, el cual no ha sido sometido a revisión editorial, son de la exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

00-02-0088

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
I. INTRODUCCIÓN	3
II. CARACTERIZACIÓN DE BUCARAMANGA Y SU ÁREA METROPOLITANA	5
1. POBLACIÓN Y EXTENSIÓN	5
2. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	5
3. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	9
4. EDUCACIÓN Y SALUD.....	10
5. CIENCIA Y TECNOLOGÍA	10
6. DESARROLLO SOSTENIBLE.....	11
7. PERFIL DE LA CIUDAD.....	12
III. ALIANZAS ESTRATÉGICAS PARA LA COMPETITIVIDAD EN BUCARAMANGA.....	15
1. LA INTEGRACIÓN DE ALIANZAS ESTRATÉGICAS PARA LA COMPETITIVIDAD	15
1.1. Etapas del proceso.....	16
2. LAS ALIANZAS PARA LA COMPETITIVIDAD: CONTEXTO GENERAL Y VENTAJAS COMPARATIVAS.....	18
2.1. Proceso de descentralización.....	18
2.2. Apertura y globalización	19
2.3. Fomento a la asociación para la ciencia y la tecnología.....	19
2.4. Incentivos fiscales	20
2.5. Estudio Monitor	20
2.6. Ventajas comparativas	21
3. PAPEL DE LOS ACTORES RELEVANTES.....	22
4. AVANCES Y RESULTADOS GENERALES.....	24
IV. PRINCIPALES RESULTADOS DE LAS ALIANZAS.....	25
1. PRIMEROS RESULTADOS.....	25
1.1. Centros de investigación y desarrollo tecnológico	25
1.2. La incubadora de empresas	29
1.3. Centros de desarrollo productivo	31
1.4. Corporación para la innovación tecnológica – CITI	33
2. NUEVOS DESARROLLOS: BUCARAMANGA TECNÓPOLIS DE LOS ANDES	35
2.1. Parque tecnológico de Guatiguará.....	37
2.2. Parque interactivo de ciencia y tecnología	38
2.3. Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo de Bucaramanga.....	39
2.4. Proyecto Ciudad Digital.....	39
V. PERSPECTIVAS DE LAS ALIANZAS PARA LA COMPETITIVIDAD EN BUCARAMANGA	41
2. LIDERAZGO REGIONAL Y NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	42
3. ESTRUCTURA INTEGRAL DE APOYO A LA COMPETITIVIDAD	42
4. ALGUNOS FACTORES A DESARROLLAR	42
BIBLIOGRAFÍA	45
NOTAS	47

RESUMEN EJECUTIVO

La experiencia alcanzada por Bucaramanga, Colombia, con la constitución de alianzas entre el sector público, la academia y el sector privado ha sido altamente positiva porque sienta las bases para un desarrollo sólido de la competitividad en el largo plazo para la ciudad y la región en su conjunto.

Estas alianzas muestran resultados concretos que se materializan en tres grandes proyectos. El primero de ellos, el desarrollo de la incubadora de empresas a través de la cual se han incubado y se mantiene en operación a cerca de trece empresas en diversos sectores productivos. El segundo, el fortalecimiento y creación de centros de investigación tales como la Corporación para la Investigación de la Corrosión, el Centro de Investigación en Catálisis, el Centro de Innovación de Biotecnología Industrial, entre otros. Finalmente, la creación de tres centros de desarrollo productivo en los sectores textil, de alimentos y del cuero. Cada uno de estos proyectos se ha originado y mantiene, de una u otra manera, la participación de los gobiernos departamental y municipal, de universidades y del sector privado.

En términos del desarrollo de largo plazo, el proyecto *Bucaramanga: Tecnópolis de los Andes* permitirá consolidar la integración entre sector público, el privado y la academia y hacer de la Ciudad y su Área Metropolitana una región líder en el desarrollo productivo y empresarial, con orientación hacia la ciencia, la tecnología y la innovación. El esfuerzo que se haga para sacar adelante el parque tecnológico y el de ciencia y tecnología, serán fundamentales en el desarrollo de esta visión de largo plazo.

No obstante todo lo anterior, el proceso de alianzas y articulaciones aún requiere sortear una serie de obstáculos y proponerse nuevos retos para su consolidación y sostenibilidad. Es necesario un proceso de divulgación más amplio de sus beneficios y de los resultados alcanzados para motivar la participación de más actores. Así mismo, es importante consolidar el funcionamiento de la Corporación Metropolitana de Planeación y el Desarrollo de Bucaramanga como la estructura organizacional básica de la integración entre sector público, privado y academia, enfocada a evaluar las acciones desarrolladas, proponer ajustes a las actividades y diseñar nuevos proyectos acordes con las necesidades de la región.

Por otra parte, es necesario lograr un flujo más estable de recursos para los distintos programas que permita ampliar las acciones y financiar nuevos proyectos. La constitución de un fondo de capital de riesgo es fundamental en este propósito.

Además, las alianzas deben enfocar sus estrategias hacia la conquista de mercados nacionales e internacionales para los productos de mayor potencial, como un elemento que fortalece la competitividad y contribuye a superar la introspección y la aversión al riesgo que caracteriza los modelos mentales del empresariado de Bucaramanga.

I. INTRODUCCIÓN

Este documento hace parte de un conjunto de estudios de caso en distintos países que sobre el tema del desarrollo económico local viene promocionando la CEPAL través del Proyecto CEPAL/GTZ de Desarrollo Económico Local y Descentralización. Su objetivo es mostrar el proceso de conformación de alianzas estratégicas entre el sector público (representado en este caso por la gobernación de Santander y la alcaldía de Bucaramanga), el sector privado y la academia en el municipio de Bucaramanga, Colombia, y los resultados alcanzados por dichas alianzas en torno al tema de la competitividad y el desarrollo local.

El caso de Bucaramanga evidencia la importancia del trabajo conjunto y coordinado entre los distintos actores regionales para lograr mejoras en la competitividad y hacer más sostenible el desarrollo económico regional. El caso muestra cómo el gobierno regional puede convertirse en una pieza clave en el tema económico a partir de su papel de regulador y planificador del desarrollo y cómo éste puede utilizar instrumentos y mecanismos concretos para impulsar iniciativas y proyectos rentables y sostenibles.

Así mismo, el caso evidencia cómo la Academia y los centros de investigación pueden coordinar mejor su trabajo para hacer más pertinente la producción de nuevo conocimiento a las necesidades reales del sector productivo y desarrollar agendas de investigación más apropiadas al potencial de la estructura económica regional en el mediano y largo plazo. Igualmente, el caso muestra que el sector privado, representado por el empresariado local y la Cámara de Comercio, son receptivos a este tipo de iniciativas de integración y pueden contribuir enormemente al mejoramiento de la competitividad para su beneficio particular y el de su región.

En últimas, el caso del municipio de Bucaramanga es una interesante experiencia sobre los múltiples beneficios que se pueden lograr con la creación de alianzas entre los distintos actores regionales y sobre la importancia de desarrollar acciones conjuntas para crear una estructura fuerte y sostenible de apoyo a la competitividad regional.

En el desarrollo de este trabajo se llevaron a cabo entrevistas con un conjunto amplio de actores institucionales regionales como la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Santander y la Alcaldía de Bucaramanga, la Cámara de Comercio, la Corporación Bucaramanga Emprendedora, el Centro de Desarrollo Productivo de Alimentos, la Universidad Industrial de Santander y varios de sus centros de investigación, entre otros.

En una primera parte, se busca contextualizar la constitución de alianzas con relación a las características económicas y sociales de la ciudad de Bucaramanga y del departamento de Santander, para lo cual se analizan variables como población, pobreza, educación, infraestructura, producto interno bruto, entre otras. El capítulo segundo describe el proceso de constitución de las alianzas, cómo se originaron y cuáles fueron los factores que incidieron en ello así como el papel de los distintos actores.

El capítulo tercero analiza los resultados específicos de las alianzas entre el sector público, el sector privado y la academia concentrándose en tres proyectos que presentan los mayores avances. Éstos son el fortalecimiento de los centros de investigación, la incubadora de empresas y los centros de desarrollo productivo. En cada uno de ellos se describe cómo surge el proyecto, los servicios que presta, los mecanismos de coordinación y los resultados obtenidos en su labor.

El capítulo cuarto analiza los principales obstáculos y los retos que se debe enfrentar hacia el futuro para consolidar las alianzas y la estructura de apoyo a la competitividad regional.

Es importante aclarar que este trabajo no es de corte investigativo y su alcance se circunscribe a la descripción de los procesos y resultados generados para la construcción de alianzas entre el sector público, el privado y la academia. Así mismo, la estructura del documento se adaptó en gran medida a la propuesta hecha por CEPAL en los términos de referencia para el Proyecto CEPAL/GTZ, con miras a facilitar la comparación de casos entre distintos países.

Finalmente, también es importante aclarar que, aunque se plantean algunas conclusiones y recomendaciones, éstas deben ser tomadas simplemente como sugerencias mínimas que se derivan de un trabajo descriptivo en sus objetivos y alcances; por lo tanto no pretenden ser orientaciones estructurales sobre la problemática de la competitividad actual y de largo plazo de la ciudad.

Los autores agradecen al señor Gabriel Ahgón por su valioso apoyo al desarrollo de este trabajo, al señor Alcalde y Secretaría de Planeación de Bucaramanga y a cada una de las personas entrevistadas en las distintas entidades visitadas por su colaboración en la consecución de documentación e información y por sus importantes opiniones sobre el desarrollo del proceso de alianzas en la ciudad de Bucaramanga.

II. CARACTERIZACIÓN DE BUCARAMANGA Y SU ÁREA METROPOLITANA

Este capítulo tiene por objeto hacer una caracterización que muestre el contexto socioeconómico del territorio donde se desarrollaron las alianzas estratégicas para la competitividad. Se busca describir el perfil social y económico de la ciudad e identificar los actores más relevantes en el desarrollo de las alianzas.

1. Población y extensión

El área Metropolitana de Bucaramanga está integrada por los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta y Girón. Su extensión es de 1.479 kilómetros cuadrados, que representan el 5% del área total del departamento de Santander.

Bucaramanga es la quinta ciudad más grande de Colombia, con una población proyectada para el año 2000 de 530.320 habitantes y un total de 963.077 habitantes en el Area Metropolitana.¹ Por su ubicación, esta región es un punto estratégico en las actividades de transporte, distribución y comercialización entre el centro del país y la costa Atlántica. Igualmente, por su cercanía a Venezuela, es puente para la actividad comercial y turística con el vecino país.

2. Actividad económica

El PIB del departamento de Santander para 1995 fue de \$41.705 millones (pesos constantes de 1975), aproximadamente el 4.3% del PIB nacional.² El sector agropecuario contribuye en mayor medida al PIB departamental (23%) seguido por el industrial (18%), pero ambos crecieron negativamente durante 1995. El sector comercio y el de bancos y seguros representaron un 17% del PIB en 1995 constituyéndose en sectores claves de la economía del departamento.

Bucaramanga y su Área Metropolitana concentran la mayor parte de la actividad comercial e industrial de todo el departamento, con predominio de las empresas micro y pequeñas.

Dentro del sector de industrias manufactureras, las actividades textil, prendas de vestir y cuero agrupan el 37.24% del total de empresas vigentes e inscritas en Cámara de Comercio a febrero de 2000. Le sigue en importancia productos alimenticios, que junto con la anterior actividad mencionada acumulan el 57.5% del total de empresas en el sector industrial de la ciudad.

PRODUCTO INTERNO BRUTO DE SANTANDER
Millones de pesos constantes de 1975

	1992	1993	1994	1995	1996*	Crecimiento promedio anual %
Agropecuario	10,454	10,084	10,301	11,009	11,524	2.5
Minería	1,452	1,309	1,397	1,261	1,055	-7.7
Industria	10,264	10,185	10,325	7,338	10,766	1.2
Electricidad	397	293	367	382	400	0.2
Construcción	943	1,773	2,018	1,852	1,842	18.2
Comercio	3,812	3,648	4,115	4,089	4,083	1.7
Transporte	3,572	2,802	2,960	3,042	3,179	-2.9
Comunicaciones	538	569	635	559	601	2.8
Bancos y Seguros	3,476	3,323	3,539	4,300	4,547	6.9
Alquiler de vivienda	2,678	2,785	2,954	3,014	3,110	3.8
Servicios personales	1,478	1,589	1,711	1,772	1,845	5.7
Servicios del gobierno	2,873	2,879	2,958	3,185	3,532	5.3
Servicios domésticos	233	239	244	250	255	2.3
Servicios bancarios imputados	-1,105	-1,217	-1,317	-1,641	-1,797	12.9
Subtotal valor agregado	41,065	40,261	42,207	40,412	44,942	2.3
Der. d Imp. sobre importaciones	415	563	884	1,293	1,296	32.9
PIB Santander	41,480	40,824	43,091	41,705	46,238	2.8

Fuente: Cámara de comercio de Bucaramanga.

De acuerdo con el número de empresas inscritas, con matrícula vigente y renovada a febrero de 2000, las actividades comercio, restaurantes y hoteles, alcanzan una participación del 54.5% lo cual indica la preponderante actividad que se desarrollo en torno a dicho sector en la región. Sin duda, la aparición de un gran número de actividades comerciales alrededor del contrabando y del trabajo informal se constituye en la mayor dificultad que afronta el sector comercial.

EMPRESAS INSCRITAS SECTOR INDUSTRIAL - FEBRERO**Número de empresas**

	1999	2000	Variación %
Productos alimenticios y bebidas	752	707	-6.0
Productos del tabaco	40	30	-25.0
Fabricación de productos textiles	77	65	-15.6
Fabricación de prendas de vestir	664	600	-9.6
Curtido y preparación de cueros	707	635	-10.2
Transformación y fabricación de productos de madera	84	80	-4.8
Fabricación de papel	13	10	-23.1
Actividades de edición e impresión	234	197	-15.8
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	9	6	-33.3
Sustancias y productos químicos	100	86	-14.0
Productos de caucho y plástico	105	97	-7.6
Minerales no metálicos	110	105	-4.5
Productos metalúrgicos básicos	92	81	-12.0
Productos elaborados en metal excepto maquinaria	182	163	-10.4
Maquinaria y equipo	170	156	-8.2
Maquinaria de oficina	2	2	0.0
Maquinaria y aparatos eléctricos	26	22	-15.4
Equipos y aparatos de comunicaciones	7	7	0.0
Instrumentos médicos, ópticos y de precisión	30	28	-6.7
Vehículos, remolques y semiremolques	59	52	-11.9
Otro tipo de equipos de transporte	4	4	0.0
Fabricación de muebles	423	358	-15.4
Total	3890	3491	-10.3

Fuente: Cámara de comercio de Bucaramanga.

Según el Plan de Desarrollo de Bucaramanga 1998-2000, “el sector financiero es uno de los que ha evolucionado más rápidamente dentro de la actividad económica de la ciudad y el departamento, haciendo valer la fama de buenos ahorradores que se le ha dado a los habitantes de Bucaramanga”.³

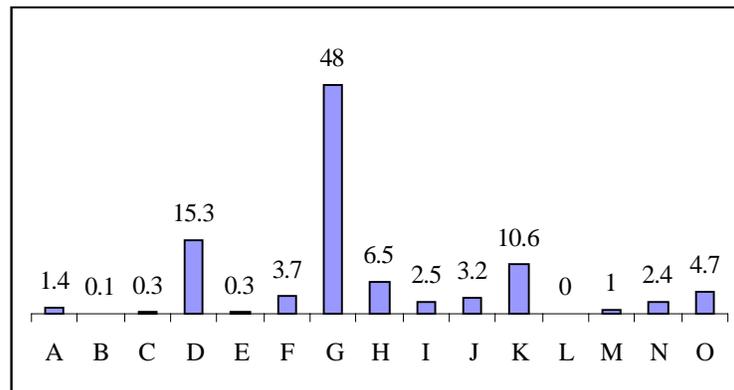
La ciudad cuenta con 77 bancos comerciales, 49 corporaciones de ahorro y vivienda, 8 corporaciones financieras, 14 compañías de financiamiento comercial y 26 organismos cooperativos financieros.

EMPRESAS INSCRITAS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA - FEBRERO
Millones de pesos corrientes

		1999	2000	Variación %
A	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	338	319	-5.6
B	Pesca	17	17	0.0
C	Explotación de minas y canteras	77	69	-10.4
D	Industria manufacturera	3,891	3,491	-10.3
E	Suministro de electricidad, gas y vapor	95	78	-17.9
F	Construcción	961	845	-12.1
G	Comercio al por mayor y por menor	12,041	10,970	-8.9
H	Hoteles y restaurantes	1,600	1,496	-6.5
I	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	649	579	-10.8
J	Intermediación financiera	868	735	-15.3
K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	2,709	2,416	-10.8
L	Administración pública y defensa	1	2	100.0
M	Educación	241	234	-2.9
N	Servicios sociales y de salud	567	552	-2.6
O	Eliminación de desperdicios y aguas residuales	1,149	1,071	-6.8
Total		25,204	22,874	-9.2

Fuente: Cámara de comercio de Bucaramanga.

INSCRITO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA EN SANTANDER, FEBRERO DE 2000
 (Porcentaje)



Fuente: Cámara de comercio de Bucaramanga.

3. Infraestructura y servicios

En general, el Área Metropolitana de Bucaramanga cuenta con vías de acceso ágiles como el intercambiador de la Puerta del Sol, las carreras 27, 15, 33, la autopista Bucaramanga-Piedecuesta y el anillo vial. No obstante lo anterior, según el Plan de Desarrollo 1998-2000, todavía se presenta un déficit en la red vial por efecto del crecimiento acelerado del parque automotor. Además, por lo menos una tercera parte de la red existente se encuentra en mal estado.

La conexión vial con el resto del país es amplia. Bucaramanga está conectada por vía terrestre pavimentada con el centro del país, Barrancabermeja, la Costa Caribe y Norte de Santander hasta la frontera con Venezuela. Existe una terminal de transporte donde operan 23 empresas de buses, taxis y microbuses con un número aproximado de 488 despachos diarios, movilizándose aproximadamente 5.500 personas. En cuanto al transporte interno, cuenta con empresas de buses de transporte urbano con 101 rutas cubiertas por 1824 vehículos como buses, busetas y microbuses.⁴

Entre Bucaramanga y Santafé de Bogotá hay 16 vuelos diarios y conexiones con el nivel nacional e internacional. Con Medellín, la segunda ciudad en importancia en el país, hay 3 vuelos diarios y con la Costa Atlántica igual número de vuelos.

Por vía férrea se tiene la ruta Barrancabermeja-Santa Marta (Barrancabermeja está ubicada a dos horas por transporte terrestre de Bucaramanga) conectándose con la Costa Atlántica y la ruta Barrancabermeja-Bogotá. En transporte fluvial se cuenta con navegación por el Río Magdalena entre Barrancabermeja y Barranquilla.

La cobertura de acueducto es del 98% y la capacidad instalada actual alcanza para atender la población futura hasta el año 2005. La cobertura en el servicio de alcantarillado se estima en 98.3%, siendo una de las más completas en toda la nación.

El Área Metropolitana de Bucaramanga en la actualidad cuenta con 145,185 usuarios del servicio de energía lo que representa una cobertura de servicio superior de aproximadamente el 94%⁵

El servicio de telecomunicaciones se realiza a través de dos empresas. En el triángulo de Bucaramanga, Floridablanca y Girón está a cargo las Empresas Públicas de Bucaramanga- EPB con su división de teléfonos y en Piedecuesta el servicio lo presta Telecom. El sistema electromecánico paso a paso representa el 23% de las líneas en funcionamiento mientras que las electrónicas representan el 77% en servicio.⁶

Dentro del Área Metropolitana de Bucaramanga, el servicio de gas es prestado por dos empresas Gasoriente y Metrogas con una cobertura superior al 96%. La calidad del servicio es reconocida como satisfactoria. El municipio con mayor cobertura es Floridablanca con un 98%, le siguen Bucaramanga con un 96.3%, Girón con 95% y Piedecuesta con 93%.⁷

4. Educación y salud

El Servicio Educativo de la ciudad se encuentra agrupado en 4 núcleos y cuenta con 233 instituciones por medio de las cuales atiende a 116.356 niños. De ellas, 169 son de básica primaria con una capacidad para atender 59.285 alumnos, de los cuales 69.4% estudia en 106 escuelas oficiales. Otras 64 instituciones de Básica secundaria y media ofrecen 34.890 cupos, 61% de los cuales son demandados por los alumnos de las 32 instituciones oficiales.

En síntesis, la ciudad logra una tasa bruta de cobertura del 71,2%, restando dar solución al 28,8% equivalente a 47.260 niños que necesitan cupo escolar. El problema de la cobertura es más preocupante, cuando el 66% de los admitidos en el sistema, presentan extra – edad, y el 30% de los alumnos que inician el proceso pedagógico no lo culminan.

Según el Plan de Desarrollo 1998-2000, la calidad de la educación presenta problemas por la deficiencia pedagógica de los docentes, la falta de ambientes agradables para el aprendizaje y falta de dotaciones suficientes. No obstante, de los 90 colegios de básica secundaria y media vocacional que presentaron los exámenes de Estado exigidos por el Instituto Colombiano de Fomento a la Educación Superior, ICFES, durante 1999, 30 de ellos fueron considerados como de alto rendimiento académico y 34 con rendimiento aceptable. Este nivel de rendimiento es muy superior al promedio nacional, el cual es de 18% para los colegios de alto rendimiento que presentaron las pruebas.

Según el Plan de Desarrollo 1998-2000, la cobertura del sistema de seguridad social en salud, para la población de Bucaramanga fue de 93% en 1997. Para la población más pobre, nivel 1 y 2 del Sistema de Selección de Beneficiarios (SISBEN), la cobertura alcanzó, en tres años de iniciado el proceso de aseguramiento en salud con el nuevo régimen de la Ley 100, el 88% y 60% respectivamente, situación que permite prever que la ciudad se podría acercar a la cobertura universal en el 2001. No obstante, los problemas de financiamiento y de evasión de las contribuciones son un obstáculo serio para alcanzar la meta de cobertura total.

5. Ciencia y tecnología

El municipio de Bucaramanga, en los últimos años viene participando en procesos de fortalecimiento de la dinámica de ciencia y tecnología con el ánimo de insertar el conocimiento en la construcción de una sociedad mejor. Para ello, desde el año 1993 participa activamente en el Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología, que es el ente regulador de las políticas Científico-tecnológicas.

La existencia del Plan Prospectivo de Ciencia y Tecnología para Santander, diseñado con el fin de desarrollar capacidades propias en educación, ciencia y tecnología que hagan democráticamente viable y deseable una nueva sociedad para el Siglo XXI, basada en “Santander, una Sociedad del Conocimiento” y “Santander, una Economía Regional Competitiva”, le han permitido al municipio fortalecer su capacidad organizativa para el desarrollo regional.

En términos de inversión en ciencia y tecnología, según la Corporación para la Innovación Tecnológica - CITI⁸, el departamento de Santander invierte cerca del 3% del PIB departamental, cifra bastante superior al promedio nacional inferior al 1%.

Esta inversión se financia principalmente con fuentes nacionales como el Instituto Colombiano para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas" - Colciencias, Instituto Colombiano del Petróleo-ICP- y el Ministerio de Agricultura, resaltando que la inversión por parte del municipio de Bucaramanga a partir de 1998 ha venido incrementándose sustancialmente apoyando a los centros de desarrollo productivo, la incubadora de empresas, centros educativos y los programas de popularización de la ciencia y la tecnología. Otras fuentes locales de financiación son las universidades Industrial de Santander, Santo Tomás, Cooperativa de Colombia y Autónoma de Bucaramanga, además del hospital universitario Ramón González Valencia, la Corporación Autónoma Regional de Defensa de la Meseta de Bucaramanga, la Fundación Cardiovascular del Oriente, la Corporación para la Investigación y Desarrollo en Asfaltos en el Sector Transporte e Industrial (Corasfaltos) y Centrosistemas.

Se han reportado 389 investigadores⁹ en el estudio de Caracterización Científica y Tecnológica de BUCARAMANGA TECNÓPOLIS. De ellos, 95 son doctores, la mayoría de los cuales presta sus servicios a la Universidad Industrial de Santander-UIS- y al ICP.

El mayor soporte de la ciudad en materia de ciencia y tecnología está en las entidades que realizan investigación y desarrollo tecnológico dentro de las cuales están: el Instituto Colombiano del Petróleo, la Universidad Industrial de Santander-UIS, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-CORPOICA, la Fundación Cardiovascular del Oriente Colombiano, la Fundación Oftalmológica de Santander – Clínica Carlos Ardila Lulle, el Centro de Innovación en Biotecnología Industrial - CINBIN, Corporación para la Investigación de la Corrosión, Corporación para la Investigación y Desarrollo en Asfaltos en el Sector Transporte e Industrial- CORASFALTOS, entre otras.

En cuanto a los centros de educación superior, la Universidad Industrial de Santander (UIS) creada hace más de 50 años posee cerca de 30 unidades de investigación, base importante de la investigación científica reportada en el Área. Además, existen otras 12 universidades e instituciones de educación superior en Santander entre las cuales se destacan las universidades Santo Tomás, Autónoma de Bucaramanga y la Pontificia Bolivariana, entre otras.

6. Desarrollo sostenible

En el municipio de Bucaramanga opera la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB, cuyo objetivo es propender por el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente en su jurisdicción, a través de la ejecución de políticas, planes, programas y proyectos sobre el medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre administración, manejo y

aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente.

Junto con la CDMB, funciona el Nodo Regional de Producción más Limpia y Tecnologías Ambientales que busca promover el mejoramiento del desempeño ambiental del sector productivo Santandereano, a través de la difusión y aplicación de conceptos de ecoeficiencia, producción más limpia y tecnologías ambientales por medio de acciones concretas como capacitación ambiental para el sector productivo Santandereano, orientación para la prevención de la contaminación en micro, pequeñas y medianas empresas y el ofrecimiento de información ambiental.



7. Perfil de la ciudad

Bucaramanga es una ciudad de tamaño mediano, con amplia cobertura de servicios públicos y, en general, un buen nivel de calidad de vida. Su desarrollo urbanístico ha sido acelerado, acompañado de los problemas propios de una ciudad en continuo crecimiento como la contaminación ambiental, mal uso del espacio público, crecimiento del parque automotor, y problemas sociales y de marginalidad.

Por su localización estratégica, la Ciudad ha sido epicentro para el desarrollo de la industria, el comercio y los servicios, con predominio de pequeñas y medianas empresas. Su principal fortaleza para el desarrollo actual y futuro es contar con importantes centros de investigación y desarrollo

tecnológico, universidades y centros de formación técnica y de educación básica de gran reconocimiento en el contexto regional y nacional, y además poseer un recurso humano altamente calificado. Todo esto ha generado una élite académica destacada y un liderazgo en torno a la ciencia y la tecnología.

Por su condición de capital de Santander, Bucaramanga influye de manera positiva en el desarrollo del departamento, con la provincialización de la educación y la investigación, por medio de seccionales de universidades como la UIS y de otras entidades como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) principalmente, que cuenta con sedes en diferentes municipios del departamento.

III. ALIANZAS ESTRATÉGICAS PARA LA COMPETITIVIDAD EN BUCARAMANGA

1. La integración de alianzas estratégicas para la competitividad

En el marco del desarrollo de la política de apertura de la economía Colombiana y de la puesta en marcha del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, diversos actores del sector público y privado así como de la academia de Bucaramanga fueron constituyendo poco a poco un conjunto de alianzas y acuerdos en busca del mejoramiento competitivo y de la innovación en la producción regional y local.

Estas alianzas han contado con el apoyo de actores claves para el desarrollo económico local como la Gobernación de Santander, la Alcaldía de Bucaramanga, las principales universidades públicas y privadas, la Cámara de Comercio, centros de investigación y empresarios prestantes de la ciudad.

Este proceso de integración entre sector público, privado y academia ha buscado permanentemente coordinar la agenda de investigación de acuerdo con las necesidades reales de la estructura productiva de la ciudad, desarrollar innovaciones tecnológicas que mejoren la productividad y rentabilidad de la producción, contribuir al desarrollo de sectores y productos de gran potencial y con claras ventajas comparativas así como la creación y consolidación de nuevas empresas de base tecnológica.

**RETROSPECTIVA CRONOLÓGICA DE LA FORMACIÓN DE BUCARAMANGA TECNOPOLIS –
HITOS HISTÓRICOS**

CONFORMACION BASE CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA		PLANES, PROGRAMAS, Y PROYECTOS
Década 40	Creación de la Universidad Industrial de Santander – UIS	
Década 50	Creación del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA	
Década 70	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga ▪ Creación Universidad Santo Tomás de Aquino 	
Década 80	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación Instituto Colombiano del Petróleo ▪ Creación 13 Centros de Investigación en la UIS. ▪ Creación de 10 Grupos de Investigación en la UIS. ▪ Creación Centro Mecanización Agrícola ▪ Creación de la Fundación Oftalmológica de Santander 	
Década 90	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación Clínica Carlos Ardila Lulle ▪ Constitución y conformación Comisión Regional y Departamental de Ciencia y Tecnología ▪ Construcción sede de la Universidad Pontificia Bolivariana en Bucaramanga. ▪ Creación Parque Industrial en Chimitá. ▪ Creación Corporación para la Investigación de la Corrosión ▪ Creación Corporación para la Investigación y Desarrollo en Asfaltos en el sector transporte e industrial - CORASFALTOS ▪ Creación Centro de Innovación en Biotecnología Industrial. ▪ Creación del Instituto Colombiano de Investigaciones Biomédicas. ▪ Creación Centro de Investigación en Guatiguará. ▪ Creación Incubadora de Empresas de Base Tecnológica “Corporación Bucaramanga Emprendedora “. ▪ Creación de los centros de desarrollo productivo de alimentos, cuero, confecciones y joyería. ▪ Creación del Centro de Desarrollo Tecnológico del Gas. ▪ Transformación del Centro de Investigación de Guatiguará en Parque Tecnológico de Guatiguará en Santander. ▪ Creación de la Corporación para la Innovación Tecnológica – CITI. ▪ Creación de la Fundación para el Desarrollo del Valle de Guatiguará. ▪ Plan de Desarrollo del Parque Tecnológico de Guatiguará. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio elaborado por el Consejo Regional de Planeación Económica y Social CORPES para evaluar los avances de ciencia y tecnología en la Región Centro Oriente de Colombia ▪ Primera Especialización en Gestión Tecnológica en Bucaramanga, UIS. ▪ Plan Prospectivo de Ciencia y Tecnología “Santander Siglo XXI “, elaborado por la Gobernación de Santander con la partición de 60 Instituciones de los sectores académico, investigativo, productivo y estatal. ▪ Ejercicio de Pensamiento Prospectivo para el “Sistema Bucaramanga “. ▪ Proyecto Bucaramanga Tecnópolis de los Andes.
Década 2.000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de la Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo de Bucaramanga. ▪ Construcción Parque Interactivo de Ciencia y Tecnología. ▪ Creación Bucaramanga Ciudad Digital 	

1.1. Etapas del proceso

La construcción de alianzas para la competitividad ha sido un proceso largo de aproximadamente diez años, pero puede decirse que su consolidación solo fue posible en los últimos cuatro años. En una primera etapa, primeros años de la década de los noventa, el proceso se caracterizó por la presencia de acciones encaminadas a apoyar la competitividad de la ciudad por parte de instituciones como la Universidad Industrial de Santander, el Instituto Colombiano del Petróleo, la Cámara de

Comercio y algunos empresarios, pero éstas se dieron de manera aislada, casi espontánea, sin mayor coordinación ni integración de esfuerzos entre el sector público, el privado y la academia.

En esta etapa se destaca por ejemplo la elaboración del perfil del proyecto para la Incubadora de Empresas, el desarrollo de líneas de investigación en la Universidad Industrial de Santander y el Instituto Colombiano del Petróleo, para apoyar la competitividad de los principales sectores productivos de la ciudad, e igualmente se comienzan a gestar las primeras iniciativas gubernamentales de parte de la Alcaldía y la Gobernación en torno al tema de la competitividad que son plasmadas en los planes de desarrollo y en las líneas programáticas de las administraciones locales.

Posteriormente, en una segunda etapa, el proceso de alianzas para la competitividad se fue desarrollando en forma más coordinada y con mayor liderazgo por parte de los entes gubernamentales, Alcaldía de Bucaramanga y Gobernación de Santander. En esta etapa, que se podría ubicar entre 1994 y 1998, se empiezan a dar resultados más concretos de las sinergias logradas entre el sector público, el privado y la academia surgiendo proyectos como la Incubadora de Empresas, las líneas de investigación de la UIS se convierten en centros y corporaciones más autónomas como por ejemplo Corasfaltos, el Instituto de Investigaciones Biomédicas y el Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales. Así mismo, se crean los centros de desarrollo productivo, todos ellos con participación de distintos actores del desarrollo.

No obstante la mayor coordinación alcanzada y el liderazgo de los gobiernos regionales, el proceso de alianzas para la competitividad en esta etapa estuvo orientado hacia el aprovechamiento de oportunidades para canalizar recursos y aunar esfuerzos para concretar iniciativas más que por una visión del desarrollo de largo plazo basada en la ciencia, la tecnología y la innovación.

El comienzo de una tercera etapa en este proceso de alianzas está marcado por la concepción y concreción del proyecto *Bucaramanga: Tecnópolis de los Andes*, que busca integrar todas las acciones y recursos del sector público, el privado y la academia con el propósito de hacer de la ciudad una gran polo de investigación, innovación y desarrollo tecnológico aprovechando para ello las ventajas comparativas como el contar con importantes centros de investigación y tecnología y recurso humano altamente calificado así como una buena infraestructura y cobertura de servicios públicos en la ciudad.

Con este proyecto, Bucaramanga pretende ejercer un liderazgo regional y nacional en ciencia y tecnología haciendo de este sector la base de su desarrollo de largo plazo. Esta visión, abre un mayor espacio para la integración permanente entre los distintos actores del desarrollo y se consolidan las alianzas entre sector público, privado y academia como una institucionalidad que está por encima de los gobiernos de turno y de los planes de corto plazo.

Como resultados de esta etapa se tienen: el parque tecnológico, el parque de ciencia y tecnología, y la Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo de Bucaramanga. Seguramente estos proyectos y la actual estructura investigativa e innovativa de la ciudad serán la

base para el desarrollo de nuevos programas y la consolidación de Bucaramanga como un distrito tecnológico en un futuro próximo.

2. Las alianzas para la competitividad: contexto general y ventajas comparativas

La vinculación entre el sector público y privado en Bucaramanga y los mecanismos y programas surgidos a partir de estas alianzas se facilitaron gracias a la unión de varios factores que despertaron el interés de distintos actores. Dentro de estos factores vale la pena resaltar los siguientes:

2.1. Proceso de descentralización

Durante algo más de dos décadas, en Colombia se ha impulsado un proceso de descentralización orientado a generar mayores niveles de autonomía de las entidades territoriales en el manejo de su propio desarrollo, acercar el ciudadano a las decisiones del Estado y lograr una mayor eficiencia del gasto público.

Esta estrategia se vio reforzada en la reforma constitucional de 1991 en la cual se definió al Estado Colombiano como una República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista. A partir de ella, se ha consolidado la descentralización como un proceso político, concertado y participativo, fundamentado en la transferencia efectiva de recursos y responsabilidades del gobierno nacional a las entidades territoriales.

El proceso como tal, ha presentado diferentes desarrollos en el tiempo. Inicialmente, su impacto se centró en plantear soluciones reales y de factibilidad técnica y política para transformar antiguas estructuras y patrones de conducta de las administraciones territoriales en aspectos económicos, políticos y administrativos y de la comunidad en general en cuanto a procesos de organización y participación efectiva. Posteriormente, se le llegó a asimilar como una estrategia factible para resolver los problemas del desarrollo regional, en el marco de las relaciones del nuevo orden internacional y del desarrollo de las políticas de apertura y globalización en el mundo.

Fue bajo esta óptica que algunas administraciones territoriales, en especial las de mayor nivel de desarrollo relativo, generaron procesos de planeación de mediano y largo plazo en los cuales el desarrollo económico fue considerado eje estratégico de su crecimiento y aún cuando la orientación de recursos hacia el logro de este objetivo por parte de estas instituciones ha sido escaso, su papel como promotor y facilitador de procesos de concertación y articulación interinstitucional entre los sectores público y privado han sido de singular importancia para potenciar el desarrollo de las regiones.

En este contexto, la preocupación y prioridades de los mandatarios territoriales se ha ido transformando en el tiempo, centrándose en aspectos fundamentales para el desarrollo territorial como la gerencia pública, la planeación del desarrollo sostenible y la generación de condiciones de crecimiento productivo y de empleo.

2.2. Apertura y globalización

Tal vez el factor que más inspiró la constitución de alianzas entre los distintos agentes en la región Santandereana y en particular en Bucaramanga, fue el proceso de apertura de la economía iniciado a principios de la década de los noventa y el fenómeno de la globalización.

Como resultado de la aplicación de este nuevo modelo de desarrollo, se dieron una serie de reformas estructurales en el campo laboral, tributario, cambiario y financiero, encaminadas a reducir la regulación y a abrir espacios para la competencia. Adicionalmente, se avanzó en los procesos de privatización y descentralización y el gobierno nacional se concentró más en la inversión social y en la construcción de infraestructura para la apertura.

Todos estos aspectos en gran medida cambiaron las reglas de juego y sin duda fueron un campanazo de alerta para los gobiernos regionales y el empresariado. En particular, para la industria local de Santander, el nuevo modelo de desarrollo fue especialmente sensible porque ésta se caracteriza por sectores intensivos en mano de obra, altamente vulnerables a cambios en las variables macroeconómicas y con bajo nivel de desarrollo tecnológico y organizativo haciéndolo altamente frágil a la competencia interna y externa.

Por lo anterior, en diversos foros y seminarios, los distintos actores de la región analizaron la situación económica Santandereana frente a las perspectivas e implicaciones de la nueva política aperturista e iniciaron las discusiones sobre la importancia de la competitividad y del desarrollo de ventajas competitivas y tecnológicas.

2.3. Fomento a la asociación para la ciencia y la tecnología

En el marco de la política nacional de ciencia y tecnología y la normatividad ligada a la Ley 29 de 1990, se expidió el decreto 393 de 1991. Esta medida reglamenta la asociación de la nación y de los gobiernos regionales (departamentos y municipios) con particulares para adelantar actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías. Se permiten dos modalidades, corporaciones y fundaciones sin ánimo de lucro o la celebración de convenios especiales de cooperación.

Dentro de las funciones de estas asociaciones se encuentra el apoyo a la creación, fomento, desarrollo y financiamiento de empresas que incorporen innovaciones tecnológicas o científicas aplicadas a la producción nacional.

La política de ciencia y tecnología y la normatividad ligada a este proceso fue un factor importante para la constitución de alianzas entre el sector público y privado y la concreción de proyectos productivos y tecnológicos. La construcción del “Plan Prospectivo de Ciencia y Tecnología para Santander” permitió la participación de más de 60 instituciones del departamento bajo la coordinación de la Gobernación de Santander, quienes de manera participativa y concertada, diseñaron actividades de desarrollo de carácter estratégico y prospectivo.

La modalidad de corporación y las funciones de apoyo y financiación de empresas que incorporan innovaciones tecnológicas así como la creación de incubadoras de empresas fueron promovidas y asumidas en la región Santandereana y en especial en Bucaramanga.

2.4. Incentivos fiscales

Con el propósito de estimular la inversión privada en programas y proyectos de innovación tecnológica, el gobierno nacional estableció algunos instrumentos financieros y fiscales dentro de los cuales se encuentran las deducciones tributarias establecidas en la Ley 383 de 1997.

Las deducciones definidas en esta Ley disminuyen la tributación de las entidades y empresas que, efectivamente, realicen inversiones y/o donaciones en programas y proyectos de innovación y de desarrollo tecnológico, en el año de la respectiva vigencia fiscal de la inversión.

A través de esta Ley se reconoce como deducible de la renta total el 125% de la inversión y/o donación realizada, y se hace más expeditos los trámites para la calificación de tales proyectos e inversiones y donaciones. Sin duda, este factor contribuyó a estimular la participación del sector privado en alianzas con el sector público y la academia de la región Santandereana que se concretaron en proyectos de desarrollo tecnológico. En el ámbito local mediante la aprobación del Acuerdo 059 de diciembre 31 de 1999, la administración municipal concede incentivos tributarios a la creación de empresas de base tecnológica incubadas por la CBE. Este incentivo se establece por un período de 10 años y permite conceder exención de los impuestos predial unificado e industria y comercio, avisos y tableros.

Cabe resaltar que la importancia de garantizar la vigencia de éstas políticas tributarias a largo plazo con el fin de dar una plataforma estable al desarrollo científico y tecnológico de la región.

2.5. Estudio Monitor

Como parte del estudio nacional de competitividad, la firma internacional Monitor desarrolló varios estudios regionales dentro de los cuales se incluyó a Bucaramanga. La participación de la Cámara de Comercio de la ciudad fue destacada.

El estudio dio un énfasis importante al entendimiento de los modelos mentales, la dinámica industrial y la historia económica y social de cada una de las ciudades, para lo cual se desarrollaron instrumentos metodológicos como una encuesta que buscaba hacer explícito el modelo de pensamiento de los empresarios de la ciudad y de su visión acerca del ambiente competitivo.

Desde el punto de vista de la perspectiva histórica de la ciudad, uno de los descubrimientos importantes del estudio fue que Bucaramanga creció en forma continuada pero en pequeña escala esencialmente por altas tasas de ahorro acompañadas de bajas tasas de inversión, a su vez explicables por una alta aversión al riesgo, poco interés en la innovación y una buena dosis de fatalismo en su gente.

El estudio plantea que si Bucaramanga desea salir a competir en los mercados nacionales e internacionales, deberá abrir su mente, concientizando a sus ciudadanos de la inconveniencia de su introspección y su individualismo, fomentando la toma de riesgos y premiando la inversión.

El estudio llama la atención sobre la urgencia de acceder a nuevas estrategias para competir, al igual que a tecnología más moderna. Así mismo, destaca la necesidad de aumentar el capital de riesgo dado el alto nivel de ahorro de la ciudad.

El estudio fue sin duda un llamado de atención importante a los empresarios y al sector público de la ciudad sobre la urgencia de una transformación en la visión de futuro y en las perspectivas de la industria, así como a la necesidad de trabajar en alianzas público-privadas para desarrollar una plataforma regional más competitiva.

2.6. Ventajas comparativas

Además de los anteriores factores de política nacional, la constitución de alianzas estratégicas en Bucaramanga en torno al desarrollo de la ciencia y la tecnología y al mejoramiento de la competitividad se facilitó enormemente por la existencia de ventajas comparativas importantes en la ciudad y la región como las siguientes:

- *Centros de investigación.* Bucaramanga cuenta con una amplia plataforma de servicios tecnológicos y de investigación, que incluye cerca de 27 grupos, 22 centros, 5 corporaciones y 3 institutos de investigación y desarrollo tecnológico.¹⁰ La mayoría de estas entidades no solo prestan servicios a nivel regional sino nacional y en diversos sectores de la economía como el agropecuario, el sector servicios, y el sector productivo en el cual se atiende una amplia gama de subsectores (petróleo, asfaltos, alimentos, papel, metalúrgico, fitoquímica, entre otros).
- *Formación académica profesional y tecnológica.* La ciudad también cuenta con importantes centros de formación profesional y técnica de amplia trayectoria y reconocimiento académico en el ámbito regional y nacional. En formación profesional se cuenta con trece universidades, de las cuales las de mayor tradición y reconocimiento son la Universidad Industrial de Santander-UIS, Universidad Santo Tomás – USTA, Universidad Autónoma de Bucaramanga – UNAB, Universidad Cooperativa de Colombia – UCC, Universidad Pontificia Bolivariana - UPB. Estas instituciones ofrecen 94 pregrados, 16 maestrías y especializaciones y 3 doctorados, con un total de 18.071 cupos.¹¹ En el ámbito de formación técnica y tecnológica, se cuenta con 44 programas de educación técnica y tecnológica con 3956 cupos.
- *Infraestructura y calidad de vida.* El Area Metropolitana, con una población de 963.077 habitantes, cuenta con una infraestructura amplia de servicios públicos y un buen nivel de vida. La región a sido bien planeada, su localización es estratégica por su fácil conexión con las ciudades más importantes del país. Cuenta con vías de acceso ágiles, importante capacidad hotelera y de recreación y salarios competitivos.

3. Papel de los actores relevantes

Los anteriores factores fueron elementos fundamentales que incidieron en la búsqueda de mayor integración entre el sector privado, el sector público y la academia en la región. La preocupación por una estructura productiva más competitiva y la necesidad de aprovechar las ventajas de la ciudad para hacer de ella un centro de desarrollo tecnológico, llevó a estos agentes, en el marco de su papel y dentro de sus posibilidades, a buscar mayor integración y coordinación de esfuerzos.

El papel del sector público ha sido muy importante en este proceso de construcción de alianzas y acuerdos. Su contribución ha estado relacionada con el análisis global de la problemática de la competitividad regional y la coordinación de acciones con distintas instancias del nivel nacional y local. Ha sido fundamentalmente un facilitador y orientador del proceso. La inclusión de la competitividad como un tema prioritario en los planes de desarrollo de Santander a partir de 1992 demuestra la constante preocupación del gobierno regional por estas variables.

Los temas de productividad y competitividad fueron especialmente impulsados por el gobierno departamental en el periodo 1994-1997. El plan de desarrollo de esa administración propone focalizar acciones para el mejoramiento de la productividad y competitividad de distintos sectores productivos, promoción e impulso de proyectos para ampliar la base productiva regional, la vinculación efectiva del componente de ciencia y tecnología al servicio de la problemática productiva y la formación de empresarios más emprendedores, con capacidad de asumir riesgos y con más espíritu de visión y compromiso frente a los retos del nuevo siglo.

En su papel de facilitador del proceso, el departamento a través de la Secretaría de Planeación lideró la vinculación de agentes del sector privado, la Cámara de Comercio, las universidades y de entidades públicas. Organizó foros y comisiones de discusión y articulación de programas y esfuerzos y contribuyó a impulsar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico como los diseñados por la UIS y el sector privado. Para el efecto, impulsó la formulación del plan prospectivo de desarrollo en el cual se definieron los lineamientos estratégicos de largo plazo para el departamento de Santander y por ende de su Área Metropolitana.

Estos lineamientos fueron retomados por la actual administración pública de Bucaramanga que se vinculó de manera decidida al tema de la competitividad promoviendo la orientación de la ciudad como Tecnópolis de los Andes. Con este proyecto se busca hacer de Bucaramanga y su área metropolitana una región competitiva basada en el desarrollo productivo y empresarial, con orientación hacia la ciencia, la tecnología y la innovación.

A través de la formulación de este proyecto, la Alcaldía ha entrado de lleno al tema de competitividad convirtiéndose en un actor fundamental en la discusión y orientación del tema en la región. Esta propuesta le ha abierto espacios más concretos de acción con el sector privado, la Cámara de Comercio y el departamento generando importantes discusiones y reflexiones sobre el tema.

Un rasgo central de este proceso de alianzas ha sido la decidida participación de la academia a través de la generación de conocimiento en sus distintos centros de investigación y en diversas áreas, buscando mayor integración entre la universidad y el sector privado.

El centro sobre el cual ha girado la participación de la academia ha sido la Universidad Industrial de Santander quien tiene una capacidad importante de investigación a través de diversos centros especializados así como amplio poder de convocatoria entre el sector público y privado.

La UIS desde los primeros años de la década de los noventa, emprende un importante proceso de transformación estructural y funcional de la organización académica y administrativa con el propósito de fortalecerse para enfrentar la dinámica de cambio que impone el medio interno y externo.

Uno de los aspectos fundamentales que motivó la reestructuración de la Universidad fue la búsqueda de una mayor vinculación entre ésta y el sector productivo de la ciudad, mediante el desarrollo de proyectos concretos en distintas áreas. Por ejemplo, surgen los estudios investigativos orientados a configurar la creación de la incubadora de empresas de base tecnológica que se hizo una realidad posteriormente.

Sin duda, la academia y especialmente la UIS ha sido un factor clave en el proceso de integración y creación de alianzas pues la región ha contado con capacidad importante para generar conocimiento sobre su realidad y su entorno utilizándolo como motor de desarrollo y como factor de competitividad.¹²

La participación del sector privado en la construcción de alianzas para mejorar la competitividad regional ha estado liderado por la Cámara de Comercio de Bucaramanga. La Cámara aportó significativamente con el desarrollo del estudio Monitor, el cual se constituyó en la base para orientar sus acciones en materia de competitividad y desde entonces ha jugado un papel especialmente importante como instancia de reflexión y coordinación de acciones con los distintos sectores productivos.

También es destacable la participación de los empresarios de la salud, del grupo empresarial Ardila Lule y de empresarios de alto reconocimiento como Hugo Estrada Nieto, así como empresas del sector de gas. Todos ellos han impulsado de una u otra manera la investigación y el desarrollo tecnológico en algunos sectores y el fomento de proyectos como la incubadora de empresas, entre otros.

Otra de las instituciones que ha desempeñado un papel importante en el proceso adelantado es el Instituto Colombiano del Petróleo -I.C.P. el cual es considerado como eje fundamental y de soporte para el desarrollo de tecnologías en áreas relacionadas con la explotación petrolera y medio ambientales. Por su trayectoria nacional e internacional en investigación, éste se constituyó, junto con la UIS, en el eje de transmisión de la investigación y desarrollo tecnológico del departamento.

4. Avances y resultados generales

En el caso de Bucaramanga, las alianzas estratégicas entre sector público, sector privado y la academia han mostrado resultados concretos en materia de desarrollo de mecanismos de apoyo a la competitividad regional.

Estos resultados se concentran en tres grandes frentes que son investigación, desarrollo tecnológico y ciencia y tecnología. Cabe resaltar el desarrollo de la incubadora de empresas, el fortalecimiento de los centros de investigación, la creación de varios centros de desarrollo productivo, la Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo de Bucaramanga, el Parque Tecnológico de Santander en Guatiguará, Ciudad Digital y la Corporación para la Innovación Tecnológica - CITI. Cada uno de estos proyectos se ha originado y mantiene de una u otra manera, la participación de los gobiernos departamental y municipal, de universidades y del sector privado.

La incubadora de empresas se origina en un proyecto de prefactibilidad en la Universidad Industrial de Santander, donde un grupo de profesores preocupado por la necesidad de crear empresas de base tecnológica en la región desarrollan la idea y organizan el proyecto obteniendo participación de recursos del sector privado y el gobierno regional. La incubadora inició labores en 1996 y hoy en día tiene cerca de 32 empresas incubadas funcionando adecuadamente.

En cuanto a los centros de desarrollo productivo, se han creado hasta el momento cuatro en los sectores textil, de alimentos, del cuero y joyería constituyéndose en un apoyo valioso a la pequeña empresa en el mejoramiento de la calidad de los productos, en la adopción de innovaciones tecnológicas y en el desarrollo de nuevos productos más competitivos.

Los centros de investigación se han fortalecido y actualmente buscan orientar su agenda de investigación a los requerimientos del aparato productivo regional y local. Así mismo, la Universidad Industrial de Santander ha constituido nuevas unidades y centros de investigación con el apoyo de empresas y entidades del sector público y privado, nacionales y extranjeras. Dentro de estos nuevos centros cabe destacar a la Corporación para la Investigación de la Corrosión, el Centro de Investigaciones en Catálisis, el Centro de Innovación de Biotecnología Industrial, entre otros.

Recientemente, el proyecto Bucaramanga Técnópolis de los Andes se ha convertido en la instancia de integración de las acciones que en materia de ciencia y tecnología viene desarrollando la ciudad. Se busca convertir a Bucaramanga en un centro líder en este campo en el nivel regional y nacional. El parque tecnológico, el parque de ciencia y tecnología y la Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo de Bucaramanga son resultado de este esfuerzo integrador entre la academia y los sectores público y privado. En el siguiente capítulo se presentan con más detalle las características de los resultados de las alianzas.

IV. PRINCIPALES RESULTADOS DE LAS ALIANZAS

1. Primeros resultados

La integración entre sector público, privado y la academia se ha traducido en programas concretos orientados al mejoramiento de la competitividad de la ciudad. Los primeros resultados que se pueden considerar como los avances más significativos de las alianzas estratégicas, tienen que ver con: a) el fortalecimiento de los centros de investigación y desarrollo tecnológico, b) la creación de la incubadora de empresas y c) la puesta en marcha de centros de desarrollo productivo para el apoyo de la pequeña industria local.

A continuación se presenta el origen de estos proyectos, su forma de operación y los resultados logrados hasta el momento.

1.1. Centros de investigación y desarrollo tecnológico

Bucaramanga cuenta con 57 instituciones de investigación que se han constituido en un apoyo fundamental a la creación de conocimiento y al desarrollo tecnológico. No obstante, diversos estudios, entre ellos el Proyecto Bucaramanga Tecnopolis, destacan algunos obstáculos para el adecuado desarrollo de estas entidades que se pueden sintetizar en lo siguiente:

- **Limitada inter- relación entre grupos y centros de investigación:** Existe un bajo nivel de consolidación de grupos y centros de investigación, tanto en universidades como entidades no universitarias. No se cuenta con una masa crítica de investigadores ni un número adecuado de redes de investigación que logren interrelacionarlos, articulando los esfuerzos de investigación que se realizan en cada campo. Las entidades dedicadas a la generación de conocimiento establecidas en Bucaramanga y el área Metropolitana trabajan en una especie de “Islas”, ya que las investigaciones adelantadas por unas no son completamente conocidas por las otras.
- **Desarticulación entre oferta y demanda en ciencia y tecnología:** No existe un vínculo fuerte entre la oferta y la demanda de ciencia y tecnología que pueda contribuir al desarrollo de la región. Si bien en el Área Metropolitana de Bucaramanga se centra una buena capacidad instalada de investigación, no se ha podido articular de manera óptima esta capacidad científica con las necesidades productivas de la región ni con la dinámica de desarrollo del conocimiento y de su aplicación en el orden mundial, como resultado de los siguientes aspectos:
 - Inexistencia de mecanismos vinculantes entre los quehaceres productivos e investigativos.
 - Aislamiento de los centros de investigación, centrándose éstos en proyectos de interés interno, sin la existencia de clientes directos de los resultados que se puedan alcanzar.

- Falta de una cultura de la innovación y del manejo del conocimiento y de la información por parte del sector productivo.
- Falta de metodologías y de dinámica para la formulación de proyectos interinstitucionales, de innovación y desarrollo tecnológico, donde la interacción de oferentes y demandantes tecnológicas sea fundamental desde la identificación de las necesidades hasta el mismo desarrollo de los proyectos.
- **Baja cultura en ciencia y tecnología:** La idea de que la ciencia es una actividad que interesa sólo a unos pocos, la poca comprensión pública del impacto de la ciencia de la vida cotidiana y de su importante papel en el bienestar de la población, constituye una percepción parcial y distorsionada de la ciencia y la tecnología, siendo este un obstáculo para el desarrollo. La cultura de ciencia y tecnología en la región está en proceso de construcción, y es necesario la continuación de trabajos interinstitucionales que permitan su consolidación.

Principales resultados

Teniendo en cuenta la problemática anterior, las alianzas entre el sector productivo y empresarial, con el sector público y la academia, han buscado fortalecer estas instituciones de investigación y hacer su labor más pertinente a las necesidades reales de la industria.

Para ello, han avanzado en la constitución de clusters en potencia en las áreas de las ciencias biológicas aplicadas a la salud, a la industria energética y a la agroindustria. Para efectos del estudio de caso solo se profundiza en los dos primeros por contar con resultados más consolidados.

- **Cluster potencial de las ciencias biológicas aplicadas a la salud y a la industria.** Este cluster ha logrado importantes resultados desde el punto de vista de la integración de instituciones y de complementariedad de servicios; como resultado de las alianzas y acuerdos interinstitucionales se da origen al Instituto de Investigaciones Biomédicas.

El Instituto Colombiano de Investigaciones Biomédicas (ICIB) es una Corporación sin ánimo de lucro, creada el 18 de noviembre de 1997, por las siguientes instituciones: Universidad Industrial de Santander - UIS, Instituto Colombiano del Petróleo - ICP, Fundación Cardiovascular del Oriente Colombiano - FCV, Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB y Fundación oftalmológica de Santander - Clínica Carlos Ardila Lulle, FOS-CAL.

Como logros alentadores de la gestión interinstitucional del ICIB, a través de alianzas entre los asociados y otras instituciones nacionales y extranjeras se tiene:

- ✓ "Producción de insecticidas biológicos para el control de la transmisión del virus del dengue". Este proyecto se está elaborando con la colaboración de OTECI, una organización francesa de expertos internacionales, pensionados del gobierno francés. El proyecto tiene por objetivo la producción industrial y comercialización local, nacional e internacional de un insecticida biológico para el control del mosquito transmisor del virus del dengue. Además, contempla el estudio y modificación genética de microorganismos para el control biológico de otras enfermedades tropicales.

- ✓ “Prevalencia de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en derecho-habientes de la Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL)”. Este proyecto se desarrolla entre el ICIB y la Universidad Industrial de Santander con el financiamiento del Instituto Colombiano del Petróleo. Su objetivo es producir conocimiento relevante para la prevención de las enfermedades cardiovasculares en la población de ECOPETROL residente en Bucaramanga. Este proyecto se replicará en otros distritos.
 - ✓ Tendencias de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en la población colombiana, 1986-1996". Este proyecto se ejecuta por la colaboración del ICIB y la Universidad Industrial de Santander, con el apoyo y financiamiento de la Organización Panamericana de la Salud. Su objetivo es establecer los cambios del patrón de mortalidad por enfermedades cardiovasculares, por considerarse la segunda causa de muerte en la población adulta de Colombia.
 - ✓ "Maestría en Ciencias Básicas Médicas". La Dirección Científica del ICIB elabora conjuntamente con la Universidad Industrial de Santander un programa de Maestría en Ciencias Básicas Médicas. El objetivo de este programa es formar personal para la investigación en el campo de la Biomedicina.
 - ✓ "Cátedra Lope Carvajal Peralta” se ha organizado en colaboración con la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB). Esta cátedra tiene por objetivo estimular el interés por la investigación en estudiantes del área de salud de las distintas universidades de Bucaramanga. La cátedra se centra alrededor del tema de L-arginina y óxido nítrico, siendo la primera de este tipo en América Latina.
 - ✓ "Centro del Conocimiento de la Facultad de Medicina de la UNAB" El ICIB actúa como asesor en la creación del Centro de Conocimiento de la Facultad de Medicina de la UNAB. Este Centro estará a cargo de incentivar, desarrollar y coordinar la investigación en salud dentro de la UNAB.
 - ✓ "INTERHEART: Un estudio mundial de factores de riesgo para infarto agudo del miocardio": se desarrolla en colaboración con la Fundación Cardiovascular del Oriente Colombiano. INTERHEART tiene por objetivo identificar diferencias inter-étnicas en el efecto de factores de riesgo para el infarto agudo del miocardio. En el estudio participan 57 países de todos los continentes. En Colombia el estudio está financiado por COLCIENCIAS y el Ministerio de Salud.
 - ✓ "Cardiopatía chagásica: un modelo único de denervación autonómica cardíaca progresiva”: Este proyecto se desarrolla en colaboración con la Fundación Cardiovascular del Oriente Colombiano. Su objetivo es estudiar los efectos de la enfermedad de Chagas sobre el corazón. El estudio recibe financiamiento de COLCIENCIAS.
- **Cluster en potencia del sector energético.** El Área Metropolitana de Bucaramanga ha venido consolidándose como el nicho natural de la capacidad científica y tecnológica en energía (gas y petróleo) en Colombia. La presencia de la UIS con sus programas de pregrado y posgrado, que tradicionalmente ha formado el personal del sector energético, se refuerza con la creación del ICP en 1985 y su localización en Piedecuesta.

Adicionalmente en la ciudad está ECOGAS, ente coordinador de políticas de transporte de gas y tienen presencia empresas con participación extranjera en el sector energético.

Estas entidades han venido creando una dinámica de trabajo que en el momento actual se plasma en planteamientos conjuntos estratégicos que abarcan una gama de colaboración interinstitucional en proyectos conjuntos, alianzas y participación en Corporaciones mixtas de investigación y desarrollo, y liderazgo reconocido en el ámbito nacional en la formulación de políticas de alianzas sector público y privado con clara visión de la importancia de la variable conocimiento en el aumento de la competitividad.

Algunos de los componentes del cluster de energía son:

- a. Sector académico:** Se cuenta con una oferta de programas académicos, algunos de ellos pioneros en el país y otros más recientes que responden a los nuevos requerimientos del sector. Entre estos se pueden citar los programas de pregrado en ingeniería de petróleos, geología, ingeniería mecánica, ingeniería química, ingeniería metalúrgica e ingeniería eléctrica de la UIS, así como de ingeniería mecatrónica de la UNAB e ingeniería sanitaria y ambiental de la UPB.

La oferta de posgrado, la cual está concentrada en la UIS, comprende los siguientes programas:

- Doctorado en ingeniería química
- Maestría en ingeniería metalúrgica
- Maestría en potencia eléctrica
- Especialización en ingeniería del gas
- Especialización en gerencia de hidrocarburos
- Maestría en ingeniería de hidrocarburos (propuesta)
- Especialización en asfaltos y pavimentos
- Especialización en ingeniería de la corrosión
- Especialización en ingeniería ambiental

En la UNAB se ofrece la especialización en gerencia de recursos energéticos y en la upb en ingeniería ambiental.

- b. Sector de investigación y desarrollo tecnológico:** además de la presencia estratégica del Instituto Colombiano del Petróleo, existen varias corporaciones, centros y grupos de investigación en la región dedicados al tema de petróleo y gas:

- Corporación para la Investigación en Corrosión, CIC
- Corporación para la Investigación en Asfaltos en el sector transporte e industrial CORASFALTOS
- Centro de Desarrollo Tecnológico del Gas
- Centro de Investigación en Catálisis
- Grupo de Investigación en Corrosión
- Grupo de Investigación en Asfaltos

- Centro de Investigación en Ingeniería de Gas
- Centro de Simulación y Control de procesos Químicos
- Centro Piloto de capacitación en operación de centrales térmicas, CLIOPE.
- Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales, CEIAM

c. **Sector Productivo.** En el Área Metropolitana de Bucaramanga se encuentran localizadas las siguientes entidades o empresas públicas y privadas del sector energético:

- ECOGAS
- GASORIENTE

Si el concepto de cluster energético se extiende al corredor que conforman el Área Metropolitana de Bucaramanga, Barrancabermeja y la zona de influencia del Magdalena Medio santandereano, el panorama se amplía a las siguientes empresas:

- CIB- Complejo Industrial de Barrancabermeja.
- Gases de Barrancabermeja
- TransCanada
- Mannesman
- Nueva Refinería de Sebastopol
- OXY
- BP- British Petroleum Company
- SHELL

Se debe resaltar que otro de los planteamientos relacionados con el cluster de energía se refiere a la propuesta de algunos de los centros y grupos que incluyen el aspecto minero y el sector eléctrico, lo cual daría lugar a un cluster minero energético que cuenta con fortalezas adicionales y que está siendo objeto de análisis por parte de los grupos de gestión y de formulación de estrategias a nivel del departamento.

1.2. La incubadora de empresas

Como resultado del proceso de reestructuración de la Universidad Industrial de Santander, se implementa durante 1994 un plan de gestión con once subprogramas de impacto institucional en diversas áreas del conocimiento buscando una interrelación directa con el sector productivo.

Dentro del paquete de proyectos se presentó a la comunidad universitaria y a la sociedad civil, el “Estudio de Viabilidad para la Creación de la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica - Bucaramanga Emprendedora- en el Valle de Guatiguara-Piedecuesta-Santander, proyecto que fue promocionado por la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Facultad de Ciencias Físico-Mecánicas de la Universidad Industrial de Santander.

El estudio tuvo como objetivos la factibilidad técnico económica de la creación de la Incubadora, la definición de la estructura y los procesos administrativos de la futura entidad así como su vocación de trabajo y los programas de apoyo requeridos.

La Corporación está conformada y es impulsada por entidades del sector público, privado y académico tales como: Gobernación de Santander, Alcaldía de Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Gasorient E.S.P., Metrogás E.S.P., FUNDEUIS, COLCIENCIAS, Corporación Financiera Santander, Cámara de Comercio de Bucaramanga, Penagos Hermanos Ltda, Fundación Corona, Hugo Estrada Nieto, Coomultrasan, Corporación Innovar y el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje).

De acuerdo con su visión estratégica, la Corporación “es un centro de servicios de apoyo a la creación y consolidación de negocios innovadores y de base tecnológica, para que utilicen el conocimiento como su principal insumo y exploten la innovación haciéndose competitivamente fuertes con una estrategia basada en la calidad, la diferenciación, los costos y el recurso humano competente, lo cual les permite tener ámbitos nacionales e internacionales de operación.

De otra parte, la Corporación ha venido diversificando su portafolio de servicios estratégicos con el objeto de abarcar panorama amplio de productos en el campo de la creación y desarrollo de empresas competitivas. Este portafolio abarca:

- Servicios de información
- Capacitación gerencial
- Red de servicios empresariales y tecnológicos
- Consultoría empresarial
- Financiamiento
- Programa emprendedor para colegios y universidades

En cuanto al proceso de incubación de empresas como tal, la idea fundamental es trabajar con personas emprendedoras que poseen una idea innovadora en aspectos tecnológicos que responde a una necesidad de mercado insatisfecha y está dispuesta a asumir el riesgo de iniciar su propia empresa.

Principales resultados

Lo logrado por la Corporación en este corto tiempo de operación se puede considerar como exitoso y sin duda alguna sienta las bases para un desarrollo amplio en el apoyo a la creación de nuevas empresas y a la innovación y creatividad.

Hasta el momento, la Corporación ha invertido más de 800 horas de profesionales en la orientación y configuración de planes de negocios a partir de ideas innovadoras. Los proyectos apoyados se han desarrollado en diversas áreas como la química fina, informática, medio ambiente, electrónica, servicios especializados a la industria, entre otros. En la actualidad se encuentran funcionando 32 empresas incubadas, generando empleo para más de 200 personas calificadas y ventas conjuntas que superan rápidamente los \$1.600 millones.

En otros campos, esta entidad ha dictado más de 130 conferencias en centros universitarios y colegios sobre la incubación de empresas y la innovación y creatividad, a realizado convenios de

asociación para investigación y apoyo a la industria local con la UIS, FONADE, Colciencias y el Departamento Nacional de Planeación (DNP). En el ámbito internacional se han efectuado convenios para el intercambio y apoyo técnico en procesos de incubación de empresas innovadoras con el Centro Europeo de Empresas e Innovación de Aragón (España) y la Asociación Nacional de Programas de Tecnologías Avanzadas (Brasil). Así mismo, la Corporación viene desarrollando programas especiales como el programa emprendedor universitario, emprendedor para colegios, y el programa gestión, tecnología y competitividad, entre otros.

Como aporte de la Alcaldía de Bucaramanga, se facilitó a la incubadora contar con un instrumento que concede incentivos tributarios a la creación de empresas de base tecnológica incubadas por la CBE. Así mismo, la administración municipal y la Cámara de Comercio de la ciudad posibilitaron el desarrollo del proyecto denominado “Capacitación para el Fomento del Espíritu Emprendedor en Colegios Públicos y Privados de Bucaramanga”, beneficiando a una población estudiantil de 210 estudiantes y 30 docentes de secundaria.

Finalmente, dentro de los resultados más significativos se destaca la conformación e inicio de operaciones del Fondo de Capital de Riesgo “Mercurius Ventures S.A.”, contando con capital nacional e internacional destinado a financiar el inicio y consolidación de operaciones de Empresas de base tecnológica.

Respecto a sus acciones futuras, la Corporación planea consolidar nuevas empresas en los campos de energía, informática, biomedicina y biotecnología, aprovechando la consolidación de minicluster regionales en estos sectores. Así mismo, buscará desarrollar mecanismos para facilitar el acceso a capital de riesgo a los nuevos empresarios para lo cual se tiene en proyecto varias alternativas como la constitución de una cooperativa de financiamiento o la búsqueda de recursos nacionales a través del programa innovar o de cooperación técnica internacional.

1.3. Centros de desarrollo productivo

Los centros de desarrollo productivo hacen parte del Plan Nacional para el Desarrollo de la Microempresa y su función fundamental es actuar como agente organizador de servicios técnicos y tecnológicos para empresas en los distintos sectores.

Por medio de estos centros se busca mejorar los procesos y productos de las empresas en determinado sector, se facilita el acceso a información técnica y comercial, se imparte capacitación y actualización del recurso humano y se da acceso a los empresarios a maquinaria de mayor nivel tecnológico.

En Bucaramanga se han constituido cuatro centros de desarrollo productivo en los sectores de alimentos, cuero, textil y joyería, en los cuatro casos con apoyo de la Gobernación, la Alcaldía, la UIS, el SENA, y mediante aportes privados.

Los cuatro centros han tenido un desarrollo importante contribuyendo de manera significativa con el mejoramiento de la productividad y competitividad de las pequeñas empresas. A continuación

se describe el caso del Centro de Desarrollo Productivo de Alimentos por considerarlo representativo dentro de estas experiencias.

Este centro se constituyó como una corporación de carácter mixto, autónoma y sin ánimo de lucro. Sus socios principales y ejecutores son la Universidad Industrial de Santander, la Alcaldía de Bucaramanga, la Gobernación de Santander y la Fundación COOPASAN (Cooperativa de Planificadores de Santander).

Hasta el momento cuenta con 47 empresas afiliadas, cinco de las cuales son pequeñas (asociadas) y las 42 restantes son microempresas con el carácter de asociadas especiales. La afiliación para asociados es un poco mayor a un salario mínimo y para el resto es el salario mínimo pagadero por una sola vez.

Sus objetivos como entidad son:

- Promover y facilitar el desarrollo tecnológico y productivo del sector
- Promover la integración del sector alimentario con otros sectores de la producción
- Ofrecer servicios que satisfagan las necesidades de ampliación y desarrollo tecnológico y el mercado objeto

Así mismo, la Corporación ofrece los siguientes servicios:

- Capacitación no formal del personal adscrito al sector en las áreas de panadería, cárnicos, lácteos y vegetales.
- Asesorías y consultorías en el manejo de materias primas, procesamiento de alimentos, control de calidad, almacenamiento y empaque, desarrollo de nuevos productos y administración y gestión.
- Análisis físico-químico y microbiológico de alimentos y control de calidad
- Acceso a información actualizada a través de la biblioteca de la Corporación y redes de comunicación avanzada.

El desarrollo de la actividad del centro de alimentos se ha concentrado en dos subsectores: los cárnicos (enlatados de carne y otros productos) y lácteos (producción de quesos, yogurt, etc.), por cuanto en estas empresas se presentaba una alta demanda de apoyo debido a problemas de calidad y manejo higiénico de los productos además de su alto riesgo como productos perecederos. Por esta razón, las empresas tenían problemas permanentes con las autoridades de salubridad.

Durante 1998, se capacitaron en el área técnica 350 personas y en el área administrativa 134. Paralelamente se adelantó asistencia técnica en 25 empresas del sector, dentro de un programa de mejoramiento continuo.

Dentro de los cursos de capacitación cabe destacar el de nuevas tendencias en la industria de fabricación de quesos y de dulces y postres lácteos. Así mismo, se desarrollaron los cursos de tendencias actuales de la fabricación en la industria de chocolates, el de elaboración de productos

cárnicos y el de buenas prácticas manufacturas en el ámbito operativo para el sector de la dulcería y confitería.

Como programas de asistencia técnica se desarrolló el de mejoramiento de la productividad y competitividad en la industria de alimentos con el apoyo de ACOPI y el SENA. El programa de mejoramiento continuo realizado con el apoyo de Colciencias y de masificación de los productos derivados del trigo desarrollado para capacitar integralmente al sector panificador santandereano.

Durante lo transcurrido de 1999 se desarrollaron cursos para la industria de lácteos, cárnicos y confitería. Así mismo, se llevan a cabo a finales del año cursos especializados ISO 900 en confitería, panadería, lácteos y cárnicos.

La Corporación tiene como perspectiva ampliar su campo de acción a otras ramas de la actividad industrial de alimentos y presentar nuevos proyectos a la corporación mixta para el desarrollo de la microempresa para conseguir financiación.

1.4. Corporación para la innovación tecnológica – CITI

La Corporación para la innovación tecnológica – CITI, creada en 1999 es una institución de naturaleza privada y de participación mixta, de carácter científico y tecnológico, sin ánimo de lucro, organizada bajo las leyes colombianas, creada en el marco de la Ley 29 de 1990 de Ciencia y Tecnología y las disposiciones del Decreto 393 de 1991.

Son sus miembros fundadores la Universidad Industrial de Santander -UIS, la Universidad Pontificia Bolivariana -UPB, la Universidad Santo Tomas -USTA y Sistemas y Computadores -S & C; sus miembros benefactores están la Corporación Colombiana para la Investigación Agropecuaria –CORPOICA y el Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA seccional Santander y sus miembros honorarios el Instituto Colombiano del Petróleo – ICP y la Asociación Nacional de Industriales - ANDI.

La Corporación se conforma a partir del Centro de Información Tecnológica Industrial, proyecto desarrollado al interior de la Universidad Industrial de Santander con el apoyo de COLCIENCIAS, y su creación se enmarca en la consolidación de la dinámica de ciencia y tecnología departamental por medio de la implementación del plan prospectivo de ciencia y tecnología para Santander, con el objetivo de fortalecer la dinámica de ciencia y tecnología en la región a partir de la consolidación de condiciones organizacionales relacionadas con el manejo de una cartera de proyectos de desarrollo tecnológico, de relación entre oferta y demanda tecnológica, de manejo de información tecnológica y de generación de dinámicas pedagógicas orientadas al manejo del conocimiento.

En el marco del proyecto, desde 1997 se inicia el proceso de conceptualización, diseño y montaje del Sistema de Información para el Desarrollo Tecnológico que busca convertirse en la herramienta soporte de transferencia de información como apoyo a las actividades de desarrollo tecnológico en el departamento de Santander.

En 1998 se convierte en el operador de Plan Prospectivo de Ciencia y Tecnología para Santander, marco en el que se vincula a los procesos departamentales de desarrollo, participando activamente en dinámicas alrededor del Sistema Regional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial, de la Ciencia y la Tecnología en Educación, y de la Provincialización de la Ciencia y la Tecnología.

Tiene como misión, apoyar el aumento de la productividad y la competitividad de los sectores productivos de la región, a partir de la optimización de la relación entre la oferta y la demanda tecnológica, del manejo de información tecnológica y de la generación de dinámicas de apropiación social del conocimiento, orientados a los procesos de innovación.

Centra sus esfuerzos en la participación en dinámicas regionales de acuerdo con su área del conocimiento, ofrecimiento de productos y servicios, y conformación y gestión de una cartera de proyectos estratégicos, respondiendo a variables de socialización de la ciencia y la tecnología, de fortalecimiento sectorial regional y de posicionamiento del departamento de acuerdo con necesidades, oportunidades y tendencias detectadas en el entorno.

Las áreas de trabajo de la corporación son:

- **Gestión y manejo de la información:** Se basa en la existencia del Sistema de Información para el Desarrollo Tecnológico del Departamento de Santander, en la experiencia, resultado del mismo, en actividades de adquisición, análisis y depuración de la información tecnológica; en el conocimiento y aplicación de las metodologías para la consecución de indicadores de ciencia y tecnología y productividad; en el manejo de herramientas computacionales para el manejo, organización y difusión de la información.
- **Innovación y desarrollo empresarial:** Basa su accionar en la realización de análisis tecnológicos empresariales y sectoriales con los que identifica deficiencias, necesidades y fortalezas, en el manejo de una cartera de proyectos estratégicos para el sector productivo, en actividades de capacitación a empresarios y en la creación de enlaces estratégicos con otras instituciones para el fortalecimiento empresarial.
- **Innovación y desarrollo tecnológico agroindustrial:** Encaminado en el desarrollo e ejecución de estrategias dirigidas al mejoramiento de la producción, de la comercialización y transformación que tienen lugar a lo largo de las cadenas agroalimentarias y agroexportadoras y los procesos agroindustriales.
- **Apropiación social del conocimiento:** Con el objetivo de que la educación se convierta en motor de desarrollo del departamento. Este frente tendrá la función de insertar conceptos y metodologías de la dinámica de ciencia y tecnología en todos los niveles educativos por medio del fortalecimiento de los proyectos educativos institucionales, de la gestión de ambientes de aprendizaje en ciencia y tecnología, de la realización de programas de formación docente y del fortalecimiento de redes de educación en ciencia y tecnología, principalmente.

2. Nuevos desarrollos: Bucaramanga Tecnópolis de los Andes

Las características actuales de la ciudad, cuya actividad económica está dominada por la presencia de empresas manufactureras y por organizaciones de alta tecnología así como de centros de investigación de distinto tipo, generan una atmósfera propicia para el desarrollo de una verdadera vocación regional en el campo de la innovación y la tecnología.

La ubicación estratégica de la ciudad, especialmente por su cercanía con Venezuela y con las principales ciudades del país, la importante cobertura de servicios públicos así como la presencia de importantes centros académicos y de investigación y desarrollo tecnológico, la hacen viable para desarrollar un liderazgo regional importante en materia de ciencia y tecnología.

Como resultado de un importante proceso de participación local y dentro del marco de la ley 388 de 1997, el Área Metropolitana de Bucaramanga definió y aprobó dentro del Plan de Ordenamiento Físico-Territorial Metropolitano 2000-2025 la siguiente visión: “El Área Metropolitana de Bucaramanga busca convertirse en un territorio de bienestar y de conocimiento para garantizar un desarrollo tecnoeconómico, endógeno. (..) Convertir al Área Metropolitana de Bucaramanga en una Tecnópolis en proceso de consolidación, capaz de irradiar conocimiento hacia el resto de las provincias del Departamento y de posicionar el sector de generación de conocimiento como un nuevo sector económico con proyección en los niveles regional e internacional”.

Igualmente el Plan de desarrollo del Municipio de Bucaramanga para el período 1998-2000, establece la siguiente visión del futuro: “Ciudad de gentes cosmopolitas, alegres, emprendedoras, honestas y productivas; con perspectivas económicas de futuro centradas en el desarrollo de la ciencia y tecnología; con actitudes responsables respecto al medio ambiente que propicien el desarrollo sostenible y con genuina identificación cultural y compromiso con la ciudad a la que pertenecen”.

A partir de esta visión, el plan de desarrollo 1998-2000 define el proyecto *Bucaramanga: La Tecnópolis de los Andes*, mediante el cual se busca: “constituir legalmente a Bucaramanga como una Tecnópolis con beneficios tributarios y económicos buscando convertir la ciudad en centro generador de conocimientos donde la ciencia, la tecnología y la innovación sean los jalonadores del desarrollo regional”.

El proyecto *Bucaramanga Tecnópolis de los Andes* busca integrar las distintas acciones que emprendan el sector público, el privado y la academia para hacer de la ciudad y su área metropolitana una región competitiva basada en el desarrollo productivo y empresarial, con orientación hacia la ciencia, la tecnología y la innovación.

El proyecto parte necesariamente de la plataforma tecnológica, investigativa y de conocimiento productivo existente en la ciudad y con base en ello busca que los resultados de dicha plataforma sean conocidos y apropiados por el sector productivo y empresarial.

En este contexto, el proyecto *Bucaramanga Tecnópolis de los Andes* tiene como alcance las siguientes acciones:

- **Fomento en la capacidad local en ciencia y tecnología:** Se pretende integrar el municipio de Bucaramanga a la Red Nacional de Ciencia y Tecnología para articular y apoyar resultados de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, que permitan incrementar y acelerar la producción de conocimiento de tal manera que se convierta en un negocio jalonador del desarrollo regional por medio de las siguientes actividades:
 - Integración del municipio a la Red Nacional de Ciencia y Tecnología.
 - Propuesta para la creación de la Unidad de Ciencia y Tecnología.
 - Apoyo a los centros o instituciones de investigación y desarrollo tecnológicos.
 - Apoyo a la Incubadora de empresas de base tecnológica.
- **Generación y transferencia de tecnología al sector productivo:** Esta acción tiene como objetivo enlazar resultados de proyectos de desarrollo tecnológico con el sector productivo buscando aumentar la competitividad de las empresas productoras de bienes y servicios, además de transformar la investigación en un bien comercializable, rentable y atractivo. En este sentido, se han iniciado procesos de creación de núcleos de concertación sectoriales por el que se ha logrado de manera incipiente un proceso de integración de tecnologías a los sectores productivos de la ciudad. El programa ha reportado algunos resultados como:
 - Realización de eventos de ciencia y tecnología en la ciudad.
 - Se da de manera incipiente un proceso de Integración de tecnologías a los sectores productivos de la ciudad.
- **Popularización de la ciencia y la tecnología:** Pretende familiarizar a todos los ciudadanos con la apropiación de conocimientos científicos y tecnológicos para que sean aplicados en la vida diaria. El programa pretende también que los profesores y los maestros se conviertan en los trabajadores del conocimiento, del trabajo que produce principios, ideas, conceptos e información acompañados de habilidades manuales, fabriles y de producción física; Por eso se capacita a los docentes para que la transmisión de los conocimientos llegue mejor a los educandos. Las labores que se vienen adelantando al respecto son las siguientes:
 - Articulación entre el sector privado, estado y sociedad civil para la construcción del parque de ciencia y tecnología
 - Capacitación de docentes e incorporación en los planes educativos institucionales del concepto de ciencia y tecnología.
 - Capacitación a comunicadores sociales sobre periodismo científico.
 - Aulas de ciencia y tecnología, salas de bilingüismo y de informática donde se dota de ambiente de aprendizaje. Con estos desarrollos se busca integrar los procesos de formación de profesores y la alfabetización tecnológica de los niños y niñas que conforman la futura élite de la ciencia y la tecnología.

Uno de los avances más significativos del proyecto Bucaramanga Tecnópolis es sin duda alguna, haber logrado permear en toda la sociedad y en especial en el sector productivo y la academia, la visión de una ciudad cuyo desarrollo futuro dependerá fundamentalmente de una estructura adecuada para la ciencia y la tecnología. Es en este campo donde la ciudad tiene sus

ventajas competitivas y en consecuencia debe buscar convertir a la región en un importante centro de producción de conocimiento, investigación y desarrollo de nuevas tecnologías.

En este logro ha sido fundamental el liderazgo que ha mantenido la Alcaldía de la ciudad en cabeza directamente del Alcalde, Luis Fernando Cote Peña, y de la Secretaría de Planeación. La convicción que se tiene en la actual administración ha sido fundamental para atraer a distintos actores de los sectores público, privado y de la academia a cooperar en el desarrollo del proyecto. Así mismo, la participación de la Gobernación Departamental representada en la Secretaría de Planeación ha sido fundamental en los logros alcanzados.

Hasta el momento, los avances más significativos del proyecto Bucaramanga Tecnopolis tienen que ver con: a) Parque Tecnológico b) Parque de Ciencia y Tecnología c) Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo de Bucaramanga y d) Ciudad Digital.

2.1. Parque tecnológico de Guatiguará

Inicialmente fue un espacio de encuentro entre la Universidad Industrial de Santander y el sector productivo, el Estado y la comunidad, alrededor de la investigación científica y tecnológica aplicada. Posteriormente fue evolucionando hasta convertirse en el Parque Tecnológico de Santander reconocido por el Ministerio de Desarrollo Económico en el año 2000 como uno de los parques más avanzados y que recibirá apoyo junto con el de Antioquia, Caribe y Cundinamarca.¹³ Actualmente se está perfilando la figura jurídica con la cual se promocionará el parque en el ámbito nacional e internacional.

El parque está localizado sobre la vía que partiendo de la autopista Floridablanca-Piedecuesta atraviesa la vereda y valle de Guatiguará. La extensión total es aproximadamente de 10 hectáreas y en la actualidad se tiene una edificación que ocupa alrededor de 1.5 hectáreas destinada a laboratorios, aulas, auditorios, oficinas y otros usos. Se está negociando con la Gobernación de Santander la ampliación del área hasta 40 hectáreas en el mediano plazo.

El parque tecnológico tiene como áreas de investigación principales los recursos energéticos, de materiales, corrosión, catálisis, asfaltos, biomedicina, biohidrometalurgia y medio ambiente, tecnología de alimentos, enfermedades tropicales, fitoquímica, geología, óptica y plasma.

La perspectiva en este proyecto es que el parque se convierta en el polo de investigación y desarrollo de la ciencia y la tecnología en el nivel regional y de gran reconocimiento en el ámbito nacional e internacional, para lo cual se pretende incorporar nuevos centros y grupos de investigación, el laboratorio de alta resolución y se desarrollará urbanísticamente toda la zona. En este sentido, el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Piedecuesta ha previsto para el Valle de Guatiguará en una extensión de 7 Km por 3 Km el desarrollo de instituciones relacionadas con el parque tecnológico y vivienda de baja densidad. Incorpora en este corredor además del parque, el Instituto Colombiano del Petróleo, la Universidad Santo Tomás y otros desarrollos relacionados con la ciencia y la tecnología.

Como complemento, a finales de 1999 se creó la Fundación para el Desarrollo del Valle de Guatiguará – FDVG - con el objetivo de armonizar el desarrollo del parque e instituciones relacionadas con el bienestar de la comunidad y la vocación agroindustrial del entorno.

2.2. Parque interactivo de ciencia y tecnología

El parque es un ambicioso proyecto cultural, educativo y de recreación, donde niños, jóvenes y adultos se relacionarán y se sensibilizarán con los adelantos científicos y tecnológicos del mundo moderno, como aspecto esencial para el desarrollo social y económico de la región.

El parque interactivo permitirá fortalecer, especialmente en los niños y jóvenes, la creatividad, el contacto con las ciencias básicas y sus adelantos, de tal forma que puedan conocer de manera informal los fenómenos que ocurren en la naturaleza, las leyes que rigen el universo y los adelantos tecnológicos que están a su disposición. El parque creará con el visitante una relación en donde éste podrá manipular de manera interactiva las diferentes exhibiciones, logrando despertar su curiosidad por la ciencia y la tecnología y así aprender la aplicación y el funcionamiento de las mismas.

El parque tendrá cuatro componentes principales: las salas de exhibiciones interactivas, el teatro de gran formato, el planetario y la torre de observación; además de ello contará con servicios complementarios como la sala de informática, la biblioteca virtual, el café Internet, los salones de creatividad, el restaurante, el almacén de artículos didácticos y las amplias zonas verdes.

La orientación científica del parque estará dirigida especialmente a cinco temas: el cosmos, el medio ambiente, el ser humano, las ciencias básicas y la tecnología aplicada (con énfasis en energía, biotecnología y biomedicina, agroindustria, e informática y electrónica). El parque estará diseñado para que el visitante aprenda haciendo y recree la formación de conocimiento.

El parque estará ubicado en una zona que se encuentra en pleno desarrollo en el barrio Tejar Moderno, sobre un lote de tres hectáreas, de las cuales se construirá una y las otras dos se destinarán a espacio público. Será construido y administrado por una Corporación mixta, sin ánimo de lucro, la cual fue constituida en diciembre de 1999 con aportes de la Alcaldía de Bucaramanga, la Gobernación de Santander, las Universidades, la Cámara de Comercio, la Sociedad de Mejoras Públicas y varias entidades públicas y privadas, comprometidas con la construcción de un mejor futuro para la región y para el país.

Los aportes iniciales fueron de aproximadamente US\$3.000.000 y el costo total asciende a US\$8.000.000 para lo cual se tiene estructurado un esquema de aportes con beneficios tributarios para los aportantes. Se tiene programado iniciar obras en el mes de mayo y contar con una primera etapa del parque a finales del año 2000.

2.3. Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo de Bucaramanga

La Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo de Bucaramanga, fue creada el 17 de Diciembre de 1999 con el propósito de fomentar espacios de articulación e integración de los diferentes agentes y actores del desarrollo alrededor de un esfuerzo institucional, en búsqueda del progreso de la región. Su misión es definir políticas, objetivos y estrategias, y diseñar, gestionar y coordinar planes de acción y proyectos a realizar por los diferentes actores del Área Metropolitana en procura del desarrollo integral y sostenible de Bucaramanga y su zona de influencia.

Hacen parte de la Corporación entidades como el Área Metropolitana de Bucaramanga, la Alcaldía de Bucaramanga, la Cámara de Comercio, las principales universidades de la ciudad, la Fundación Cardiovascular del Oriente, la Fundación Oftalmológica de Santander—Clínica Carlos Ardila Lulle, y la Asociación Nacional de Industriales, entre otras.

Para el año 2000, el plan de acción de la Corporación, aprobado por su Consejo Directivo, está conformado por los siguientes temas:

- **Plan Estratégico Prospectivo Bucaramanga 2025.** Se iniciará el proceso de diseño y formulación del plan en concertación con todos los actores de la ciudad y teniendo en cuenta los estudios realizados anteriormente al respecto. La formulación de este Plan se constituirá en el insumo sobre el cual se revisará el Plan Integral de Desarrollo que por Ley debe realizar el Área Metropolitana de Bucaramanga, dando origen a planes y programas específicos para ser realizados por diferentes entidades públicas y privadas. Simultáneamente, con el proceso de elaboración del Plan Estratégico se desarrollará un Plan Anual de Trabajo con énfasis en los siguientes temas:
- **Bucaramanga Tecnópolis.** Concertación y socialización de Bucaramanga Tecnópolis como estrategia de desarrollo partiendo de la validación de los clusters estratégicos en los cuales se fundamenta, planeación de actividades a realizar para continuar el proceso de construcción y consolidación de la Tecnópolis, articulación de los diferentes programas y proyectos planeados y en marcha, mantenimiento del inventario actualizado de los proyectos en marcha y en idea.
- **Sectores estratégicos.** Identificación de los sectores teniendo en cuenta los estudios que se han realizado, concertación con los actores del desarrollo regional y sectorial, diseño del plan de acción para lograr el desarrollo de cada uno con participación activa de los involucrados en cada sector.
- **Distrito tecnológico.** Formulación de una propuesta concertada entre los 4 municipios del Área y realización de las gestiones legales necesarias para su adopción.
- **Ordenamiento territorial.** Creación y operación del observatorio inmobiliario.
- **Infraestructura y servicios.** Identificación y seguimiento de proyectos prioritarios.

2.4. Proyecto Ciudad Digital

Se trata de una Corporación de derecho privado sin ánimo de lucro, con carácter científico y tecnológico, con patrimonio propio creada en el marco de la Ley 29 de 1990 y los Decretos 591 y 393 de 1.991.

Este programa tiene como objeto ofrecer información estadística, georeferenciada, utilizando para ello medios tecnológicos que permiten su consulta y adquisición de manera sencilla y eficaz. Con esta, se pretende dar sentido social a la información producida por cada entidad asociada, explicar el comportamiento de las diferentes actividades urbanas y a la vez generar, para ofrecer a la ciudadanía, nuevos espacios de investigación de temas urbanos que de una u otra forma propicien la construcción metropolitana.

Sus principales objetivos son la socialización de información georeferenciada como una cultura de la información y la investigación de tecnologías avanzadas para el desarrollo de nuevas aplicaciones en función del modelamiento prospectivo de la metrópoli.

Los productos y servicios que genera son los siguientes:

- Acceso a la información cartográfica y temática centralizada.
- Modelamiento personalizado de información georeferenciada y representada mediante mapas temáticos.
- Suministro de información georeferenciada actualizada, despliegue de la información cartográfica sobre el mapa oficial del Área Metropolitana de Bucaramanga.
- Conocimiento real e inmediato sobre la metrópoli.
- Facilitar procesos de investigación en el área social, económica, turística, urbana y de mercadeo entre otros fines.
- Servir de herramienta de en los procesos de planeación de la región.
- Asesoría, consultoría y capacitación en la implantación de sistemas de información georeferenciada.

Los miembros de la Corporación son los siguientes:

- Area Metropolitana de Bucaramanga.
- Alcaldía de Bucaramanga.
- Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.
- Empresas Públicas de Bucaramanga.
- Electrificadora de Santander.
- Compañía del Acueducto Metropolitano.
- Empresa de Aseo de Bucaramanga.
- Instituto Colombiano del Petróleo.
- Dirección de Transito y Transporte de Bucaramanga.

En este contexto *Ciudad Digital* se proyecta como una institución de alta tecnología implantada para capturar información territorial, estructurar y modelar un producto temático georeferenciado, socializar una nueva cultura en el uso de la información, desarrollar y aplicar nuevas tecnologías en informática georeferenciada como estrategia de competitividad.

V. PERSPECTIVAS DE LAS ALIANZAS PARA LA COMPETITIVIDAD EN BUCARAMANGA

La experiencia alcanzada por Bucaramanga en la articulación del sector público, la academia y el sector privado ha sido altamente positiva pues sienta las bases para un desarrollo sostenido de la competitividad en el largo plazo para la ciudad y la región en su conjunto.

1. Beneficios de las alianzas

- ***Socialización de los resultados.*** El proceso de construcción de alianzas y de integración entre los sectores público y privado se viene internalizando cada vez más en la sociedad Santandereana y como consecuencia de lo anterior, se ha generado mayor conciencia entre los diferentes agentes del desarrollo regional sobre la importancia del tema y sobre la necesidad de llevar a cabo acciones sostenibles para el mejoramiento de los niveles de competitividad en la ciudad.
- ***Cambio en la actitud empresarial.*** Los resultados positivos obtenidos por la incubadora de empresas, los centros de desarrollo productivo y los distintos centros de investigación así como el mayor liderazgo asumido por la Alcaldía de Bucaramanga y la Gobernación de Santander en el desarrollo de la ciencia y la tecnología han producido un efecto de cambio positivo en la visión futura de los empresarios y sus perspectivas sobre riesgo y proyectos de inversión que seguramente se afianzará en el futuro.
- ***Visión de Largo Plazo.*** La base del desarrollo de la ciudad está en aprovechar las ventajas comparativas de su actual estructura de investigación para convertirse en un líder regional y nacional en el campo de la ciencia y la tecnología. Esta será el mejor apoyo para hacer más competitiva la estructura productiva de la ciudad y para generar nuevas empresas que requieran capital humano especializado y alta tecnología y atraer capitales nacionales y extranjeros.

El éxito de esta visión dependerá en gran medida de la sinergia que se logre entre el sector académico y el sector público y el privado y sobre todo de la permanencia de esa integración, independientemente de los gobiernos departamentales y municipales de turno. La consolidación de la Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo es fundamental para alcanzar los objetivos de desarrollo de largo plazo.

2. Liderazgo regional y nacional en ciencia y tecnología

La infraestructura existente en investigación y los resultados alcanzados por las alianzas con proyectos como los nuevos centros de investigación, la incubadora de empresas de base tecnológica, los centros de desarrollo productivo, los nuevos desarrollos alcanzados a partir del proyecto *Bucaramanga: Tecnópolis de los Andes*, con el parque tecnológico y el parque de ciencia y tecnología, constituyen una sólida estructura para ejercer un liderazgo regional y nacional en el campo de la ciencia y la tecnología que ya ha sido reconocido por entidades como Colciencias, el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Desarrollo Económico.

3. Estructura integral de apoyo a la competitividad

Se ha logrado consolidar una estructura de soporte integral para el apoyo a la competitividad en todos los campos. Esta estructura incluye importantes centros de investigación en diversos sectores que producen nuevo conocimiento, centros de desarrollo y experimentación de nueva tecnología, centros de capacitación especializados para el mejoramiento de la productividad de la industria y universidades y centros de formación tecnológica que prepara recurso humano altamente calificado.

Adicionalmente, se pretende formar y acercar a toda la sociedad en su conjunto a los avances de la ciencia y la tecnología para que jóvenes, adultos y gentes del común conozcan los beneficios de los desarrollos nacionales y mundiales en este campo mediante el parque de ciencia y tecnología.

4. Algunos factores a desarrollar

- ◆ *Ampliar la participación en las alianzas.* Es necesario que la alianza desarrolle un proceso de divulgación amplio de sus beneficios y de los resultados logrados hasta el momento que motive la participación de más agentes privados y de más centros de investigación y de la academia del departamento. Hasta ahora, la participación ha sido muy cerrada a unos cuantos empresarios y centros universitarios, la Ciudad cuenta con una amplia gama de instituciones de investigación y enseñanza superior que podrían entregar recursos y aportes valiosos de su experiencia particular.
- ◆ *Consolidación de la corporación.* La consolidación de la Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo de Bucaramanga es fundamental para darle sostenibilidad y dinámica al proceso de desarrollo de la ciencia, la tecnología y la competitividad en la ciudad. Es necesario que la Corporación lidere la conformación de comités periódicos que evalúen las acciones desarrolladas, propongan ajustes a las actividades, promuevan la vinculación de nuevos actores y diseñen y planifiquen nuevos proyectos acordes con las necesidades de la región.
- ◆ *Fortalecimiento de la fundación para el desarrollo del Valle de Guatigará.* El fortalecimiento de la Fundación le dará al parque tecnológico la oportunidad de relacionarse activamente con la comunidad que lo rodea garantizando su desarrollo futuro sin contratiempos. Es importante que la Fundación lidere la conformación de comités con los

- empresarios y propietarios de predios ubicados en el Valle para coordinar acciones que beneficien a todas las partes.
- ◆ *Recursos estables.* Es necesario lograr un flujo más estable de recursos para los distintos programas que permita ampliar las acciones y financiar nuevos proyectos. En el caso de la incubadora de empresas, es fundamental constituir un fondo de capital de riesgo que facilite el financiamiento de los proyectos incubados, mediante aportes del sector público y privado o mediante el mecanismo de cooperativa. De igual manera, los centros de desarrollo productivo deben obtener flujos más regulares de recursos para evitar estar supeditados a lo que pueda aportar el gobierno nacional a través de sus programas, especialmente difícil en épocas de crisis fiscal y expandir sus actividades a otros sectores industriales de alto potencial en la región. Este aspecto también es aplicable a las políticas de incentivos de tributarios las cuales deben mantenerse a lo largo del tiempo dada su importancia como incentivo a la inversión en ciencia y tecnología.
 - ◆ *Orientación hacia mercados internacionales.* Las alianzas deben enfocar sus estrategias mucho más hacia la conquista de mercados internacionales para los productos de mayor potencial y buscar así mismo la constitución de alianzas con entidades externas que apoyen la colocación de los productos en otros países. También se debe realizar un esfuerzo importante en el desarrollo de nuevos productos de alto potencial en mercados nacionales e internacionales y constituir alianzas para este efecto.
 - ◆ *Facilitar cambio de mentalidad en los ciudadanos.* Debe facilitarse el cambio de mentalidad de los habitantes del Área Metropolitana de Bucaramanga: éste debe estar orientado a superar la introspección, el individualismo y la aversión al riesgo que caracteriza sus modelos mentales. De esta manera se contará con una buena base para que los demás desarrollos que se hagan en pro de la productividad tengan un verdadero impacto.
 - ◆ *Bucaramanga: Distrito Tecnológico.* Las perspectivas de la ciudad de convertirse en un Distrito Tecnológico Especial son valederas. Bucaramanga posee las ventajas competitivas necesarias para convertirse en una ciudad líder en ciencia y la tecnología y hacer de ella la base del desarrollo futuro. Constituirse en Distrito Tecnológico, lo cual requiere reforma constitucional, traerá consigo importantes beneficios no solo porque le dará a la ciudad mayor identidad nacional sino porque facilita y motiva la orientación de recursos nacionales e internacionales, abre mayores oportunidades de negocios y contribuye en mayor medida al mejoramiento de la competitividad de la producción regional y nacional. Adicionalmente, deben profundizarse en las políticas de descentralización para enfatizar la vocación ya reconocida de Bucaramanga en petróleo y gas de tal manera que en un futuro cercano se convierta en centro de negocios especialmente en el campo de la exploración, producción y refinación.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Bucaramanga (1995), *Plan de desarrollo Municipal 1995-1997 “Participar toda la gente”*.
- _____ (1997), *Análisis Prospectivo “Sistema Bucaramanga”*.
- _____ (1998), *Plan de desarrollo Municipal “Bucaramanga Ciudad de la Alegría 1998-2000”*.
- _____ (1999), *Bucaramanga Tecnópolis de los Andes*.
- Comité departamental Plan Decenal de Educación de Santander (1998), *La educación para el Santander que queremos*, Editorial Ased Ltda.
- Corporación para la Innovación Tecnológica - CITI (1999), *Primeros indicadores de la dinámica de Ciencia y Tecnología para Santander*.
- _____ (1999), *Misión, objetivos y líneas de acción*. Folleto.
- _____ (1999), *Primer Informe a Consejo Directivo*.
- Corporación para la Investigación y Desarrollo en Asfaltos en el Sector Transporte e Industrial (1998), *Misión, Objetivos, asesorías*, Folleto.
- Instituto Colombiano de investigaciones Biomédicas (1998), *Misión, objetivos y proyectos*, Mayo de 1999.
- Monitor Company (1994), *Estudio Regional de Competitividad Bucaramanga*.
- Programa de Gobierno Luis Fernando Cote Peña. 1998-2000
- Secretaría de Planeación Departamento de Santander (1995), *Plan de Desarrollo Santander 2000 de Frente al Futuro 1995-1997*.
- Secretaría de Planeación Departamento de Santander (1998), *Plan de Desarrollo Santander Nuestro Futuro 1998-2015*.
- _____ (1997), *Plan Prospectivo Santander Siglo XXI*. Diciembre 15.
- _____ (1997), *Plan Prospectivo de ciencia y tecnología de Santander 1997 – 2010*.
- Área Metropolitana de Bucaramanga, *Plan de Ordenamiento Físico – Territorial Metropolitano 1998 – 2025*, Documento Resumen

Internet.

- ◆ <http://www.cdm.gov.co/>
- ◆ <http://camacobu.org.com>
- ◆ <http://citi.uis.edu.co>

FUENTES CONSULTADAS

- ◆ Cámara de Comercio de Bucaramanga
- ◆ Corporación para la Innovación Tecnológica CITI
- ◆ Universidad Industrial de Santander UIS
- ◆ Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB
- ◆ Incubadora de Empresas de Base Tecnológica
- ◆ Fundación para el Desarrollo del Valle de Guatiguará
- ◆ Corporación Metropolitana de Planeación y Desarrollo de Bucaramanga
- ◆ Secretaría de Planeación Municipal
- ◆ Secretaría de Planeación Departamental

Notas

- ¹ Información tomada de la página Internet de la Cámara de Comercio de Bucaramanga. www.camacobu.org.co/indicadores/indicadores/poblacion.htm Datos proyectados sobre Censo 1993.
- ² Información tomada de la página Internet de la Cámara de Comercio de Bucaramanga. www.camacobu.org.co/indicadores/indicadores/crecimiento_pib.htm
- ³ Bucaramanga la Ciudad de la Alegría, 1998-2000, Pág. 120.
- ⁴ Información suministrada por la oficina Administrativa del Terminal de Transporte de Bucaramanga y el Área Metropolitana de Bucaramanga. Mayo de 2000.
- ⁵ Datos Área Metropolitana de Bucaramanga año 2000.
- ⁶ Datos Área Metropolitana de Bucaramanga año 2000.
- ⁷ *Ibíd.*
- ⁸ Primeros Indicadores de la Dinámica de Ciencia y Tecnología para Santander 1993-1997. CITI.
- ⁹ Entendiéndose como investigadores todas aquellas personas que se encuentran participando en la realización de proyectos y actividades de investigación.
- ¹⁰ Caracterización Científica y tecnológica de Bucaramanga Tecnópolis. ICP. 1999.
- ¹¹ *Ibíd.*
- ¹² Otras Universidades regionales como la UNAB se han vinculado últimamente al proceso.
- ¹³ Política de Parques Tecnológicos, Ministerio de Desarrollo Económico, Marzo/2000, p 16.