

---

## medio ambiente y desarrollo

# **N**ecesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en Colombia: oferta y oportunidades de desarrollo

Bart van Hoof



**División de Desarrollo Sostenible  
y Asentamientos Humanos**

Proyecto CEPAL/Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), "Identificación de áreas de oportunidad en el sector ambiental de América Latina y el Caribe" (GER/01/038)



Santiago de Chile, septiembre de 2003

Este documento fue preparado por Bart van Hoof, consultor de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos (DDSAH) de la CEPAL, en el marco del proyecto CEPAL/Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), “Identificación de áreas de oportunidad en el sector ambiental de América Latina y el Caribe” (GER/01/038).

El autor agradece los comentarios, aportes y precisiones de Marianne Schaper, Oficial de Asuntos Ambientales de la DDSAH. Asimismo, reconoce los comentarios recogidos durante los debates que hubo sobre una versión preliminar de este documento en el seminario “Identificación de áreas de oportunidad en el sector ambiental de América Latina y el Caribe. Estudios de caso: Chile, Colombia, México y Argentina” (Cartagena de Indias, 4 y 5 de septiembre de 2003). También reconoce los testimonios de actores del desarrollo relacionados con las pequeñas y medianas empresas (pyme) en los ámbitos gubernamental, gremial, técnico y económico, que contribuyeron a la caracterización del sector.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

---

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN impreso: 1564-4189

ISSN electrónico: 1680-8886

ISBN: 92-1-322243-2

LC/L.1971-P

Nº de venta: S.03.II.G.129

Copyright © Naciones Unidas, septiembre de 2003. Todos los derechos reservados

---

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

---

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N.Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

## Índice

---

<b>Resumen</b> .....	5
<b>Introducción</b> .....	7
<b>I. Oferta de bienes y servicios ambientales en Colombia</b> .....	9
1. Oferentes de bienes y servicios ambientales en Colombia.....	9
2. Oferta de servicios de consultoría ambiental dirigida al sector pyme .....	10
3. Oferta de servicios de tecnología ambiental .....	12
4. Oferta de servicios en gestión de residuos sólidos .....	15
5. Oferta de servicios de agua potable.....	20
6. Oferta de servicios de tratamiento de aguas residuales .....	22
7. Factores que condicionan la oferta de bienes y servicios ambientales.....	22
8. Cuantificación de la oferta de bienes y servicios ambientales .....	23
9. Conclusiones .....	24
<b>II. Actores involucrados en el mercado de bienes y servicios ambientales en Colombia.....</b>	27
1. Identificación de actores involucrados.....	27
2. Interacción de actores.....	32
3. Conclusiones .....	33
<b>III. Casos de cooperación para abastecer el mercado ambiental</b> .....	35
1. Introducción a los casos .....	35
2. Caso de cooperación de manejo de residuos municipales, Silvia, Cauca .....	36

3.	Caso de cooperación en asistencia técnica y consultoría a la pequeña y mediana empresa, ACERCAR .....	37
4.	Caso de cooperación para el manejo de residuos orgánicos, compostaje Armenia.....	38
5.	Caso de cooperación en el servicio de sacrificio de animales, matadero Chía .....	39
6.	Caso de cooperación en consultoría ambiental, Plan Maestro de Bogotá.....	40
7.	Caso de cooperación para el servicio de agua potable, Putumayo .....	41
8.	Caso de cooperación en cultura empresarial para entidades prestadoras de los servicios acueducto, alcantarillado y aseo, Garagoa (Boyacá).....	42
9.	Caso de cooperación para el financiamiento de proyectos de carácter ambiental en las pyme, línea de crédito IFI-DAMA .....	43
10.	Caso de cooperación para el servicio de reciclaje de residuos sólidos, Bucaramanga.....	43
11.	Caso de cooperación en gestión de residuos hospitalarios, Ministerio del Medio Ambiente ...	45
12.	Caso de cooperación en gestión de sacrificio de animales, Matadero regional del Quindío.....	46
13.	Conclusiones .....	46
<b>IV.</b>	<b>Potencial del mercado para las pyme como oferentes de bienes y servicios ambientales</b> .....	<b>49</b>
1.	Criterios para la identificación del potencial .....	49
2.	Potencial para las pyme como proveedores de servicios de consultoría ambiental .....	50
3.	Potencial para las pyme como proveedores de tecnología ambiental .....	52
4.	Potencial para las pyme como prestadores de servicios de manejo de residuos .....	53
5.	Potencial para las pyme como prestadores de servicios de agua potable.....	55
6.	Potencial para las pyme como prestadores de servicios de tratamiento de alcantarillado y aguas residuales .....	56
7.	Potencial para las pyme como prestadores de servicios de sacrificio de animales .....	56
8.	Conclusiones .....	57
<b>V.</b>	<b>Conclusiones generales</b> .....	<b>61</b>
1.	La capacidad local y nacional para abastecer la demanda de bienes y servicios ambientales con énfasis en las pyme como proveedores.....	61
2.	El potencial para crear una oferta en el país.....	62
3.	Actores involucrados.....	63
	<b>Bibliografía</b> .....	<b>65</b>
	<b>Anexos</b> .....	<b>69</b>
Anexo 1	Base de datos.....	71
Anexo 2	Glosario.....	79
	<b>Serie Medio ambiente y desarrollo: números publicados</b> .....	<b>81</b>

## Índice de tablas

Tabla 1.1	Precios de venta de los diferentes papeles y cartones para febrero 2003 .....	18
Tabla 1.2	Balance del programa de modernización empresarial (DNP, 2000) .....	21
Tabla 1.3	Cuantificación de la oferta de bienes y servicios ambientales .....	25
Tabla 3.1	Paralelo entre la situación previa y posterior al programa de gestión de residuos en el Municipio de Silva .....	37
Tabla 3.2	Paralelo entre la situación previa y posterior al programa de cooperación empresarial.....	42
Tabla 4.1	Potenciales para las pyme como prestadoras de bienes y servicios ambientales .....	59

## Índice de figuras

Figura 4.1	El mercado de bienes y servicios ambientales en conjunto con las fuerzas que influyen en su dinámica.....	57
------------	---	----

---

## Resumen

---

En el presente estudio, describe, para el caso de Colombia, la capacidad local y nacional para abastecer la demanda de bienes y servicios ambientales con especial referencia a las pequeñas y medianas empresas (PYME). También se analiza el potencial para crear una oferta en el país aprovechando oportunidades para las pyme como oferentes de bienes y servicios. El estudio forma parte del programa de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) para la definición de sugerencias de políticas que permitan promover el desarrollo de la oferta nacional de bienes y servicios ambientales y de la identificación de herramientas de política que promuevan mejores prácticas ambientales en las pyme.

Los resultados de este estudio señalan que la oferta de bienes y servicios ambientales en Colombia, en lo referente a servicios dirigidos a las pyme, consiste de consultores independientes, fundaciones y organizaciones sin ánimo de lucro, empresas privadas y algunos programas de cooperación, los cuales brindan asistencia técnica y asesoría a empresas principalmente de sectores manufactureros. Por otra parte, en la oferta a nivel municipal, sobresalen los servicios de recolección y disposición de residuos, agua potable, tratamiento de aguas residuales.

El potencial para las pyme como proveedoras de bienes y servicios ambientales en Colombia está condicionado por la activación de la dinámica del mercado de bienes y servicios ambientales, lo cual implica incentivar tanto la demanda por parte de las empresas y municipios, como la oferta por parte de consultores, empresas y

cooperativas. El potencial para crear una oferta en el país se dirige principalmente hacia la prestación de servicios públicos de carácter ambiental como la recolección y manejo de residuos, prestación de servicio de agua potable y servicio de sacrificio de animales en los municipios medianos (12.000 a 70.000 habitantes).

## Introducción

---

Este estudio forma parte de un programa de la CEPAL, que busca la definición de sugerencias de políticas que permitan promover el desarrollo de la oferta nacional de bienes y servicios ambientales y de la identificación de herramientas de política que promuevan mejores prácticas ambientales en las pyme en América Latina. En una primera etapa de este estudio se identificó y caracterizó para los casos de Chile, México y Colombia las principales necesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en los sectores seleccionados del país, incluyendo las necesidades de los municipios en que se desarrollan estas actividades económicas.

A partir de esta identificación y diagnóstico de las necesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en Colombia, se busca en esta segunda etapa desarrollar un estudio para analizar la capacidad local y nacional para abastecer la demanda de bienes y servicios ambientales con especial referencia a las pequeñas y medianas empresas. También se analizará el potencial para crear una oferta en el país (a través de *joint-ventures*, acuerdos de cooperación con otras empresas, etc.), aprovechando oportunidades para las pyme como oferentes de bienes y servicios.

La metodología utilizada para el desarrollo del presente estudio comprende la elaboración de una base de datos sobre la oferta de bienes y servicios ambientales, el análisis de fuentes de información secundarias como lo son informes de la Superintendencia de Servicios Públicos, base de datos de asociaciones de ingenieros como la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (ACODAL)

y la Asociación Colombiana de Ingenieros (ACIEM), la Cámara de Comercio, base de datos del Ministerio del Medio Ambiente, Ecofondo, el Fondo de las Américas, entre otros.

Para la evaluación del mercado local para satisfacer las necesidades de bienes y servicios ambientales y para el análisis del potencial para que las pyme puedan asumir como proveedoras de estos servicios se desarrollaron entrevistas de profundidad con los gremios y otros actores como consultores, empresarios y expertos de universidades e instituciones oficiales en el tema

La estructura del presente informe se divide en cinco capítulos principales. En el primer capítulo se caracterizó y cuantificó la oferta de bienes y servicios ambientales en Colombia con el fin de identificar los potenciales de negocio que pueden ser aprovechados por las pyme nacionales. En el segundo capítulo contiene una descripción de los actores principales involucrados en la oferta de bienes y servicios ambientales en los sectores las pyme y municipios

El siguiente capítulo describirá casos de cooperación entre empresas, organizaciones no gubernamentales (ONG), organizaciones multilaterales y fondos de fomento para los segmentos de oferta de bienes y servicios ambientales. Continuando con el capítulo cuarto en donde se identifican los potenciales de negocio para las pyme nacionales como oferentes de bienes y servicios ambientales. Por último se presentarán las conclusiones y sugerencias de la presente investigación.

Además se incluye como anexo, una base de datos de organizaciones oferentes de bienes y servicios ambientales en Colombia.



# **I. Oferta de bienes y servicios ambientales en Colombia**

---

Este primer capítulo busca cuantificar y analizar la oferta de bienes y servicios ambientales en Colombia con el fin de identificar los potenciales de negocios de carácter ambiental que pueden ser aprovechados por las pyme nacionales. De esta manera se inicia identificando los actores involucrados en la oferta de bienes y servicios ambientales como lo son el sector empresarial y las ONG. Posteriormente, por tipo de bien y servicio se describen las características y la cuantificación de la oferta.

## **1. Oferentes de bienes y servicios ambientales en Colombia**

La oferta de bienes y servicios ambientales en Colombia está representada por organizaciones tanto de carácter privado como público, constituidas bajo diferentes figuras jurídicas como empresas, cooperativas, asociaciones, ONG y uniones temporales, entre otras.

Esta oferta tiene diferentes mercados objetivos que van desde los servicios de carácter empresarial hasta aquellos prestados a nivel municipal. Esta situación da lugar a diferentes estrategias comerciales y esquemas de organización que buscan responder a las particularidades de cada segmento.

En el presente capítulo se analiza la oferta de cada uno de los bienes y servicios ambientales priorizados anteriormente, caracterizando las organizaciones prestadoras, cuantificando la oferta actual, determinando el esquema regulatorio, además de identificar las tendencias en la oferta de estos servicios.

De esta manera, se categoriza la oferta por tipo de mercado meta, es decir por los bienes y servicios ofrecidos a empresas pyme (servicios de consultoría y tecnología ambiental, entre otros), y por los bienes y servicios ofrecidos a administraciones municipales, como es el caso de los servicios de recolección, transporte y disposición de residuos sólidos, agua potable, tratamiento de aguas residuales y servicio de energía y sacrificio de ganado.

## **2. Oferta de servicios de consultoría ambiental dirigida al sector pyme**

Como se abordó en el anterior capítulo las necesidades ambientales a nivel empresarial consisten en el acompañamiento, identificación y diagnóstico, diseño e implementación de prácticas y tecnologías.

### **a) Oferta de servicios de caracterización de la calidad ambiental**

La oferta del servicio de caracterización ambiental consiste en la determinación de los niveles de los parámetros ambientales requeridos en las licencias ambientales, planes de manejo y permisos ambientales para empresas y/o proyectos por medio de toma de muestras y pruebas de laboratorio de vertimientos, emisiones atmosféricas, residuos sólidos y calidad de suelos, etc.

En Colombia la oferta de estos servicios está regulada por el decreto 1600 de 1994 y la resolución 0059 del 2000, las cuales asignan al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) la supervisión y acreditación de los aproximadamente 100 laboratorios de calidad ambiental registrados a nivel nacional. Sin embargo, 65 de estos prestan servicios a empresas, de los cuales 47 se encuentran constituidos como empresas privadas y 18 hacen parte de universidades, ofreciendo sus servicios de caracterización a terceros en un mercado abierto. Los demás laboratorios (aproximadamente 35) correspondan a autoridades ambientales regionales y/o empresas que utilizan los servicios para asuntos internos.

La mayor oferta del servicio de caracterización de la calidad ambiental se dirige hacia el análisis de vertimientos<sup>1</sup> como resultado de las exigencias de la regulación ambiental colombiana en este sentido. Los servicios de caracterización de la calidad del aire son principalmente desarrollados por los laboratorios de entidades gubernamentales y algunas grandes empresas. Los servicios de caracterización de suelos se enfocan principalmente al sector petrolero.

El mercado de los servicios de caracterización de la calidad ambiental está condicionado por la eficacia de la autoridad ambiental regional en la exigencia del cumplimiento de la normatividad vigente, como la referente a las licencias ambientales para obras de infraestructura y empresas, que entró en vigencia en 1994. Dependiendo del tipo de caracterización, el precio de este servicio puede oscilar entre doscientos y cuatrocientos dólares.

A mediano plazo (2003-2008) la tendencia del mercado de los servicios de caracterización de la calidad ambiental estará condicionada por las iniciativas de la certificación ambiental a nivel nacional. Hasta enero de 2003, tan solo dos laboratorios habían sido certificados, sin embargo el Instituto de IDEAM inició en el año 2002 un programa de capacitación y preparación de la acreditación en el cual están inscritos 94 laboratorios. En la medida en que la oferta de laboratorios certificados aumente, las autoridades ambientales podrán exigir caracterizaciones, dado que en la actualidad no siempre se exigen as caracterizaciones ambientales a las empresas y a los usuarios en general.

---

<sup>1</sup> Los principales parámetros que considera la regulación ambiental en Colombia para la caracterización de vertimientos son la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Transitorios (SST), el PH, fenoles, temperatura, grasas y aceites.

## **b) Oferta de Asesoría/consultoría en gestión ambiental**

Como parte de la oferta en relación con servicios de asesoría y consultoría, se destacan los programas de acompañamiento, fundaciones y organizaciones, empresas privadas de servicios ambientales, así como consultores independientes.

1) Como programas de acompañamiento, resultado de convenios interinstitucionales que brindan apoyo a las pyme, se destacan: (a) Programa de la autoridad ambiental en Bogotá D.C. para promover y asistir la introducción de la gestión ambiental en las empresas pyme del distrito capital (Unidad de Asistencia Técnica Ambiental para la Pequeña y Mediana Empresa del Distrito Capital (ACERCAR)); (b) Programa para el mejoramiento de la Calidad y Gestión Ambiental de la Pequeña y Mediana Empresa (CYGA), y (c) Programa Gestión Ambiental e Incorporación de Tecnologías Más Limpias (GA+P):

- **ACERCAR**

Programa creado en 1996 por iniciativa del Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA). Actualmente en su cuarta fase, ACERCAR es operado por la Cámara de Comercio de Bogotá, a través de su filial la Corporación Ambiental Empresarial, y la Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnológica de Colombia (CINSET). Presta servicios de divulgación y capacitación en Producción Más Limpia (PML), así como asistencia técnica a las micro, pequeñas y medianas empresas (mipyme) de Bogotá, brindando un subsidio del 80% sobre el valor de la asesoría. Durante el año 2002 el programa brindó asistencia técnica a más de 50 empresas, principalmente de sectores manufactureros como alimentos, textiles, caucho, cerámicos, artes gráficas y en menor medida sectores de servicios como lavanderías, restaurantes, bares y plazas de mercado.

- **CYGA**

El Programa CYGA tiene como objetivo general incrementar la competitividad nacional e internacional de las pequeñas y medianas empresas, a través de la obtención de la certificación del sistema de calidad bajo la norma NTC ISO-9000, de la certificación del sistema de gestión ambiental bajo la norma NTC ISO-14000 y de la certificación de sus productos bajo normas técnicas nacionales o de otros países. El programa es el resultado de la alianza entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), la Asociación Colombiana para la Pequeñas y Mediana Industria (ACOPI), la CINSET y la Fundación Konrade Adenauer.

- **GA+P**

El programa GA+P tiene como objetivo principal mejorar la competitividad y aumentar la productividad de las pyme colombianas a través de una adecuada gestión ambiental. De esta manera se busca que las empresas incorporen en sus procesos productivos prácticas y tecnologías más limpias, que conduzcan a un uso racional de insumos y materias primas, mejoramiento de los procesos, disminución en la generación de contaminantes y valorización de residuos entre otros. Los patrocinadores del programa son el BID, FOMIN, el Sistema Nacional de Aprendizaje (SENA), el Instituto Colombiano de normas Técnicas (ICONTEC), PROEXPORT y la ACOPI.

2) En lo referente a fundaciones y organizaciones sobresalen:

- **CINSET**

La Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnológica de Colombia, constituida en 1987, realiza estudios, diseña y ejecuta proyectos de investigación, capacitación y asistencia técnica, así como adelanta acciones de consultoría en aspectos sociales, económicos, ambientales y tecnológicos en beneficio de la PYME.

- **CNPML&TA**

El Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales, apoya a los 6 nodos regionales a nivel nacional, a partir de los cuales se ofrece una gestión integral de diferentes servicios y temáticas relacionadas con Ecoeficiencia, Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales. Dentro de sus servicios se incluyen asistencia financiera y gestión de cooperantes nacionales e internacionales que apoyen técnica y económicamente los proyectos.

- **CIPAV**

El Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria, es una ONG fundada en 1986, que adelanta programas y proyectos enfocados en sistemas alternativos de producción agrícola, promoviendo el uso eficiente y sostenible del recurso humano y natural. De esta manera las labores de investigación tienen énfasis en el diseño y prueba de tecnologías agrícolas apropiadas especialmente en el uso de caña de azúcar, árboles de forraje, plantas acuáticas, entre otros.

- **CCI**

La Corporación Colombia Internacional fue creada en 1992 como una institución de participación mixta, sin ánimo de lucro, de carácter científico y técnico, cuyo objetivo es liderar procesos tecnológicos y empresariales tendientes a desarrollar un sector agroindustrial moderno, competitivo y sostenible. Dentro de sus actividades, la CCI ofrece información confiable y oportuna para mejorar la gestión de todos los agentes de la cadena agroindustrial mediante el diseño, el montaje y la operación de sistemas de información; identifica oportunidades comerciales para los productos agropecuarios colombianos, analizando las tendencias y el comportamiento de los mercados nacionales e internacionales; así como aplica el conocimiento científico para innovar continuamente en procesos y productos que garantizan la rentabilidad y permanencia en los negocios.

3) Adicionalmente existen organizaciones, en su mayoría consultoras de carácter privado que brindan asesoría en la elaboración de planes de manejo ambiental e implementación de sistemas de gestión ambiental, entre otros aspectos. Dicha oferta está representada por 45 empresas identificadas. Igualmente se destacan algunas universidades como Los Andes, Nacional, Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), Universidad Industrial de Santander (UIS), que son prestadoras de servicios de consultoría, investigación y capacitación en temas ambientales.

(iv) La oferta de asesoría y consultoría en gestión ambiental se complementa con diferentes profesionales primordialmente en biología, química e ingeniería, quienes brindan sus servicios de manera individual, a través de su participación en los programas anteriormente descritos o en asociaciones como ACODAL o ACIEM. Las tarifas por este tipo de servicio generalmente superan los US\$20/hora.

### **3. Oferta de tecnología ambiental**

Esta oferta se refiere a las tecnologías, generalmente importadas, que son utilizadas en sectores productivos. De esta manera, en este párrafo se describe la oferta de tecnologías desarrolladas y/o apropiadas por parte de las empresas colombianas en manejo de agua, emisiones y residuos; y tecnologías de sectores específicos como la maquinaria para el reciclaje de plásticos y tecnología para el ahorro de agua en el sector cafetero, entre otras.

#### **a) Oferta de tecnología relacionada con el manejo del agua**

Dentro de este segmento y como parte de la oferta identificada, sobresalen tecnologías y prácticas de pre-tratamiento y tratamiento de aguas residuales como son los sistemas biológicos aeróbicos y anaeróbicos, tecnología para la potabilización de agua, el empleo de filtros y trampas de grasas y sólidos.

Respecto a la oferta de esquemas comunes de potabilización se identifican el cribado y desarenación que se aplican para remover sólidos grandes; coagulación-floculación para la remoción de turbiedad provocada por los coloides; sedimentación para la eliminación de los flóculos formados en el proceso anterior; filtración para la remoción de la turbiedad remanente con la cual se logra, además, la eliminación parcial de microorganismos y desinfección para la destrucción de organismos patógenos y garantizar una concentración residual de desinfectante en el sistema de distribución.

A nivel empresarial las tecnologías relacionadas con el uso eficiente de agua se refieren principalmente a la instalación de medidores por procesos, con el fin de controlar el consumo de agua. De igual manera existen sistemas de aprovechamiento de aguas lluvias y reutilización de baños, cuando las características del proceso así lo permiten. Lo anterior es complementado por la implementación de buenas prácticas (mangueras con pistola, equipos de hidrolavado, remoción de suciedad en seco, entre otros).

Las anteriores alternativas presentan una alta relación beneficio/costo, puesto que a partir de bajas inversiones se obtienen resultados importantes en cuanto al ahorro de agua. La tecnología disponible es básicamente de fabricación nacional y su implementación generalmente es el resultado de asesorías ambientales.

## **b) Oferta de tecnología relacionada con el uso eficiente de energía**

Este tipo de tecnología se caracteriza por ser básicamente extranjera, siendo comercializada a través de diferentes agentes nacionales, los cuales no ascienden a más de 40 empresas.

Dentro de la amplia gama de alternativas se identifican en primer lugar las instalaciones que optimizan el rendimiento de los sistemas eléctricos (ecualizadores y bancos de condensadores). Referente a motores eléctricos, sobresalen los de alta eficiencia (92-94%) de marcas como Siemens y Baldor, los controladores (circuitos electrónicos inteligentes), los cuales regulan y optimizan los parámetros de operación del motor y por ende optimizan su eficiencia (DIGITEC); los arrancadores suaves (Telemecanique, Siemens y LG) y los variadores de velocidad por frecuencia para ahorro de energía.

En cuanto a iluminación, se ubican las lámparas ahorradoras de energía (Philips, Silvana, Osram), T8 y T5 alumbrado fluorescente más eficiente (Philips), Metal Alide (iluminación industrial con marcas como Philips, Silvana, Osram) y sensores que prenden y apagan automáticamente los sistemas de iluminación en función de la presencia o ausencia de personas.

Por su parte, la oferta para calefacción y aire acondicionado, consiste de sistemas de control automático que aumentan la eficiencia; así como de sistemas de combustión, reguladores, trampas de vapor, inyectores y pulverizadores que buscan mejorar la eficiencia de la combustión. Finalmente, se identifica el uso de energía solar para producción de energía eléctrica y calentamiento de agua para uso doméstico, especialmente en zonas no interconectadas, siendo las principales empresas oferentes: Gaviotas, Energía Integral Andina, Energía Eléctrica Solar y Solar Center.

La oferta de tecnología de uso eficiente de energía tiende al control automático computarizado de los diferentes sistemas eléctricos y térmicos, siendo ésta suministrada principalmente por grandes empresas multinacionales. Es de resaltar que este tipo de tecnologías son generalmente desconocidas para las empresas pyme, por lo que su aplicación es incipiente.

## **c) Oferta de tecnología relacionada con el manejo de emisiones**

Las empresas que constituyen esta oferta brindan tecnologías de control y minimización de emisiones gaseosas. En relación con las tecnologías de control, sobresalen los precipitadores electrostáticos, filtros de manga, ciclones, filtros con catalizadores para la retención de compuestos orgánicos volátiles (COV), torres lavadoras de gases, entre otros. Respecto a las tecnologías de

minimización, la oferta consiste de cámaras de post-combustión, la optimización de la eficiencia del proceso de combustión y la selección de combustibles más limpios, principalmente. La oferta de este tipo de tecnologías está compuesta tanto por empresas nacionales que adelantan desarrollos propios, como por tecnologías y equipos provenientes del exterior. En este segmento sobresalen empresas como ESCO, Ingeniería y Filtración Ltda., Air Filter Ltda., entre otras.

## **d) Oferta de tecnología relacionada con el manejo de residuos sólidos**

### **1) Oferta de tecnología de Incineración**

La oferta de tecnologías de incineración a nivel nacional se reduce a cinco oferentes identificados, de los cuales cuatro se encuentran ubicados en Bogotá (ABS INDUSTRIAL, MAINCOLSA, INCINERADORES PROINDUL, INDUSTRIAS PROTON) y uno en Medellín (PREMAC S.A). Las tecnologías se refieren a plantas de incineración compuestas por cámaras de combustión, *post* combustión y enfriamiento, de origen nacional y los quemadores, que generalmente son importados. El precio de una planta de incineración depende del tipo de incinerador (horizontal, vertical, número de cámaras), el tipo de ventilador y de ciclón para retener material particulado, oscilando de US\$10.000 para una capacidad de tratamiento de desechos de 20 kg/hora y US\$50.000 para 100 kg/hora.

### **2) Compostaje**

El compostaje, requiere la implementación de diversas biotecnologías con el fin de optimizar las características y el tiempo de producción de los abonos. Se destaca la oferta de núcleos bacterianos que se utilizan para la degradación de la materia orgánica (bacterias acidolácticas, fotosintéticas, actinomicetos y levaduras), ente ellos, los más reconocidos a nivel nacional son: la tecnología Effective Microorganisms (EM) importada del Japón; la biotecnología Agrocolombiana de la Fundación Colombiana de Ciencias, y el CIPAV.

## **e) Oferta de tecnología específica por sector**

### **1) Sector reciclaje de plásticos**

Con relación a la oferta de tecnologías requeridas para la realización del reciclaje del plástico, según censo de la Asociación Colombiana de Industrias Plásticas (ACOPLÁSTICOS), se cuenta con 5 empresas, 4 de ellas ubicadas en Bogotá que ofrecen maquinaria (tecnología extranjera como desarrollada a nivel nacional) destinada al molido, granulado, aglutinado, pulverizado, extruido y peletizado de los materiales reciclados.

### **2) Sector agroindustrial**

#### **(a) Biodigestores**

Los biodigestores se constituyen en una alternativa para el tratamiento de los desechos orgánicos de las explotaciones agropecuarias pues permiten: i) disminuir la carga contaminante; ii) mejorar la capacidad fertilizante del material; iii) eliminar los malos olores, y iv) generar un gas combustible denominado biogas el cual tiene diversos usos. La tecnología instalada de un biodigestor consiste en película de plástico que cubre estanques de estiércol, y un sistema de tubería de PVC para la conducción del gas, filtro para la captación del sulfuro de hidrógeno en el biogas, medidores de combustible. La instalación de un biodigestor tiene un precio dependiendo de su

capacidad (de 3 a 100 m<sup>3</sup>) entre trescientos y dos mil dólares (incluyendo materiales, y mano de obra). La oferta consiste en cuatro ONG (CIPAV, Asociación de Productores Indígenas y Campesinos (ASPROINCA), Sunchisca, Fundación Ceiba) dedicados a la instalación de esta tecnología adaptada al contexto colombiano.

*(b) Belcosub, sector café*

La tecnología para el Beneficio Ecológico del Café y Manejo de Subproductos (BECOLSUB) consiste en realizar el despulpado sin el uso de agua, transporte mecánico de la pulpa, desprendimiento del mucílago en desmucilagadores mecánicos de flujo ascendente con bajo consumo de agua y la mezcla del mucílago concentrado con la pulpa resultante. Esta tecnología desarrollada en Colombia por el Centro de Investigación del Sector Cafetero (CENICAFE), se fabrica con capacidades de 600, 1.000 y 3.000 kg de procesamiento de café cereza por hora. En Colombia el proveedor oficial es la firma JOTAGALLO en la ciudad de Pereira.

#### **4. Oferta de servicios en gestión de residuos sólidos**

La oferta de bienes y servicios de manejo de residuos sólidos responde a las necesidades de los municipios y/o empresas de transportar y disponer los residuos producidos. Estos segmentos de bienes y servicios se categorizan en varios subsegmentos según la tipología de residuos y según las diferentes etapas de manejo. De esta manera se distingue entre servicios de recolección, transporte y aseo, el tratamiento de residuos peligrosos, como son los residuos catalogados como tóxicos o patógenos, y las diferentes formas de disposición final de los residuos corrientes como son los servicios de relleno sanitario y botadero, el reciclaje y el compostaje.

##### **a) Oferta de servicios de recolección, transporte y aseo**

La operación de los servicios de recolección, transporte y aseo es generalmente prestada por el mismo operador, donde el transporte de residuos se lleva a cabo desde el punto de recolección hasta el punto de descarga, que puede ser una estación de recuperación de materiales, una estación de transferencia, un incinerador, un relleno sanitario o una combinación de las anteriores.

La prestación del servicio de aseo urbano (limpieza de vías públicas y manejo de residuos urbanos), se regula por medio del decreto 77 de 1987 del Ministerio de Salud, denominado Estatuto de Descentralización, que responsabiliza directamente a los municipios en la prestación de aseo urbano y de lo que actualmente se denomina gestión de residuos sólidos.

Actualmente están inscritas como oferentes del servicio de recolección, transporte y aseo ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), 976 empresas tanto de carácter público como privado, de las cuales 936 son consideradas como empresas pyme. Las empresas de carácter privado son las de más alta participación en el sector, cubriendo más del 60% de la población urbana, prestando su servicio generalmente en cabeceras municipales de menos de 50.000 habitantes.

La capacidad empresarial nacional en la prestación del servicio se encuentra aún en etapa de desarrollo, por lo cual existe una alta participación de empresas extranjeras, las cuales forman consorcios con empresas nacionales, aportando tecnología, capital y experiencia.

En términos de cobertura del servicio de aseo, en las 32 ciudades capitales departamentales, se ubican en promedio un 92%. Las ciudades que se destacan por registrar coberturas inferiores son en su orden: Yopal (82%), Quibdó (79%), Cúcuta (74) y Mitú (75%).

Igualmente existen otras organizaciones privadas, algunas de carácter informal que desarrollan las actividades de recolección y transporte de residuos sólidos. Entre ellas se encuentran asociaciones, cooperativas, fundaciones y precooperativas de aseo urbano y de recicladores que

poseen un reconocimiento oficial adquiriendo el derecho a desarrollar sus actividades, incluso existiendo disposiciones legales que indican lo contrario (Artículos 23 y 24 de la ley 09 de 1979 y el decreto 1717 de 2002). La Asociación Nacional de Recicladores (ANR), una de las más representativas del sector, está compuesta por 109 cooperativas, pre-cooperativas y fundaciones, de las cuales tan solo 10 tienen el estatuto de Empresas de Servicios Públicos (ESP).

La organización que recolecta el 80% del material reciclado, la ANR, agrupa a 60,000 recicladores, quienes conjuntamente con los cerca de 12.000 recicladores informales, recuperan material aprovechable proveniente del 70% del territorio nacional, reduciendo en un 40% los residuos dispuestos en los rellenos sanitarios y recuperando directamente en la fuente (hogares, comercio e industria) un 20% del material generado.

### **b) Oferta de servicios de tratamiento de residuos peligrosos e incineración**

La incineración es desarrollada por pequeños incineradores de residuos especiales, principalmente los específicos como los hospitalarios, peligrosos e infecciosos tratados en plantas de incineración u hornos para producción de cemento. Esta actividad al ser parte de la gestión integral de residuos hospitalarios se encuentra regulada por la Resolución N° 01164 (Min.Ambiente, 2002) que establecen responsabilidades compartidas tanto en los generadores como en las empresas que realizan algún tipo de tratamiento a los residuos considerados como hospitalarios y similares.

Actualmente existe una reducida oferta de este tipo de tratamiento, donde tan solo 5 incineradores se encuentran registrados ante la Superintendencia de Servicios Públicos, de los cuales 3 se encuentran ubicados en las principales áreas metropolitanas (Bogotá, Cali y Medellín), otro en una ciudad intermedia (Ibagué) y el último en un municipio menor vecino a Bogotá (Tabio).

Actualmente se cuenta con una capacidad instalada total de incineración de residuos de aproximadamente 250 ton/mes, siendo, según afirmación de las mismas empresas oferentes del servicio, empleada principalmente para residuos farmacéuticos como medicamentos vencidos y así como residuos hospitalarios. Las tarifas de prestación de este servicio oscilan entre los cuatrocientos y mil dólares por tonelada.

### **c) Oferta de servicios de disposición final de residuos en relleno sanitario y botadero**

A partir del análisis de una muestra de 1.086 municipios, adelantada por la SSPD, se concluyó que 350 municipios realizan la disposición final en relleno sanitario, mientras que 650 municipios no realizan la disposición final en relleno sanitario, donde actualmente 42 municipios que disponen en sistemas de enterramiento, 565 en botaderos y quema, 32 disposiciones en cuerpos de agua, 5 con sistemas de incineración, 44 con otros sistemas de tratamiento como compostaje (SSPD, 2002). Adicionalmente y según diagnóstico liderado por el Ministerio del Medio Ambiente, se identifica que el 69% de los municipios de menos de 12.000 habitantes tienen botaderos a cielo abierto y el 60% de los municipios mayores de 500.000 habitantes, tienen sitios de disposición final controlados.

De acuerdo a un censo realizado por la SSPD a nivel nacional, de una muestra de 52 sistemas de disposición, el 67% eran propiedad del municipio y tan solo un 33% privados o de las entidades operadoras del sitio de disposición final. Lo anterior no implica que sean exclusivamente operados por la administración municipal, sino generalmente se opta por realizar una concesión por una duración determinada a consorcios o empresas privadas legalmente registradas ante la SSPD.



Las tarifas para la disposición final en relleno o botadero dependen de la ubicación del municipio o ciudad, el estrato que pertenezca el generador, el volumen a disponer y el nivel de tecnificación del sitio de disposición, oscilando entre US\$0 y 10 por tonelada.

Un aspecto crítico respecto a los rellenos sanitarios existentes es el referente a su capacidad, debido a que en diferentes municipios, éstos ya han cumplido su vida útil: Cartagena (2001), Pasto (2001), Ibagué (2001), Medellín (2002), Bucaramanga (2003) (SSPD, 2002).

## **d) Oferta de servicios de reciclaje de residuos**

El reciclaje corresponde al proceso por el cual se extraen materiales del flujo de residuos y se reutilizan o aprovechan, a partir de la transformación de los residuos sólidos, devolviendo a los materiales sus potencialidades de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje generalmente incluye la separación y recuperación de materiales, el procesamiento intermedio, la recolección, transporte y el procesamiento final.

### **1) Servicio de reciclaje de plástico**

El reciclaje de plásticos consiste de una cadena de recolectores, comercializadores y transformadores, mientras que el mercado del mismo está conformado por una gran cantidad de empresas manufactureras. En general las industrias que emplean los residuos plásticos lo hacen por familias de polímeros y tienen carácter de microempresa y en el mejor de los casos de mediana empresa.

De acuerdo a las empresas inscritas a ACOPLASTICOS, se considera que la cadena de reciclaje de plástico está compuesta por tres tipos de empresas. El primer tipo de empresas corresponde a las encargadas de recolectar, comprar, seleccionar, clasificar, empacar, transportar y comercializar residuos plásticos. Se estima que equivalen a 91 empresas, siendo un 25% de ellas las asociaciones cooperativas y fundaciones. Es notorio el hecho de que un 72% del total de empresas se encuentran ubicadas en Bogotá son pyme.

El segundo tipo de empresas corresponde a las encargadas de adquirir residuos seleccionados y clasificados, prestando el servicio de bodega a terceros o comercializando materia prima recuperada. Entre ellas se encuentran 67 empresas, de las cuales 71,6% se encuentran ubicadas en Bogotá, mientras que las demás se encuentran en ciudades como Ibagué, Manizales, Armenia, Barranquilla, Cali y Medellín. El tercer grupo de empresas de la cadena de reciclaje de los plásticos corresponde a transformadores de residuos plásticos, los cuales se estiman en 28 empresas, de las cuales 26 se encuentran en Bogotá, una en Cali y otra en Itagüi (Antioquia).

La factibilidad del reciclaje de los plásticos como oportunidad de negocio, depende principalmente del tipo de plástico, y el nivel de contaminación y volumen del material a recuperar. Los precios para la compra directa a los recicladores oscilan entre (*en centavos de dólar por kg*):

- 3.33 y 5 para envases de: polietileno (PE), polipropileno (PP) y polietileno tereftalato (PET);
- 5 y 6 para bolsas de PE;
- 20 para la compra de material recuperado listo para procesar de PE, PP y PET, y
- 30 para la compra de material recuperado listo para procesar de bolsas de PE.

Respecto al mercado final de los diferentes tipo de materiales, se identifica que en el caso de los PE, éstos se utilizan en productos de poco valor agregado para satisfacer el mercado regional, por lo cual se deduce que el potencial de comercialización de este tipo de material recuperado es limitado. Por el contrario, el mercado de PET reciclado muestra perspectivas más amplias, debido a que se puede utilizar en aplicaciones de mayor valor agregado como son las fibras para textiles que tienen una amplia demanda nacional.

## 2) Servicio de reciclaje de papel y cartón

El reciclaje de papel y cartón en Colombia es realizado tanto por medios formales e informales, mediante los cuales se recicla alrededor de 39% del consumo aparente de papel y cartón, equivalentes a 366.650 toneladas recicladas al año (Asociación Nacional de Industriales (ANDI)). Siendo un 49% del material, papel corrugado, 26.3% papel blanco de segunda y archivo, 9% papel periódico y directorios y el 15.7% restante papel *kraft*, papel blanco de primera, plegadizo y mixto.

El papel recolectado para ser reciclado es procesado tanto por grandes empresas productoras y las pyme, siendo el 95% del flujo total reciclable procesado por 11 grandes empresas. Las pyme participantes en el sector generalmente se limitan a la fabricación de papel corrugado y papeles requeridos para su fabricación (*liner*). Entre ellas están la firma Empapel, Empacor y Corrugados Nacionales.

Es necesario considerar que la cadena del reciclaje de cartón y papel además comprende los depósitos centrales y las bodegas especializadas, que se encargan de realizar una clasificación del material y las bodegas generales y las cooperativas que básicamente equivalen a centros de acopio del material.

Los depósitos centrales generalmente pertenecen a las grandes empresas productoras y se encargan de preparar el material que va a ser consumido en dichas empresas. Tan solo en Bogotá existen 4 bodegas de este tipo. Las bodegas especializadas cumplen una función semejante, suministrando material a las industrias en general y a los depósitos centrales. Las bodegas generales y las 109 cooperativas recolectan por cooperativa en promedio 12 ton/mes de cartón, 40 ton/mes de *kraft* y plegadiza, 3 ton/mes de papel periódico y 1 ton/mes de revista (ANR).

En relación con los precios de los materiales, éstos dependen tanto del tipo de papel y cartón y de si los materiales son vendidos directamente a los centros de acopio o a los depósitos centrales. Los precios actuales según tipo de material y según el punto de la cadena en donde se efectúa la venta se encuentran relacionados a continuación en la tabla 1.1:

**Tabla 1.1**  
**PRECIOS DE VENTA DE LOS DIFERENTES PAPELES Y CARTONES PARA FEBRERO 2003**  
(Dólares por kg)

Tipo de Material	Al reciclador (recolector) en el centro de acopio	En bodegas especializadas (al por mayor)
Cartón	5,00	6,66
Periódico	3,33	4,00
Revistas	6,00	6,66
Kraft y Plegadiza	0,33	0,66
Archivo	8,66	12,00

Fuente: Asociación Nacional de Recicladores (ANR), (2003).

### (iii) Servicio de reciclaje del vidrio

El reciclaje de vidrio es realizado básicamente por dos grandes plantas industriales, las compañías Peldar y Conalvidrios, actualmente pertenecientes a un mismo grupo económico. Se estima que reciclan alrededor de 13.000 toneladas anuales que reciben directamente de las plantas de beneficio creadas: Feral y Serpro. Estas plantas se encargan de recibir, seleccionar por colores, limpiar y almacenar las materias primas antes de ser enviadas a las plantas de producción.

Las plantas de beneficio tienen convenios con las bodegas especializadas, quienes se encargan de suministrar los materiales parcialmente seleccionados. Éstas a su vez son alimentadas por las bodegas generales mixtas y las 109 cooperativas pertenecientes a la ANR, las cuales se estima que suministran en promedio 8 ton/mensuales por cooperativa.

Con relación a los precios del vidrio reciclado, se observa un descenso considerable en los últimos 3 años (30%), dado a que el sector cuenta prácticamente con un solo comprador. Se estima que actualmente se compra el material clasificado por colores en los centros de acopio y/o cooperativas a 3.33 centavos de dólar por kg.

#### **(iv) Servicio de reciclaje de metales**

- *Metales ferrosos*

El reciclaje de material ferroso es promovido por las siderurgias semi-integradas parcialmente por acerías y por pequeñas y medianas empresas de fundición, pertenecientes en su gran mayoría a la compañía DIACO. Las cerca de 9.200 toneladas/anuales recolectadas son suministradas a las siderurgias por medio de aproximadamente 25 comercializadores especializados a nivel nacional, como las chatarrerías especializadas que generalmente son de carácter familiar.

Las comercializadoras de metales ferrosos obtienen el material aprovechable de las 109 cooperativas de recicladores de las ARN y los demás centros de acopio que en promedio aportan 1 ton/mes de material. En relación con los precios que se manejan en el sector se encuentra los comercializadores compran el material a los centros de acopio y/o cooperativas de reciclaje a 5 centavos de dólar por kg y éstos a su vez se proveen de los recolectores o recicladores a 3 centavos de dólar por kg.

- *Aluminio*

El Aluminio como material de reciclaje proviene básicamente de los envases de bebidas carbonatadas de la compañía Crown de Colombia S.A. La compañía Mundo Metal S.A. es la receptora de los desechos de estos envases. Las cerca de 1.200 toneladas anuales de residuos son exportados por Mundo Metal y en una menor proporción, el material es fundido por pequeñas industrias nacionales que elaboran perfiles.

La compañía Mundo Metal recibe el material de bodegueros especializados y de la compañía Colenvases que en la cadena de reciclaje desempeña una función de bodega central (compacta y prepara el residuo). Éstos a su vez son aprovisionados del material recolectado por las cooperativas pertenecientes a la ARN y demás centros de acopio que aportan en promedio 1 ton/mes de aluminio. En relación a los precios que se manejan en el sector se identifica que los centros de acopio venden el aluminio a 60 centavos de dólar por kg y éstos a su vez compran el material a los recicladores o recolectores a 50 centavos de dólar por kg.

#### **(v) Servicio de bolsas de residuos**

Como una iniciativa que fomenta el intercambio de residuos y subproductos industriales, mediante transacciones de compraventa entre demandantes y oferentes, a través de la recuperación, el reciclaje y la reintroducción de dichos materiales a las cadenas productivas, se destaca el mecanismo de Bolsa de Residuos. A nivel nacional se destacan primordialmente dos experiencias como son la Bolsa Nacional de Residuos y Subproductos Industriales (BORSI) que tradicionalmente ha centrado su labor en las ciudades de Bogotá y Medellín (en la actualidad se busca ampliar a 8 ciudades a lo largo del país) y la Bolsa de Subproductos de Acercar, que inició labores el pasado mes de noviembre, teniendo como segmento objetivo las pyme de la ciudad de Bogotá. En la actualidad cuentan con cerca de 100 empresas inscritas.

### **e) Oferta de servicio de compostaje de residuos**

La oferta del servicio de compostaje y/o producción de abonos orgánicos en Colombia está reglamentadas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) según Resolución 4057 de dic/2001, que le confiere las facultades de otorgar las licencias correspondientes, certificando a un abono apto para la comercialización nacional e internacional. Actualmente la oferta de abonos denominados compost es reducida, puesto que algunos productos con esta denominación, en realidad son estiércoles secos, mezclados con tierra u otros componentes. De otra parte, algunos productos que efectivamente son compost son comercializados bajo otra denominación, a raíz de las barreras culturales que aún limitan el uso de este tipo de producto orgánico.

La producción de abonos orgánicos en Colombia se realiza de manera muy artesanal e informal, siendo los abonos frescos, como la gallinaza los que principalmente se comercializan. La mayoría de la producción ofertada se vende sin factura y sin marca registrada. Actualmente ante el ICA se encuentran inscritas cerca de 100 pyme que comercializan cerca de 39.000 ton/año de abonos considerados como orgánicos. Se estima que existe una producción similar, no contabilizada oficialmente.

Los principales centros de producción de abonos orgánicos están ubicados en los departamentos de Antioquia, donde se concentra la mayoría de empresas registradas ante el ICA como biorgánicos, Abonamos, Abonos el Sol, Colanta, además de otras que no se registran como tal y venden el abono como subproducto de sus procesos, como es el caso de Setas de Colombia (que genera grandes cantidades de Champiñonaza), las empresas avícolas, generadoras de gallinaza y pollinaza; así como las empresas porcícolas entre otras.

Respecto al aprovechamiento de residuos orgánicos por compostaje, a nivel municipal se han iniciado implementaciones a pequeña escala, destacándose las plantas de compostaje de los municipios de Cali (Valle), el Playón (Santander), Silvia (Cauca), Morales (Cauca), Montebello (Antioquia) y Guasca (Cundinamarca). De esta manera, menos de 40 municipios a nivel nacional realizan proyectos de compostaje SSPD. Como una de las principales barreras para el desarrollo de este tipo de experiencias, se identifica la ausencia de esquemas operativos que brinden autosuficiencia financiera que garantice la sostenibilidad de los proyectos.

## **5. Oferta de servicios de agua potable**

La prestación del servicio de acueducto en Colombia hasta los años ochenta se caracterizó por basarse en un sistema de administración centralizado, a través del Instituto de Fomento Municipal (Insfopal). Tras la liquidación de esta entidad en 1987 la mayoría de las empresas departamentales son liquidadas y las unidades que venían prestando el servicio pasan a ser empresas municipales o parte de la administración local. Actualmente, además de las empresas municipales, existen empresas urbanas constituidas por comunidades organizadas (como en Ibagué) o por empresarios privados (como Alfaguara en Jamundí o Ruitoque en Floridablanca), que aprovechan la existencia de fuentes naturales de agua disponibles, prestan el servicio de acueducto en áreas específicas de dichos municipios. En áreas rurales la solución al abastecimiento de agua potable por medio de redes (en lugar del transporte en animales de carga o personas desde los ríos) ha surgido de la misma comunidad con o sin la asistencia de la autoridad.

Por lo anterior, existe una gran diversidad de organizaciones que difieren en forma jurídica (asociación de usuarios, cooperativas, juntas de acción comunal, empresas asociativas, juntas de acción comunal, empresas asociativas, microempresas, etc.), en tamaño (desde servir algunas pocas viviendas hasta varios miles de usuarios) y capacidad técnica. Esta situación da lugar a que se estime que los prestadores en las cabeceras municipales sean alrededor de 1,300, mientras que a nivel rural, el Ministerio de Desarrollo Económico estima que sobrepasen las 12.000 (SSPD, 2002).

Desde el punto de vista de los procesos, la actividad de las entidades prestadoras del servicio de acueducto puede tener varios alcances:

- (i) Captación, tratamiento, distribución y comercialización.
- (ii) Captación, distribución y comercialización.
- (iii) Sólo distribución y comercialización.

Este tercer alcance (distribución y comercialización), es el caso de los municipios que circundan a Bogotá o los municipios de Cereté, Ciénaga de Oro, Sahún y San Carlos, en el departamento de Córdoba (servidos por la empresa regional ERAS), donde las empresas municipales compran agua en bloque y se encargan de su distribución y comercialización entre sus habitantes. En otros casos, el agua en bloque es comprada por empresas de los primeros dos alcances, como complemento a la producción propia para servir zonas específicas o suplir faltantes estacionales.

En la tabla 1.2 se sintetizan los resultados del Programa de Modernización Empresarial (DNP, 2000), que en 2000 presentaba como balance un monto total de inversión de US\$7 millones y 161 municipios apoyados, 49 de los cuales a partir de la conformación de las pyme del agua.

**Tabla 1.2**  
**BALANCE DEL PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN EMPRESARIAL**  
(En US\$)

Fuente de financiación	Recursos invertidos	Proyectos aprobados
Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo (FONADE)	806.000	Buenaventura, Pereira Riohacha, San Andrés, Ibagué, departamentos de Nariño, Cauca, Cundinamarca, Santander y Tolima
Banco Mundial	4.524.000	Armenia, Florencia, Dos Quebradas, Qubdó, San José de Cúcuta, Calarcá, Popayán, Ipiales y programas regionales
Corporación Andina de Fomento (CAF)	741.500	Gestión comercial: Empocaldas, Esaquín, Calarcá, Valledupar
Dinamarca-Banco Mundial	185.000	Marinilla, Sucuneta.
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)- Proyecto apoyo al Proceso de Privatizaciones y Concesiones en Infraestructura (PPCI)	614.500	Montería, San Juan de Pasto, Estudio de riesgos y garantías
Empresas de Servicios Públicos (ESP)	225.500	Contrapartidas
<b>Total recursos invertidos</b>	<b>7.096.500</b>	

**Fuente:** Departamento Nacional de Planeación (DNP), (2000).

Como parte de este mismo proceso durante los años 2000 y 2002, se exploraron alternativas de prestación de servicios a través de esquemas comunitarios bajo diferentes figuras (como cooperativas, pre-cooperativas, administración pública cooperativa, junta administradora, asociación de usuarios o empresas asociativas de trabajo) en diez localidades rurales (en los departamentos del Chocó, Putumayo y Nariño), a partir de contratos de operación directamente con el municipio, en el que se determinaron las metas de eficiencia y se comprometieron los recursos para cubrir el valor de los subsidios y financiar el plan de obras e inversiones identificadas.

En los próximos cuatro años, a partir de los lineamientos incluidos por el actual gobierno dentro de las Bases del Plan Nacional de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario”, se vislumbra el apoyo a los municipios en la estructuración de procesos de coparticipación en el sector, tal como la organización de cooperativas de trabajadores y en el desarrollo de un marco legal que incentive la

vinculación de los usuarios en el capital de las empresas; así como el fortalecimiento de la prestación del servicio en regiones menos favorecidas y en el campo, a través de esquemas de la participación comunitaria.

Con el propósito de modernizar y hacer más eficiente la prestación del servicio de acueducto, durante los últimos 15 años el gobierno nacional inició un proceso de descentralización administrativa, que posteriormente se complementó con la apertura del sector a la inversión privada, con el objeto de fomentar la libre y sana competencia. Esto ha dado lugar a la vinculación de operadores públicos o privados mediante el sistema de concesión, que a diferencia de la privatización, garantiza que la propiedad de los activos continúa en manos de los municipios, incluyendo las mejoras y nuevas inversiones en infraestructura, a la vez que se amplía la cobertura. En esa medida, se busca que la función del Estado se enfoque en la regulación y control del servicio.

## **6. Oferta de servicio de tratamiento de aguas residuales**

La operación de tratamiento se considera como una actividad complementaria del servicio denominado alcantarillado, al igual que la disposición de las aguas servidas de un municipio. En este contexto, existen tres tipos de alcantarillado: el pluvial (o de aguas lluvias), el sanitario (o de aguas negras) y el combinado, que cumple ambas funciones (MinDesarrollo, 1998). Los prestadores de este servicio, de acuerdo a la Ley 142/94, deben constituirse como ESP.

Las ESP, especialmente de las grandes ciudades han realizado inversiones en tratamiento de aguas residuales, incluida la construcción de colectores e interceptores. De esta manera, en la actualidad existen 936 plantas de tratamiento que atienden el 8% del volumen total de aguas residuales producidas a nivel nacional. Como empresas pyme en este sector se identifican 930 empresas municipales legalmente registradas ante la SSPD que generalmente prestan conjuntamente el servicio de alcantarillado. De manera similar a lo descrito anteriormente, las empresas prestadoras del servicio de alcantarillado han sido objeto de un proceso de descentralización, a partir de concesiones con la participación de capital privado en el tratamiento de aguas residuales como en el caso de la ciudad de Bogotá, con la construcción de la Planta El Salitre a cargo de Bogotana de Aguas y Saneamiento, consorcio entre Suez Lyonnaise des Eaux y Degremont S.A.

## **7. Factores que condicionan la oferta de bienes y servicios ambientales**

De manera similar a como se identificaron anteriormente los factores que condicionan la demanda de bienes y servicios ambientales, en lo que hace referencia a la oferta, existen factores tanto a nivel empresarial como municipal que condicionan la participación de las pyme como oferentes de estos bienes y servicios, los cuales se abordan a continuación:

### **a) Empresariales**

- **Bajo interés por parte de las pyme:**

El principal factor que condiciona la oferta de bienes y servicios ambientales es la baja demanda por parte de las pyme, resultado de la falta de interés e información, así como por el reducido control ejercido por las autoridades ambientales en cuanto al cumplimiento de la respectiva normatividad.

- **Capacidad tecnológica de las empresas:**

La baja capacidad de inversión en investigación y desarrollo lleva a una dependencia de tecnologías provenientes del extranjero. De esta manera la oferta nacional de tecnologías ambientales se limita principalmente a representantes de firmas internacionales.

- **Competencia:**

La integración vertical de sectores como el de acueducto, donde las principales actividades (captación, conducción, tratamiento, distribución) dan un margen estrecho para la competencia en alguna de ellas, especialmente en las grandes ciudades. Lo anterior conlleva a que algunas grandes empresas (especialmente en la oferta de los servicios de acueducto, aseo y alcantarillado) condicionen la competitividad de la oferta. Esta situación se evidencia en los procesos licitatorios de aseo de áreas metropolitanas como Bogotá, donde los requisitos de participación limitan el ingreso a sólo grandes consorcios.

- **Tarifas:**

La concentración de la demanda en unos pocos compradores, condiciona la oferta de empresas, como es el caso aquellas de reciclaje de materiales como plástico, vidrio, papel y cartón; a partir de la imposición de tarifas.

## **b) Municipal**

- **Marco regulatorio:**

El requisito legal de registrarse como empresa prestadora de servicios de carácter ambiental a nivel municipal, condiciona la entrada de empresas, especialmente las pyme como oferentes de servicios ambientales.

- **Administración local:**

La prevalencia de criterios de corto plazo, la existencia de intereses en la adjudicación de contratos y la injerencia de otros actores (como concejos y sindicatos) limitan la entrada de nueva oferta regional.

- **Exigencia de usuario:**

La falta de información clara de los usuarios de los servicios públicos de carácter ambiental y la baja capacidad de presión de los mismos para lograr apoyo en los procesos de cambio; se constituyen en las principales restricciones a la participación de empresas pyme como oferentes.

- **Financiación:**

Situaciones como la del sector de tratamiento de aguas residuales que presenta un déficit de inversión cercano a los US\$2,700 millones (DNP, 2002), evidencian la ausencia de recursos necesarios para dotar a los municipios de la infraestructura necesaria para la prestación de servicios ambientales. Esta situación se ha tornado aún más crítica a causa de las medidas de austeridad implementadas por el actual gobierno ante la necesidad de reducir el déficit fiscal.

## **8. Cuantificación de la oferta de bienes y servicios ambientales**

A lo largo del presente capítulo se describe la situación actual de la oferta de bienes y servicios ambientales en Colombia, para lo cual se determinó el número de empresas oferentes en cada segmento, como principal indicador de cuantificación.

A nivel empresarial, la oferta de servicios ambientales consiste principalmente en el acompañamiento en la identificación, diseño e implementación de prácticas y tecnologías. De esta manera, la oferta de consultoría y tecnología está compuesta por los segmentos presentados a continuación:

- **Caracterización de la calidad ambiental:**

Oferta representada por alrededor de 100 laboratorios a nivel nacional, de los cuales tan solo 2 se encuentran certificados.

- **Tecnología ambiental:**

Compuesta por segmentos relacionados con el manejo de vertimientos y uso eficiente de agua (10 empresas), uso eficiente de energía (40 empresas) y manejo de emisiones (3 empresas).

- **Asesoría/Consultoría:**

Donde se destacan principalmente 3 programas de acompañamiento (ACERCAR, GA+P, CYGA), fundaciones y organizaciones como CNPML&TA, CINSET, CIPAV, CCI; universidades como Los Andes, Nacional, UPB, UIS; más de 45 organizaciones de carácter privado y profesionales que ofrecen servicios de asesoría y consultoría empresarial de manera independiente, a través de su participación en los programas anteriormente descritos o como parte de asociaciones como ACODAL o ACIEM.

Adicionalmente se identifican dos iniciativas en gestión de residuos y subproductos a nivel empresarial, siendo éstas BORSI y la Bolsa de Residuos de ACERCAR.

Por su parte, la oferta a nivel municipal se compone de servicios de gestión de residuos, agua potable y tratamiento de aguas residuales:

- **Manejo de residuos sólidos:**

Oferta constituida por servicios de recolección, transporte y aseo (976 empresas y alrededor de 72.000 recicladores), el tratamiento de residuos peligrosos (5 empresas incineradoras) y las diferentes formas de disposición final de los residuos corrientes como son los servicios de relleno sanitario y botadero (650 municipios emplean rellenos sanitarios, 42 enterramiento, 565 botaderos y quema, 32 disposición en cuerpos de agua y 44 compostaje.

- **Agua potable:**

La oferta en cabeceras municipales está representada por alrededor de 1.300 empresas, mientras que a nivel rural se estima que supera las 12.000, dando lugar a una gran diversidad de organizaciones (asociación de usuarios, cooperativas, junta de acción comunal, empresas asociativas, juntas de acción comunal, empresas asociativas, microempresas, etc.).

- **Tratamiento de aguas residuales:**

En la actualidad existen 936 plantas de tratamiento, siendo 930 el número de empresas pyme de este segmento.

Como síntesis, la tabla 1.3 presenta la cuantificación de la oferta de bienes y servicios en Colombia.

## 9. Conclusiones

Como resultado del análisis y cuantificación de la oferta de bienes y servicios ambientales en Colombia, se concluye que en lo referente a servicios dirigidos a las pyme, la oferta consiste de consultores independientes, fundaciones y organizaciones sin ánimo de lucro, empresas privadas y algunos programas de cooperación, los cuales brindan asistencia técnica y asesoría a empresas principalmente de sectores manufactureros. Respecto a la oferta de tecnología, ésta se compone básicamente de representantes y distribuidores de empresas extranjeras, lo que evidencia, salvo contadas excepciones, la escasa investigación y desarrollo de tecnologías nacionales.

En este sentido, se identifican factores como el bajo interés por parte de las pyme (baja demanda de servicios ambientales); la alta dependencia de tecnologías extranjeras; la competencia desigual en la prestación de servicios como el de aseo, resultado de la mayor disponibilidad tecnológica de grandes consorcios frente a empresas pyme y la concentración de la demanda en unos pocos compradores, como sucede con el aprovechamiento de materiales (reciclaje); que condicionan la ampliación de la base de empresas pyme oferentes de servicios y bienes ambientales a nivel nacional.



**Tabla 1.3**  
**CUANTIFICACIÓN DE LA OFERTA DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES**

<b>Servicio</b>	<b>Cuantificación</b>
<b>Consultoría ambiental</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización de la calidad ambiental</li> <li>• Asesoría/consultoría en agua y temas sanitarios</li> <li>• En sistemas de gestión ambiental y alternativas preventivas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 laboratorios (tan solo 2 certificados)</li> <li>• 40 empresas consultoras aproximadamente</li> <li>• 3 programas de acompañamiento, 3 fundaciones y 45 organizaciones privadas de servicios ambientales</li> </ul>
<b>Tecnología ambiental</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionada con el manejo del agua, el uso eficiente de energía y el manejo de emisiones</li> <li>• Biodigestores</li> <li>• Belcosub (sector Caficulator)</li> <li>• Tecnología de reciclaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representantes de empresas internacionales</li> <li>• 4 ONG</li> <li>• 1 empresa oficial</li> <li>• 5 empresas</li> </ul>
<b>Gestión de residuos sólidos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección, transporte y aseo</li> <li>• Tratamiento de residuos peligrosos e incineración</li> <li>• Disposición final de residuos en relleno sanitario y botadero</li> <li>• Reciclaje de residuos               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plástico</li> <li>- Papel y cartón</li> <li>- Vidrio</li> <li>- Metales ferrosos.</li> <li>- Aluminio</li> </ul> </li> <li>• Compostaje de residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 976 empresas</li> <li>• 5 incineradores</li> <li>• 650 municipios emplean rellenos sanitarios, 42 sistemas de enterramiento, 565 botaderos, 32 disposiciones en cuerpos de agua, 44 sistemas de tratamiento como compostaje</li> <li>• 91 empresas recolectoras</li> <li>• 67 empresas comercializadoras</li> <li>• 28 empresas transformadoras</li> <li>• 11 grandes empresas principalmente</li> <li>• 2 grandes empresas principalmente</li> <li>• 25 comercializadores</li> <li>• 1 empresa</li> <li>• 40 proyectos municipales</li> </ul>
<b>Agua potable</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captación, tratamiento, distribución y comercialización</li> <li>• Captación, distribución y comercialización</li> <li>• Sólo distribución y comercialización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alrededor de 1.300, municipales y 12.000 en zonas rurales</li> </ul>
<b>Tratamiento de agua residuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 936 plantas de tratamiento</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración del autor en base de registros de la Cámara de Comercio de Bogotá.

Por su parte, la oferta de bienes y servicios de carácter ambiental dirigida a municipios está compuesta de servicios de recolección y disposición de residuos, agua potable, tratamiento de aguas residuales, los cuales se rigen por la ley 142 de Servicios Públicos. Especialmente en el servicio de acueducto se identifica desde los años ochenta y noventa la apertura del sector a la participación de capitales privados a partir de figuras como la concesión, con lo que se busca ampliar la cobertura y la calidad del servicio. Igualmente en el servicio de recolección de residuos se aprecia una creciente participación de empresas privadas.

De manera similar a como existen factores que condicionan la oferta a nivel micro (empresas), a nivel de municipios se identifica el marco regulatorio al que deben ajustarse las empresas de servicios públicos; las demoras en la ejecución de proyectos; la falta de compromiso por parte de las administraciones locales, lo que da lugar a la prevalencia de intereses particulares y

de corto plazo; la baja participación de los usuarios de los servicios y el déficit de recursos financieros para emprender obras de infraestructura, como limitantes para el ingreso de empresas pyme como oferentes de bienes y servicios ambientales.

## **II. Actores involucrados en el mercado de bienes y servicios ambientales en Colombia**

---

En el presente capítulo se analizan los principales actores del mercado de bienes y servicios ambientales en Colombia. En primera instancia se hace referencia a sus características más relevantes, para luego abordar la manera como éstos contribuyen a incentivar la demanda o promover la oferta, como resultado de la gestión individual o a partir de la interacción con otros actores (mediante convenios, programas de cooperación, asociaciones, entre otros). Así mismo la información contenida en este capítulo se relaciona con la base de datos del anexo 1, para lo cual se hace una caracterización de los bienes y servicios ambientales ofrecidos por los diferentes actores. Finalmente, se presentan las conclusiones del presente capítulo.

### **1. Identificación de actores involucrados**

Como se analiza a lo largo del presente estudio, sobresalen diferentes entidades, organizaciones, asociaciones y programas, entre otros, que al interactuar mutuamente con el conjunto de empresas industriales, así como con los municipios, dan lugar a la dinámica actual del mercado ambiental colombiano. Al identificar los actores involucrados en el mercado de bienes se destacan las siguientes categorías: (a) profesionales independientes prestadores de servicios ambientales; (b) empresas proveedoras de bienes y servicios ambientales; (c) el Sistema Nacional Ambiental (SINA); (d) entidades estatales de planeación, fomento y control; (e) organizaciones privadas de apoyo empresarial; (f) organizaciones de cooperación y financiación, y (g) gremios y asociaciones empresariales.

### **a) Profesionales independientes (consultores)**

Hace referencia a profesionales de áreas principalmente de ingeniería, biología y química, quienes brindan servicios de consultoría de manera independiente, ofreciendo sus servicios directamente a las empresas. Adicionalmente, pueden estar asociados a organizaciones como es el caso de la ACIEM o de la ACODAL, a través de las cuales participan en la formulación y desarrollo de proyectos ambientales.

Para el caso de ACODAL su misión es la promover el desarrollo y el fortalecimiento del sector de Agua, Saneamiento y Medio Ambiente en Colombia y Latinoamérica a través de la representación nacional e internacional, la facilitación del conocimiento para respuestas a la problemática ambiental, la generación de proyectos y el diseño de programas específicos de membresía a los socios.

Integran la Asociación alrededor de 1.000 profesionales de las distintas áreas relacionadas con el tema, 60 industrias y empresas de representación y consultoría, 21 universidades, 40 empresas de servicios públicos y corporaciones autónomas regionales, conformando un equipo integrado de trabajo en aras de impulsar y conducir en su carácter de líder sectorial, el desarrollo y fortalecimiento técnico, institucional, económico y social del sector de agua, saneamiento y medio ambiente.

De igual manera, estos profesionales pueden prestar sus servicios a los diferentes programas empresariales como ACERCAR o GA+P, previo proceso de selección, a partir de la ejecución de las respectivas asistencias técnicas.

### **b) Empresas proveedoras de bienes y servicios ambientales**

Compuestas por empresas de consultoría en aspectos como vertimientos, emisiones y residuos sólidos. Adicionalmente se identifican organizaciones que producen y comercializan equipos para el uso eficiente de energía, uso racional de agua, control de emisiones, entre otros. En el anexo se encuentran una selección de este tipo de empresas.

### **c) Sistema Nacional Ambiental (SINA)**

El SINA estatal está liderado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial como organismo rector de la política y la normatividad ambiental que tiene su incidencia directa sobre la oferta de bienes y servicios ambientales en el mercado colombiano. Lo integran, Corporaciones Autónomas Regionales que actúan como autoridades ambientales regionales. Adicionalmente lo componen cinco institutos de investigación, encargados de dar el soporte técnico y científico a la gestión; así como cuatro autoridades ambientales urbanas en las principales ciudades: DAMA, Unidad Metropolitana; Departamento Administrativo de Gestión Ambiental (DAGMA); Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente (DADIMA), y una Unidad de Parques Nacionales Naturales. A continuación se presentan los aspectos más significativos de este conjunto de actores:

- **Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial**

El Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial creado mediante los Decretos 216 y 217 del 3 de febrero de 2003 tiene a su cargo el manejo de temas referentes a vivienda, saneamiento ambiental y desarrollo territorial. Este ministerio posee las responsabilidades tradicionales del Ministerio del Medio Ambiente como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos renovables, adicionadas a los temas de vivienda, agua potable, saneamiento básico y desarrollo territorial (antiguas responsabilidades del Ministerio de Desarrollo) (página web Presidencia). Tanto a través de sus proyectos, como a través de sus políticas este ministerio influya en creación y puede estimular la creación de oferta de bienes y servicios ambientales.

- **Corporaciones autónomas regionales y desarrollo sostenible**

La Ley 99 de 1993, otorgó a las 34 Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) la potestad de ser máximas autoridades ambientales en la región. Las CAR son entidades de carácter público, encargadas de administrar dentro de su jurisdicción el medio ambiente, los recursos naturales renovables y no renovables, y de propender por el desarrollo sostenible de su área. En cumplimiento de su función, otorgan licencias ambientales, imponen multas, realizan decomisos y demás tareas de vigilancia; así mismo, desarrollan estrategias con los recursos que reciben para mitigar, evitar, prevenir y controlar los impactos de las acciones antrópicas sobre el medio ambiente. De esta forma ejecutan programas y proyectos en residuos sólidos, manejo de aguas, bosques, suelos, biodiversidad, etc.

Para complementar la ejecución de las funciones anteriormente señaladas, las corporaciones resuelven sus necesidades de cobertura e incremento de los estándares de calidad ambiental, a través de los servicios de los profesionales independientes y de las empresas proveedoras de servicios ambientales, quienes desarrollan y amplían la capacidad de gestión de dichas corporaciones.

#### **d) Entidades estatales de planeación, fomento y control**

Bajo esta categoría se agrupan aquellas entidades gubernamentales que en desarrollo de sus funciones tienen influencia sobre el mercado colombiano de bienes y servicios ambientales, a través de su participación en la estructuración y gestión de iniciativas y proyectos, directamente relacionados con el mismo, especialmente en lo que respecta a la oferta (programas piloto, obras de infraestructura, estructuración de esquemas de privatización o concesión, entre otros). Así mismo, aquellas entidades que llevan a cabo el control y regulación de las empresas proveedoras de servicios ambientales como los de saneamiento básico.

- **Departamento Nacional de Planeación (DNP)**

El Departamento Nacional de Planeación tiene como misión el diseñar, hacer viable y controlar las políticas de desarrollo económico, social y ambiental del país, en coordinación con los ministerios y los entes territoriales. De esta manera, formula planes de desarrollo correspondiente al período presidencial. (página *web* DNP).

Las funciones que ejerce son coherentes con los objetivos formulados con los ministerios, departamentos administrativos, entidades territoriales o las regiones administrativas y de planificación, al mismo tiempo coordina a todas las entidades y organismos públicos para garantizar el debido cumplimiento y ejecución de las políticas, los programas y los proyectos contenidos en el Plan Nacional de Desarrollo.

Teniendo en cuenta lo anterior, es a través del Plan Nacional de Desarrollo, dónde se definen los planes y estrategias generales para llegar a los objetivos nacionales, sectoriales y regionales de mediano y largo plazo con las políticas gubernamentales y los diagnósticos generales de la economía y sus principales sectores en materia económica, social y ambiental, identificando así los nichos para la oferta de los bienes y servicios ambientales.

- **Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA)**

La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), tiene como propósito el impulsar el desarrollo sostenible de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico en el país, para contribuir al mejoramiento del nivel de vida de los colombianos. Lo cual realiza mediante la regulación de:

- Los monopolios naturales y competencia económica, mediante el establecimiento de criterios de control de abusos de posición dominante y de prácticas restrictivas a la competencia;

- Las tarifas y la calidad del servicio prestado, fijando las normas de calidad y requerimientos técnicos tanto de las empresas como de los equipos.
- La Gestión Empresarial, mediante la definición de criterios de eficiencia e indicadores y modelos para evaluar la gestión financiera, técnica y administrativa de las empresas.

De acuerdo a su labor de ente regulador, propicia el mejoramiento en la calidad del servicio, la competencia por el monopolio no por el mercado, acceso equitativo a fuentes de agua e infraestructura de distribución, incursión de nuevas empresas al mercado del agua potable y saneamiento básico, y una política tarifaria que incentive la inversión, creando así una estructura de oferta competitiva.

- **Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)**

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, es un organismo de carácter técnico, creado por la Constitución de 1.991, a través del cuál el Presidente de la República, ejerce el control, la inspección y la vigilancia de las entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios.

Este organismo, tiene como función el promover la adecuada prestación de los servicios públicos mediante la inspección, vigilancia y control de la gestión de los prestadores, buscando el desarrollo empresarial, la promoción de los derechos y deberes de los usuarios y el cumplimiento de la función social del Estado. Esta gestión se realiza en permanente interacción con las entidades planificadoras, reguladoras y de control del Gobierno Nacional (SSPD, página *web*).

Así mismo evalúa la gestión financiera, técnica y administrativa de las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios, buscando con esto fortalecer y asegurar la prestación eficiente y continua del servicio; definiendo instrumentos de control y vigilancia para la oferta de estos servicios a través de la inscripción obligatoria ante esta institución para poder acceder al mercado de bienes y servicios ambientales de carácter domiciliario.

## **e) Organizaciones privadas de apoyo empresarial**

- **Cámaras de Comercio**

En los últimos años, el accionar de las Cámaras de Comercio ha experimentado un cambio fundamental, pasando de desempeñar funciones fiscalizadoras a contribuir al crecimiento y consolidación del sector empresarial, especialmente el pyme, a partir de servicios que buscan certificaciones de calidad ISO, el desarrollo de procesos productivos eficientes, participación en mercados externos, entre otros. Este énfasis en las micro, pequeñas y medianas empresas obedece entre otras razones, a que en la mayoría de los registros mercantiles del país, estas empresas representan más del 90% del total (Revista Dinero, 2002).

A través de programas como es el caso de ACERCAR, de la Cámara de Comercio de Bogotá se ha capacitado a los empresarios de pequeñas y medianas industrias en prácticas de PML, buscando con este tipo de programas aumentar la productividad y competitividad para acceder al mercado de bienes y servicios ambientales. De esta manera se incide en el mejoramiento de la calidad de la oferta por parte de los empresarios que acceden a este tipo de capacitación.

- **Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)**

Éste es un organismo de carácter privado, sin ánimo de lucro. Está conformado por la vinculación voluntaria de representantes del gobierno nacional, de los sectores privados de la producción, distribución y consumo, el sector tecnológico en sus diferentes ramas y por todas aquellas personas jurídicas que tengan interés en pertenecer. El ICONTEC ha sido acreditado por la Superintendencia de Industria y Comercio como organismo de certificación de productos industriales, de sistemas de calidad en el sector industrial y de sistemas de administración ambiental.

Con la certificación que este organismo otorga a las empresas, éstas acceden al mercado de manera más competitiva, ya que cumplir con normas técnicas y estándares, ya sean de calidad o ambientales aumentan la capacidad de competencia de las empresas y consultores y así mismo el acceso a nichos de la oferta de bienes y servicios ambientales principalmente relacionada con la certificación de sistemas de gestión ambiental.

## **f) Organizaciones de cooperación y financiación**

### **• Financiera de Desarrollo Territorial (FINDETER)**

Sociedad por acciones, vinculada al Ministerio de Hacienda y Crédito Público que promueve el desarrollo regional y urbano, mediante la financiación y la asesoría en lo referente al diseño, ejecución y administración de proyectos o programas de inversión entre ellos, de nuestro interés se encuentran los relacionados a la recolección, tratamiento, disposición final de residuos; construcción, ampliación y reposición de infraestructura correspondiente al sector de saneamiento básico.

Los beneficiarios de estos créditos pueden ser de carácter público, como entidades territoriales, entre ellos Departamentos, Municipios y Distritos; entidades descentralizadas del orden territorial, entidades administrativas especiales, o de carácter privado.

La ampliación de la infraestructura en los entes territoriales contribuye al fortalecimiento de la oferta de bienes y servicios públicos, ya que avala la capacidad de cobertura para la oferta de bienes y servicios ambientales, garantizando así que el cubrimiento de los servicios de saneamiento básico, serán resueltos por las empresas que ofrecen este tipo de funciones de manera eficiente, y al mismo tiempo asegurando que sean los mismos municipios los que se encarguen de la prestación de los servicios en su jurisdicción, promoviendo que en la oferta participen los usuarios en la gestión y fiscalización de las entidades prestadoras.

### **• Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo (FONADE)**

Es una Empresa Industrial y Comercial del Estado, de naturaleza especial de carácter financiero, que gerencia, prepara, evalúa, estructura, promueve, financia y ejecuta proyectos, principalmente proyectos estratégicos para la construcción del Estado Colombiano incluidos en los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.

Con el impulso que FONADE da a ciertos sectores críticos en la economía, como es el de fomento de las actividades científicas, tecnológicas y ambientales, éste logra insertar dinamismo a través de proyectos de desarrollo que buscan consolidar la calidad de su gestión, su capacidad de vincular a la empresa privada en los proyectos nacionales y el efecto social y económico de los proyectos a los que se vincule siendo una herramienta para la materialización de proyectos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo.

### **• Fondo Nacional de Regalías**

El Fondo Nacional de Regalías, está constituido con recursos de la Nación y tales recursos tienen una destinación específica, donde aplican proyectos de preservación del medio ambiente y el financiamiento de proyectos regionales de inversión. Presupuestalmente se enmarca en la definición de Fondos Especiales del Orden Nacional y hace parte del Presupuesto General de la Nación.

Es a través de esa destinación específica donde se concreta la inversión ambiental que hacen las autoridades ambientales con el objetivo de llevar a cabo proyectos como preservación de biodiversidad, logrando crear una oferta de servicios en consultoría con un carácter más concreto.

### **• Banco de Comercio Exterior de Colombia (BANCOLDEX)**

Desde sus orígenes, BANCOLDEX fue concebido como un banco especializado en operaciones de comercio exterior, sin embargo con la cesión de activos y pasivos por parte del

antiguo Instituto de Fomento Industrial (IFI), BANCOLDEX ha ampliado el número de servicios, línea de crédito y por ende, su número de clientes objetivo. De esta manera, actualmente provee recursos de capital de trabajo, inversión fija, creación, capitalización y adquisición, consolidación de pasivos, leasing, proyectos de infraestructura de transporte, entre otros servicios.

Con la ampliación de líneas de crédito y servicios se ha incentivado la oferta de servicios especializados, como es el caso del ecoturismo, y proyectos de infraestructura de transporte dónde la oferta de este servicio está dedicada en zonas especiales y a clientes definidos.

- **Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (FOMIPYME)**

Es un fondo estatal que tiene como objeto la cofinanciación de proyectos, programas y actividades para el desarrollo tecnológico de las mipyme y la aplicación de instrumentos no financieros dirigidos a su fomento y promoción. Los ejecutores de los recursos desembolsados pueden ser mipyme con ejercicios asociativos, las ONG, gremios, asociaciones de mipyme, parques tecnológicos, instituciones de educación superior, organizaciones de economía solidaria, institutos de investigación, instituciones creación de empresas. Esta cofinanciación cubre hasta el 65% del valor total de la iniciativa (hasta 1.500 salarios mínimos mensuales legales vigentes (s.m.m.l.v.), es decir 490 millones de pesos colombianos (US\$175,000)).

Algunos de los criterios para la asignación de incentivos, aumento productividad, es que el proyecto esté relacionado con aspectos como: competitividad, innovación y desarrollo tecnológico, incida en la generación o el mantenimiento del empleo productivo, el desarrollo sostenible, ejercicios de concertación y desarrollo asociativo, entre otros.

## **g) Gremios y asociaciones empresariales**

- **Asociación Colombiana de Pequeñas y Medianas Industrias (ACOPI)**

ACOPI es una entidad gremial de carácter nacional que fomenta el desarrollo del sector de la pequeña y mediana industria, así como de la microempresa de acumulación, considerados eslabonamientos básicos de la cadena productiva, con un criterio de bienestar y progreso para el país. Sus actividades se centran principalmente en dos grandes funciones: La primera llevar la representación y representatividad de los asociados ante la opinión pública, las organizaciones privadas y las autoridades gubernamentales y la segunda desarrollar una serie de servicios de diferente tipo para beneficio de sus afiliados.

- **Asociación Nacional de Industriales (ANDI)**

Es una entidad sin ánimo de lucro que tiene como objetivo primordial difundir y propiciar los principios políticos económicos y sociales de un sano sistema de libre empresa, basado en la dignidad de la persona humana, en la democracia política, en la justicia social, en la propiedad privada y en la libertad. Está compuesta por más de 650 empresas afiliadas pertenecientes a los sectores industrial, financiero, agroindustrial, de alimentos, comercial, textil y de servicios, entre otros, con una alta participación en el valor de la producción y el empleo del país.

En su calidad primordial de vocero de los intereses de la empresa privada, la ANDI asume la representación de sus afiliados ante las entidades nacionales y extranjeras que se ocupan de asuntos económicos, jurídicos, sociales, ambientales y otros de carácter empresarial.

## **2. Interacción de actores**

Como se abordó anteriormente, la oferta de bienes y servicios ambientales para las pyme está representada, tanto por consultores independientes como por asociaciones de profesionales,



empresas de consultoría, programas de asistencia técnica, entre otros. En el caso particular de la prestación de servicios ambientales, sobresale el hecho de la amplia gama de organizaciones y tipos de esquema de trabajo existentes. Además de organizaciones no gubernamentales, fundaciones y entidades privadas como las cámaras de comercio, los programas de asistencia técnica han motivado la realización de convenios entre diferentes organizaciones, con el fin de apalancar el *know how*, así como los recursos humano, tecnológico y económico. Como ejemplos de este tipo de alianzas se identifican ACERCAR, GA+P, CYGA, entre otros. De esta manera, estos programas se constituyen en parte de la oferta de servicios ambientales, al tiempo que incentivan la ampliación de la misma al involucrar profesionales independientes y empresas de consultoría para la implementación de las asistencias técnicas.

A nivel municipal, se identifican empresas que prestan los servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y gestión de residuos sólidos. Los esquemas de concesión y privatización de estos servicios han involucrado la participación de organizaciones cooperativas, privadas, como alternativa a las empresas públicas municipales. La Superintendencia de Servicios Públicos es la entidad encargada directamente de regular la operación de este tipo de empresas.

### 3. Conclusiones

Tras analizar el mercado de bienes y servicios ambientales, se identifican como actores relevantes en la ejecución, acompañamiento y financiación de proyectos de carácter ambiental a las entidades e instituciones gubernamentales, establecimientos de crédito, organizaciones, entidades de carácter privado, organizaciones no gubernamentales (ONG), gremios, entidades multilaterales y agencias de cooperación, entre otros.

Respecto a los actores relevantes a nivel gubernamental e institucional, se identifican las administraciones municipales, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y ministerio como el de Comercio, Industria y Turismo (ministerio resultado de la fusión de los antiguos ministerios de Desarrollo Económico y Comercio Exterior), el cual promueve y apoya iniciativas municipales que propician la demanda de bienes y servicios ambientales (obras de infraestructura para la provisión de agua potable, el tratamiento de aguas residuales, la gestión de residuos, entre otros). Estas iniciativas involucran igualmente la participación de fondos privados nacionales e internacionales mediante esquemas de concesión, privatización y cooperación.

La incidencia que tiene particularmente el Sistema Nacional Ambiental (SINA) (compuesto por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), las Unidades Ambientales e instituciones de investigación), en el mercado de bienes y servicios ambientales se basa en que el ministerio define las directrices ambientales, las cuales se vuelven operativas a través de las CAR y Unidades Ambientales, quienes tienen a su cargo el control y cumplimiento de la regulación ambiental (vertimientos, emisiones, residuos sólidos, ruido), así como la promoción de iniciativas que promueven la sostenibilidad empresarial (convenios de PML, guías ambientales, jornadas de capacitación, entre otros).

La gestión adelantada por estas entidades es un factor que puede promover la demanda de bienes y servicios ambientales por parte de las pyme, en la medida en que éstas reconozcan la importancia de mejorar su desempeño ambiental, ya sea como requisito legal para el desarrollo de sus actividades, y/o como factor de competitividad, debido a que incide positivamente en su estructura de costos (mediante el ahorro de energía, agua, insumos; exenciones tributarias, etc.), brindar oportunidades de ingreso a nuevos mercados, mejorar la imagen corporativa, entre otros aspectos.

Las fundaciones, organizaciones e iniciativas como CINSET, CIPAV, CNPML, CCI, ACERCAR y los Nodos Regionales de PML, además de ser parte de la oferta nacional de servicios ambientales, a partir de actividades de investigación y asistencia técnica; promueven la ampliación de esta oferta en la medida en que forman e involucran profesionales independientes y organizaciones de consultoría, quienes apoyan la ejecución de asistencias e investigaciones.

Organizaciones como el Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible (CECODES) y gremios como ACOPI, desempeñan un papel de promoción y divulgación de la mejora del desempeño ambiental a nivel empresarial, lo que a su vez debe dar lugar a una mayor demanda de bienes y servicios ambientales. De otra parte asociaciones de profesionales como ACIEM y ACODAL hacen parte de la oferta que da respuesta a este tipo de necesidades.

Como entidades de carácter privado, las Cámaras de Comercio y el ICONTEC, al llevar a cabo actividades de apoyo en temas empresariales y técnicos; pueden propiciar una mayor demanda de bienes y servicios ambientales por parte de las pyme, al realizar jornadas de sensibilización y capacitación, que ponen de manifiesto la necesidad de involucrar el tema ambiental dentro de la operación de las empresas; al tiempo que se constituyen en oferentes al brindar servicios de asistencia técnica y certificación.

Adicionalmente, se identifican algunos establecimientos de crédito como BANCOLDEX y FOMIPYME, que además de brindar apoyo han creado líneas que financian iniciativas regionales y locales, creando así una oferta de bienes y servicios ambientales que se caracteriza por la especificidad en el Mercado.

### **III. Casos de cooperación para abastecer el mercado ambiental**

---

En este capítulo se describen casos de cooperación entre empresas, ONG, organizaciones multilaterales y fondos de fomento para algunos de los segmentos de oferta de bienes y servicios ambientales analizados anteriormente, con el fin de identificar e ilustrar factores que determinen la factibilidad del desarrollo de negocios de carácter ambiental por parte de las pyme nacionales.

#### **1. Introducción a los casos**

A continuación se abordan diferentes casos de cooperación que tienen como propósito destacar experiencias nacionales de cooperación tendientes a ampliar la oferta de bienes y servicios ambientales en Colombia.

Dentro de la estructura empleada para la documentación de los siguientes casos, se busca en primer lugar determinar el contexto en el que tiene lugar cada iniciativa, incluyendo los actores relevantes y la situación previa al desarrollo de la experiencia. A continuación se abordan los detalles más sobresalientes de las iniciativas con sus respectivos resultados, para dar lugar a los factores que determinaron el grado de éxito.

## **2. Caso de cooperación de manejo de residuos municipales, Silvia, Cauca**

Este caso de cooperación entre la empresa de acueducto y alcantarillado, la Secretaría de Salud y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), tiene lugar en el Municipio de Silvia, ubicado al norte del departamento de Cauca, al suroccidente de Colombia. Silvia es un municipio con un área aproximada de 813 km<sup>2</sup>, con una población de 37.554 habitantes, de los cuáles 5.883 están asentados en el casco urbano y una población flotante de 15.000 personas producto del turismo.

Hasta 1997 el servicio de aseo en Silvia era prestado por parte de la Alcaldía Municipal a través de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica y Agropecuaria (UMATA), comprendiendo la recolección, transporte y disposición final de los residuos de forma interrumpida, con un cubrimiento del 60% de la población. El ruteo normal y el enterramiento en el sitio de disposición se realizaban con 16 trabajadores y un tractor agrícola.

En 1998 la administración municipal transfiere la responsabilidad del sistema de aseo a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, estableciendo un nuevo sistema de ruteo con el fin de cubrir el 100% de la población, con lo que se reduce el personal a 8 trabajadores y se continúa prestando el servicio con el tractor agrícola.

Unos meses después de haber iniciado las labores de organización de los servicios de recolección, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado solicita apoyo a través de la Secretaría de Salud a la UNICEF, lo que posteriormente da lugar al inicio del Programa para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en el casco urbano del municipio, soportado con la firma de un convenio entre las partes (Diciembre 1999) y la creación del Comité Municipal para la Recuperación y Transformación de residuos Sólidos, el Comité Educativo y la Comisión Técnica.

El desarrollo del Programa para el Manejo Integral de Residuos Sólidos comprendió un diagnóstico de la situación inicial en el manejo de las basuras, un proceso de sensibilización y educación a la población del casco urbano, especialmente a los estudiantes de último grado de secundaria sobre la importancia de realizar una disposición adecuada de los residuos sólidos, la optimización del sistema de recolección de residuos, la adecuación del sitio de disposición final y la generación de un proyecto para presentar a posibles inversionistas para generar una planta de tratamiento de residuos en Silvia.

La cooperación fue realizada debido a la aceptación y compromiso por parte de la comunidad en general frente a este proyecto. De esta manera, se logró mejorar la cobertura del servicio de recolección, cubriendo al 100% de la población. Así mismo, se desarrolló una campaña educativa de separación de residuos por parte de los alumnos de último grado de secundaria que cubrió el 86% de la población. Por parte de la alcaldía se expidió un decreto para comprometer a los ciudadanos en la separación de residuos, además de iniciar un programa de compostaje, reciclaje tecnificado y una mejora de la disposición final de los residuos. En la tabla 3.1 se hace un paralelo entre la situación previa (1998) y las medidas implementadas posteriormente (2001).

A pesar de los avances obtenidos, es necesario continuar fortaleciendo las labores que tienden a minimizar los residuos desde la fuente generadora, a través de campañas educativas, divulgación, material didáctico e implementos para facilitar la separación en la fuente. Igualmente se requiere crear y fortalecer mecanismos de apoyo desde la misma alcaldía para con las instituciones (hospital, colegios) frente al desarrollo del proyecto, ya que si se trabaja de manera desarticulada, la sostenibilidad del proyecto se pone en peligro (técnica, financiera y ambientalmente).

**Tabla 3.1**  
**PARALELO ENTRE LA SITUACIÓN PREVIA Y POSTERIOR AL**  
**PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN EL MUNICIPIO DE SILVIA**

Indicador	1998	2001
Vehículo de recolección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tractor agrícola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tractor agrícola</li> </ul>
Cobertura del servicio de recolección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60% de la población</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% de la población</li> </ul>
Gestión de Residuos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La población no realizaba separación en la fuente</li> <li>• No se conocía la composición de los residuos producidos.</li> <li>• No se contaba con un programa de reciclaje tecnificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza un programa de educación ambiental a la población, enfocado a la adecuada separación en la fuente (cubriendo el 86% de la población del casco urbano).</li> <li>• Se identifica la composición de los residuos siendo el 65% de los residuos mat. orgánica aprovechable y 35% papel y cartón, vidrio, metales y otros.</li> <li>• Se inicia un programa de aprovechamiento de residuos (compostaje del 80% de los residuos orgánicos, reciclaje).</li> <li>• Se depositan los residuos de la madera directamente a la zona de compostaje</li> </ul>
Disposición final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botadero con baja cobertura, ubicado a 1,5 km del casco urbano.</li> <li>• Los residuos hospitalarios eran enviados sin control al botadero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se continúa realizando en el botadero ubicado a 1,5 km del casco urbano, realizando una mejor cobertura de los desechos.</li> <li>• Se adquiere un incinerador para los residuos hospitalarios.</li> </ul>

Fuente: Minambiente (2002b).

Finalmente, se considera prioritario definir la estructura de la empresa de servicios públicos de aseo y crear la misma, debido a que en la actualidad el municipio está por fuera de la ley 142 de 1994 y sus decretos reglamentarios, lo cual puede dar lugar a inconvenientes con entidades del orden nacional como la Comisión de Regulación de Agua Potable (CRA) y la Contraloría General de la Nación.

### 3. Caso de cooperación en asistencia técnica y consultoría a la pequeña y mediana empresa, ACERCAR

El DAMA, basándose en su función de conservar el medio ambiente en el Distrito Capital y tras convenio con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible (PNUD), inició en el año de 1996 el programa ACERCAR, como mecanismo proactivo para manejar la contaminación industrial en el sector pyme. El principal objetivo de este programa es brindar información y asistencia a las micro, pequeñas y medianas empresas en la implementación de prácticas y tecnologías de PML que por un lado optimicen los procesos productivos y por otro disminuyan la contaminación. De esta manera se busca que con ACERCAR los empresarios utilicen un mecanismo de gestión ambiental de mutuo beneficio para la industria y la entidad reguladora, en este tipo de empresas caracterizado por contar con limitantes en cuanto a gestión y recursos disponibles para la mejora de su desempeño ambiental.

En las primeras tres etapas del programa, desarrolladas entre 1996 y 2001, las actividades adelantadas se enfocaron principalmente en la preparación de material de promoción, elaboración de manuales, guías de trabajo, y recomendaciones a las empresas basadas en visitas y diagnósticos cortos. Para la cuarta fase del programa, que inició en abril de 2002, se realizan actividades similares a las etapas anteriores —divulgación, capacitación, visitas y diagnósticos, adicionando la implementación de un procedimiento de acompañamiento a las empresas para aplicar las

recomendaciones propuestas en etapas previas, definido como asistencia técnica, con la que se busca acompañar a las empresas a partir de consultores especializados, en la implementación de las alternativas de mejoramiento propuestas en la etapa de diagnóstico. La asistencia técnica es financiada en un 80% con recursos del Convenio y un 20% de recursos provenientes de los empresarios.

La cuarta fase del Programa ACERCAR es el resultado del convenio entre el DAMA y los operadores del programa: la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB), a través de su filial, la Corporación Ambiental Empresarial (CAE) y CINSET. Este convenio está avaluado en cerca de un millón de dólares, recursos para ser ejecutados a lo largo de 24 meses, con aportes económicos de los operadores del orden del 50% aproximadamente..

Dentro de las metas del convenio sobresalen la realización de 600 diagnósticos de las pyme bogotanas, la ejecución de 200 asistencias técnicas, además de la elaboración de material de promoción como el diseño de 200 fichas técnicas referidas a diferentes sectores productivos; elaboración de 6 Guías de Buenas Prácticas para subsectores no tratados en fases anteriores; la revisión y actualización de 10 manuales elaborados en fases anteriores, así como la preparación y publicación de casos exitosos de PML.

Como parte de las lecciones resultado del trabajo adelantado por el programa durante cerca de 7 años de operación, sobresale la importancia de articular la promoción de la PML con conceptos como la productividad, de manera que se resalten los beneficios de la implementación de prácticas y tecnologías ambientales, en términos económicos y por ende de mejora de la competitividad; máxime en empresas como las pyme, que en su mayoría aún perciben la prevención de la contaminación como un “gasto” necesario, con tal de evitar inconvenientes con la autoridad ambiental.

En esa medida es fundamental la gestión de convenios con gremios, universidades e instituciones de investigación, que además de participar en los eventos y actividades de divulgación de la PML, fortalezcan la labor adelantada a partir del desarrollo de tecnologías que respondan a las características de las mipyme bogotanas.

#### **4. Caso de cooperación para el manejo de residuos orgánicos: compostaje Armenia**

Este caso de cooperación surge entre la Gobernación de Quindío y la Cámara Colombo-Alemana. En 1999, la Gobernación del Quindío, departamento ubicado en la zona cafetera colombiana, presentó ante la Cámara Colombo-Alemana una iniciativa para el manejo de residuos sólidos en el departamento, como respuesta a la problemática representada por el manejo inadecuado de los residuos sólidos, siendo la disposición en botaderos a cielo abierto el destino final de cerca del 80% del volumen dispuesto de los residuos.

En respuesta a esta iniciativa la Cámara, a través de su filial C.A. Business Group buscó un mecanismo económicamente rentable, con beneficios sociales y adaptable a la realidad del departamento, dando lugar a la propuesta de creación de una empresa de compostaje en vista de que el 75% de los residuos del departamento son de origen orgánico. La propuesta presentada es avalada por la alcaldía de Armenia y por las Empresas Públicas de Armenia (EPA), quienes llevan a cabo una alianza con Asea Brown Boveri Ltda. (ABB), quien adelanta la gestión financiera y crediticia ante entidades nacionales e internacionales, logrando el apoyo del Dresdner Bank Lateinamerika, Fonade y Banco de Crédito. Así mismo, ABB consolida una unión estratégica con la empresa alemana U. Stenger Gmb H., quien finalmente aporta la tecnología, además de realizar el acompañamiento y asistencia, garantizando el diseño, montaje, funcionamiento y operación de la planta.

De esta manera, tiene lugar el nacimiento de la Empresa de Compostaje del Quindío (ECQ), empresa de economía mixta con un capital inicial de US\$1 millón, siendo la primera constituida en el marco de la ley 608, denominada también “Ley Quimbaya”<sup>2</sup> y la primera empresa de compostaje

---

<sup>2</sup> Ley que promueve la inversión en la región, principalmente a partir de exenciones tributarias, tras el terremoto registrado en 1999.

del país con capacidad de producción industrial de abono orgánico, cercana a 60 mil toneladas de abono orgánico al año, resultado del tratamiento de más de 100 mil toneladas de residuos orgánicos.

La ingeniería de construcción, montaje y operación de la planta de aprovechamiento estuvo a cargo de un equipo de profesionales alemanes y colombianos coordinados por la multinacional ABB. El respaldo en la transferencia tecnológica fue brindado por parte de la firma D+S, Kompostiert Technik GMBH, quienes han participado igualmente en el diseño preliminar técnico, financiero y de adaptación al contexto colombiano: la maquinaria seleccionada controla emisiones, olores y lixiviados, gestión de agua, balance energético y normas de seguridad laboral.

De esta manera se reconoce la posibilidad de involucrar la cooperación internacional en proyectos de carácter regional, a partir de la participación privada en iniciativas viables técnica y económicamente. A partir de la coordinación, en este caso, de la Cámara Colombo-Alemana se concretó la participación de entidades públicas como la Alcaldía de Armenia y la Gobernación del Quindío, quienes realizaron una alianza con la multinacional ABB, lo que a su vez permitió gestionar recursos ante el Dresdner Bank Lateinamerika, Fonade y Banco de Crédito.

## **5. Caso de cooperación en el servicio de sacrificio de animales: matadero de Chía**

Este caso de cooperación entre una administración municipal de un matadero y el SENA, se desarrolla en el municipio de Chía, ubicado a 30 km al norte de Bogotá. Chía un municipio con 45.000 habitantes y una población flotante de 10.000 habitantes, cuenta con un matadero ubicado en el casco urbano del municipio, administrado por la alcaldía municipal.

Básicamente el matadero de Chía presta servicio de sacrificio de ganado vacuno y porcino, tanto al municipio como a poblaciones vecinas. Tiene una capacidad instalada para el sacrificio de 1.500 cabezas mensuales, siendo aprovechada actualmente en un 80%. Este caso se genera por las deficiencias tanto sanitarias como de manejo ambiental (ruido, olores, efluentes) presentadas en el matadero de Chía hasta 1997, año en el cual debido a la preocupación en la administración municipal y la voluntad política se toman las medidas pertinentes para mejorar las condiciones del sacrificio y por ende cumplir con la normatividad vigente.

En 1997, se inician las primeras mejoras graduales, tanto a nivel de la infraestructura como de la generación de conciencia de la importancia de la implementación de Buenas Prácticas Manufactureras (BPM) en el personal operativo del matadero. Se opta entonces, por iniciar un proceso de concientización de los trabajadores y se toma una primera capacitación en 1999 con el apoyo del SENA Multisectorial de Fusagasuga, entidad que prestó servicios de asesoría tanto teórica como práctica en el área de trabajo con el fin de mejorar las condiciones de salubridad del sacrificio.

Se logra entonces que el personal que labora en el matadero de Chía inicie un proceso de reeducación respecto a sus prácticas cotidianas, reforzado por reuniones y la supervisión de personal calificado que constantemente les recordaba las medidas que debían tomar para minimizar tanto los riesgos mismos que acarrea este trabajo, como los riesgos al ambiente y a la población aledaña.

Paralelamente a este trabajo, se adquiere una planta de tratamiento de efluentes con el fin de minimizar la carga orgánica dispuesta y se continúan las mejoras en la infraestructura. Antes de que entrara en funcionamiento la planta, el matadero recibe una visita del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) quienes deciden sellar el establecimiento indefinidamente a partir de abril 27/2002, a raíz de que las condiciones de sacrificio no estaban completamente optimizadas.

La decisión tomada por el INVIMA, implicó tanto para la administración como para el personal del matadero una ruptura del proceso iniciado 5 años atrás. Afortunadamente este cierre no sólo generó consecuencias negativas; sino que sirvió para ratificar la importancia de implementar las BPM y realizar una segunda capacitación con el SENA, fue un tiempo aprovechado por la administración para generar manuales de operación y poner en marcha la planta de tratamiento de efluentes. Tres meses después se aprueba la reapertura del matadero.

Se considera entonces que el mejoramiento realizado en el matadero municipal de Chía, ha sido un proceso continuo, logrado debido al proceso de educación y concientización que se ha realizado en el personal. Toda mejora en la infraestructura debe ir acompañada de una capacitación, para que genere resultados positivos.

Adicionalmente es importante considerar que el matadero está ubicado en el casco urbano, lo cual implica que en algunos años el matadero tendrá que ser reubicado. Situación de la cual es conciente la administración, por lo cual la planta de tratamiento de efluentes es móvil y adicionalmente se está planeando la reubicación del matadero al menos a 2 km del perímetro urbano, un sitio en el cual se pueda realizar el sacrificio y se pueda aprovechar los subproductos del sacrificio, los cuales representan potencialmente un negocio interesante.

## **6. Caso de cooperación en consultoría ambiental: Plan Maestro de Bogotá**

Este caso de cooperación entre la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos (UESP) y la unión temporal (CYDEP Ltda. y Fichtner Gmb & Cg Kg) surge en Bogotá D.C, capital de Colombia, ubicada en el centro del país, ciudad que cuenta con cerca de 7 millones de habitantes y que hasta 1999 no contaba con un plan de manejo integral de residuos sólidos. Es entonces cuando la entidad administrativa encarga de realizar dicha gestión, la UESP, abre una licitación pública a la cual se presentan alrededor de 10 empresas que tienen como propósito principal la formulación del plan maestro para el manejo integral de los residuos sólidos en Bogotá y el desarrollo de las recomendaciones que permitan implementar más eficientemente dicho plan.

La Unión Temporal (UTE), realizada por las consultoras CYDEP Ltda. y la consultora alemana con sede en Stulgart, denominada Fichtner Gmb & Cg Kg, logra la adjudicación de esta consultoría y firman el contrato C-4025 de 1999 con la UESP. Es importante considerar que la Unión Temporal fue realizada mediante un convenio firmado por las partes meses atrás, en el cual básicamente se repartían la participación en dicho proyecto en un 66% por parte de la firma alemana y 33% por parte de la firma colombiana.

Estas empresas no sólo fijan su participación, sino también sus labores principales de la siguiente manera. La empresa CYDEP Ltda. se encarga del análisis institucional, social, económico y jurídico del proyecto; además de prestar un apoyo a la firma alemana en todo lo relacionado con las gestiones propias del país. Fichtner Gmb & Cg Kg por su parte se encarga de la gerencia, del control de calidad y del área técnica del proyecto, punto fuerte de esta compañía a nivel mundial. Adicionalmente se fija el nivel de cooperación por parte de la UESP en la formulación del plan maestro.

El contrato es entonces ejecutado a partir de octubre de 1999 hasta el diciembre de 2000, en tres fases que comprendían la realización de un análisis inicial de la situación actual, en la segunda fase se realizan las proyecciones para el horizonte del plan, se seleccionan las mejores alternativas de gestión y los planes de acción a corto, mediano y largo plazo. La última de las fases comprendía el acompañamiento del inicio de la implementación del plan maestro.

Durante la cooperación se programaron reuniones mensuales (15 en total) y se realizaron avances de las distintas fases del proyecto. Estas tareas, sirvieron tanto para que la UESP siguiera la ejecución del proyecto como para obtener retroalimentaciones constantes en el desarrollo del



mismo, que permitieron reenfocar el plan en puntos críticos (técnicos, económicos y sociales). Se obtiene como resultado de la consultoría realizada durante 15 meses por la UTE, el plan maestro para la ciudad de Bogotá y sus alrededores.

## **7. Caso de cooperación para el servicio de agua potable: caso Putumayo**

Este caso de cooperación entre el ministerio de Desarrollo Económico, las administraciones municipales y las empresas comunitarias locales surge en el departamento de Putumayo, al sur de Colombia, en seis (6) localidades correspondientes a Puerto Vega, Villa Victoria, La Libertad y Santana en jurisdicción del Municipio de Puerto Asís, en las Veredas del Pepino y Planadas, en jurisdicción del Municipio de Mocoa y en la cabecera Municipal de Puerto Caicedo. Localidades que agrupan una población cercana a 4.500 personas.

Hasta el año 2001, las localidades de Puerto Vega, La Libertad y Villa Victoria, contaban con sus respectivas empresas de servicios públicos de base comunitaria, constituidas legalmente para prestar el servicio de energía eléctrica y a pesar de ello dichas empresas estaban encargadas de prestar el servicio de acueducto y alcantarillado. Respecto a la parte operativa, dichas empresas presentaban una situación administrativa, financiera y técnica crítica dada por la falta de controles administrativos, financieros, técnicos y procedimientos de trabajo y por la baja cobertura y calidad de los servicios prestados. Adicionalmente tan solo en Villa Victoria la empresa de acueducto estaba inscrita ante la SSPD.

Por su parte en Santana y Puerto Caicedo no existían organizaciones, empresas de base comunitaria u operadores privados para la prestación y administración de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado sanitario y en Pepino-Planadas se encontró que la empresa fue constituida de manera informal diez años atrás.

Dada la situación inicial en las seis localidades, el Ministerio de Desarrollo Económico opta por incluirlas dentro de su programa de modernización empresarial y contrata a la firma Copeba Ltda.-Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) (Contrato N° 02017-01) con el objeto de vincular, conformar y estructurar empresas de base comunitaria para la administración y prestación del servicio de acueducto y alcantarillado sanitario en las localidades mencionadas.

El proyecto se inicia en noviembre 7 del año 2001, teniendo en cuenta en una forma integral los aspectos institucionales, comunitarios y técnicos. Se contó tanto con la colaboración del Ministerio de Desarrollo como de las alcaldías locales que brindaron apoyo a los procesos desarrollados, del Fondo de Inversión para la Paz (FIP) que como interventora acompañó todo el proceso, UMATA, centros de salud, juntas de acción comunal, consejos comunitarios, ONG, grupos sociales y algunas otras instituciones como los colegios locales. El proyecto se desarrolló en dos etapas fundamentales: la de alistamiento y la de definición y ejecución del plan general de trabajo.

La etapa de alistamiento comprendió la contratación del personal a involucrarse en el proyecto, la realización de un plan de trabajo y una exploración tanto de la normatividad vigente como de la situación inicial de la prestación del servicio público en las 6 localidades.

En la etapa de definición y ejecución del plan general de trabajo, se interrelacionaron las áreas técnica, institucional y social o comunitaria. La ejecución del contrato comprendió la realización de tres fases: Una primera fase de diagnóstico técnico, institucional y comunitario; una segunda fase de constitución, fortalecimiento y estructuración institucional, comunitaria y técnica, de las pequeñas empresas de servicios públicos; y una tercera fase de cierre del proyecto en la que se recopilaban todas las experiencias, procesos, evaluaciones, conclusiones y recomendaciones durante el trabajo de campo y demás actividades desarrolladas a lo largo del proyecto de vinculación, creación y estructuración de estas empresas.

Las principales ventajas en la implementación de este tipo de esquemas, fueron la apropiación de la comunidad, de los objetivos empresariales y del servicio, la despolitización de la prestación del servicio, el mayor grado de aceptación, aún en zonas con problemas de orden público, los menores costos de operación, exenciones tributarias, garantía de que los recursos llegan a la gente, el impulso a la economía solidaria, manejo social de los servicios públicos y desarrollo de la pequeña empresa.

## 8. Caso de cooperación en cultura empresarial para entidades prestadoras de los servicios acueducto, alcantarillado y aseo: Garagoa (Boyacá)

Este caso de cooperación entre la empresa de servicios de agua potable y alcantarillado de Garagoa y el Ministerio de Desarrollo Económico surge en Garagoa, situada en el departamento de Boyacá en el centro de Colombia. Municipio que cuenta con 8.971 habitantes en la cabecera municipal 5.319 habitantes en la zona rural y un área aproximada de 208 km<sup>2</sup>.

Hasta el año 1999, la empresa de servicios de agua potable y alcantarillado de Garagoa contaba con una problemática técnica generada por la baja calidad de agua, la cuál según parámetros de la CRA, no podía ser considerada como apta para el consumo humano. Adicionalmente, presentaba una baja continuidad en el servicio, tan solo 6 horas/diarias con una cobertura en el servicio de acueducto del 80% y de alcantarillado del 75%. Paralelamente a las dificultades técnicas, presentaba toda una problemática financiera y administrativa dada la baja eficiencia en el recaudo que alcanzaba sólo al 40%.

El municipio de Garagoa, firma entonces un convenio de modernización empresarial con el Ministerio de Desarrollo Económico, mediante el cual tuvo acceso al programa de cultura empresarial. Este programa le permitió a la empresa de servicios de agua potable y alcantarillado, crear una cultura empresarial mediante los instrumentos brindados entre ellos se encuentran la capacitación en gestión empresarial brindada por el Ministerio de Desarrollo y el SENA, el acceso a la capacitación y licencia del software Integrin y al apoyo técnico que ofrece el Ministerio de Desarrollo Económico, con el apoyo de otras entidades tales como la UNICEF, la agencia de Cooperación Alemana (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)), el proyecto Sistema Nacional de Capacitación Municipal de la Unión Europea y las unidades de agua departamentales.

**Tabla 3.2**  
**PARALELO ENTRE LA SITUACIÓN PREVIA Y**  
**POSTERIOR AL PROGRAMA DE COOPERACIÓN EMPRESARIAL**  
(En porcentajes)

Indicador	1999	2003
Cobertura acueducto	80	99
Cobertura alcantarillado	75	98
Calidad agua	No apta	Apta
Micromedición	20	100
Continuidad (horas)	6	15 a 18
Agua no controlada	60	38
Eficiencia recaudo	40	98

Fuente: Ministerio de Desarrollo, 2003.

Actualmente, a raíz de todo el proceso de reestructuración y modernización en la empresa de servicios de agua potable y alcantarillado, los indicadores mencionados han mejorado sustancialmente llegando a los niveles de cobertura de servicio de cerca del 99%, con una continuidad de 15 a 16 horas diarias, una eficiencia en el recaudo del 98%, una disminución del agua no contabilizada a 38% y una calidad del agua apta para el consumo humano.

Debido a las mejoras en el desempeño alcanzadas por esta empresa, actualmente se encuentra postulada al premio Cultura Empresarial, el cual representa un reconocimiento que hace el Gobierno Nacional - Ministerio de Desarrollo Económico, a aquellas entidades que prestan servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo en los municipios menores y zona rurales del país, con el propósito de destacar e incentivar el mejoramiento de la gestión y el desempeño empresarial con estándares elevados de eficiencia y competitividad y el cumplimiento de la normatividad vigente, especialmente lo establecido en la Ley 142 de 1994.

## **9. Caso de cooperación para el financiamiento de proyectos de carácter ambiental en las pyme, línea de crédito IFI-DAMA**

Ante la ausencia de fuentes de financiación que respaldaran la mejora del desempeño ambiental de las micro, pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Bogotá, el IFI<sup>3</sup> y el DAMA establecieron un convenio en el año 1997, orientado a crear un mecanismo de financiamiento para la mitigación del impacto ambiental derivado de los procesos productivos. De esta manera surge la denominada línea de crédito IFI-DAMA, con recursos de largo plazo (hasta 10 años) principalmente para la financiación de activos fijos necesarios para el desarrollo de proyectos de reconversión ambiental. Además de constituirse en una fuente de financiación para este tipo de proyectos, la línea de crédito contempla una tasa preferencial de acuerdo al impacto propio de cada proyecto. Es decir, entre mayor sea el beneficio ambiental generado, menor es la tasa de interés del crédito (rango que oscila entre 1 y 5%).

A junio de 2002 se habían desembolsado alrededor de US\$400,000 para proyectos en diferentes sectores productivos como el de artes gráficas, galvanotécnica, cerámico y plástico, principalmente. A pesar de los beneficios que brinda la línea de crédito, en términos de tasa y tiempos de pago, se adelanta un proceso de divulgación de la misma, ante su baja demanda, resultado del desconocimiento de su existencia por parte tanto del empresariado mipyme como de los mismo intermediarios financieros.

## **10. Caso de cooperación para el servicio de reciclaje de residuos sólidos, Bucaramanga**

Este caso de cooperación entre la Empresa de Servicios Públicos de Aseo de Bucaramanga S.A. (EMAB), las cooperativas de recicladores Cooperativa de Trabajo Asociado Reciclaje y Servicios (COOPRESER), CODECOSAN y Bello Renacer y el Nodo de Producción más Limpia (PML) de Santander surge en el municipio de Bucaramanga, ubicado en el departamento de Santander al noreste de Colombia; ciudad que cuenta con alrededor de 686.598 habitantes. Hasta 1998 el servicio de aseo en esta ciudad estaba a cargo de Empresas Públicas de Bucaramanga, empresa que en ese entonces no hacía ninguna actividad diferente a recolectar los residuos, transportarlos hasta el relleno del Carrasco y enterrarlos sin prever algún mecanismo técnico-ambiental dirigido a prevenir y/o controlar la contaminación y deterioro del medio ambiente.

---

<sup>3</sup> Sociedad de economía mixta del orden nacional, organizada como establecimiento de crédito, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, vinculada al Ministerio de Desarrollo Económico.

Situación que presentaba una creciente generación de residuos sólidos, una pérdida de potencial de utilización de residuos aprovechables, prácticas inadecuadas de disposición final de residuos, falta de participación ciudadana en el manejo ambiental de los residuos sólidos y bajo desarrollo institucional de sector.

Al transferir el servicio de aseo a la EMAB en 1999, se decide institucionalizar un proyecto macro para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos. Como preámbulo a este proyecto existía una iniciativa independiente realizada en 1987 por el grupo precooperativo clasificadores de especies industriales de Santander-Clase I conformado por los recicladores con apoyo de la Universidad Industrial de Santander, cuyo fin era recuperar los residuos sólidos en la fuente, proyecto que para 1999 cubría 32 sectores residenciales, 30 conjuntos multifamiliares y 2 grandes industrias locales. La EMAB retoma el proceso mencionado y lo institucionaliza vinculando a dicha actividad a las cooperativas de recicladores COOPRESER, a CODECOSAN y a la cooperativa Bello Renacer.

Se inician entonces las gestiones por parte de la EMAB con la implementación de un proyecto de manejo integral de residuos sólidos, partiendo del objetivo principal de mejorar las condiciones técnico-ambientales del relleno sanitario el Carrasco. Como parte esencial de dicho proyecto se inicia el proyecto de reciclaje en Bucaramanga, el cual comprendía un estudio inicial realizado a petición de la EMAB, por el Nodo de Producción más Limpia de Santander. Dicho proyecto se formuló bajo tres etapas principales divididas en varias fases cada una.

**a) Implementación:**

Comprende la implementación del proyecto contemplando las siguientes fases, (prueba piloto que cubriera el 15% de las viviendas; expansión de dicha prueba cubriendo el 100% de la ciudad; publicación de la normatividad sobre presentación separada de residuos en la fuente) dicha etapa se terminó satisfactoriamente en el año 2000.

**b) Consolidación:**

Corresponde a la consolidación que contempla las fases de (apropiación colectiva de las cultura; desarrollo tecnológico de transformación) la cual se implementó desde el año 2001 y se espera finalizar en el 2003. Para desarrollar dicha etapa la EMAB, ha adelantado dos tipos de acciones: la primera que fue, la estructuración y puesta en marcha del proyecto “La ruta del Reciclaje”, que cubre actualmente el 100% de la ciudad y es desarrollada por 6 cooperativas recuperadoras y recicladoras mediante convenio y apoyo económico prestado por la EMAB.

A su vez, la segunda acción corresponde a la emisión del Acuerdo 053/2000, por parte del concejo municipal, por el cual se crea el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Aprovechables y se dictan otras disposiciones. La segunda fue, la elaboración y presentación ante el Fondo Nacional de Regalías del proyecto “Recuperación Ambiental, Social y Paisajística del Área de Disposición Final de los Residuos Sólidos Domiciliarios Generados en el Área Metropolitana de Bucaramanga y Municipios Vecinos”, el cual fue aprobado en su primera instancia bajo ciertas condiciones, y a su vez la EMAB reformuló dicho proyecto para ajustar las cifras ya que se encontraba un desfase en las fechas de la ejecución del proyecto.

**c) Mantenimiento:**

Contempla la fase de exploración de nuevos comportamientos ciudadanos en Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), la cual se desarrollará en los años 2003 a 2005.

La realización de este proyecto incluyó un componente empresarial representado por un grupo de semilleros ambientales generados en las universidades que ofrecen el programa de Ingeniería Ambiental; un componente normativo generado en el concejo municipal que culminó en

la publicación del Acuerdo 053/2000 que obliga a la ciudadanía a separar en la fuente y se mencionan incentivos y sanciones para los que apoyen e infrinjan el Acuerdo, no obstante las cifras reportadas de recuperación muestran que el Acuerdo se está cumpliendo en un porcentaje muy bajo; un componente educativo y comunicativo realizado por los agentes educativos a través de visitas domiciliarias, entrega de material didáctico, bolsas, capacitación a conjuntos residenciales, instituciones educativas y barrios. Un componente técnico operativo; Un componente comunicativo realizado a través de los medios de comunicación masivos.

Es necesario considerar el caso de Bucaramanga como ejemplo, pues es una ciudad que a pesar de contar con casi 700.000 habitantes en su área urbana, muestra que si es posible llevar a práctica los principios establecidos por la Política para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Por lo anterior y en vista de los resultados satisfactorios que se han venido teniendo en la Empresa de Aseo de Bucaramanga con el proyecto de Aprovechamiento y Valorización de Residuos, el Ministerio del Medio Ambiente lo ha resaltado al adoptarlo como proyecto piloto a nivel nacional.

## **11. Caso de cooperación en gestión de residuos hospitalarios, Ministerio del Medio Ambiente**

Este caso de cooperación entre el Ministerio del Medio Ambiente y la empresa Acuasistemas Ingenieros Asociados Ltda.; se desarrolla en la ciudad de Bogotá, capital de la República de Colombia y del departamento de Cundinamarca, con una población superior a los 6 millones de habitantes, que cuenta con 53 clínicas, 21 hospitales de los cuales dos son regionales, 21 institutos y centros especializados con un total de 8.892 camas (1994), 16 Centros de Atención Médica Inmediata (CAMI) y 106 centros de salud.

Para efectos del presente caso, se identifica la necesidad de realizar una gestión integral de los residuos hospitalarios tanto en el ámbito institucional como regional, lo cual dio lugar a un estudio de consultoría por parte de la empresa Acuasistemas Ingenieros Asociados Ltda.; que desarrolló una aproximación a la gestión externa de los residuos sólidos hospitalarios en la ciudad de Bogotá, a partir de la experiencia adquirida durante la ejecución de un estudio piloto del Programa Nacional de la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios realizado conjuntamente con el Ministerio del Medio Ambiente.

Según estimaciones, los residuos hospitalarios producidos en las casi 10.000 camas ubicadas en la ciudad, ascienden a 15,6 toneladas diarias, generando una problemática ambiental como social, asociada a su incorrecta disposición. A partir de este estudio se considera como prioritaria la implementación de un sistema adecuado de tratamiento de los residuos hospitalarios, tanto por bioseguridad como por imagen pública y social y por las implicaciones comerciales internas y externas que acarrearán un mal manejo de los residuos hospitalarios.

La realización del estudio piloto, generó el planteamiento de aproximaciones a la selección adecuada de un tratamiento para los residuos hospitalarios, eficiente, económicamente viable y que cumpla con las expectativas de protección al medio ambiente y al trabajador. Bajo este estudio se diseñaron indicadores técnico-económicos con el fin de replicar el análisis de alternativas para el manejo de residuos hospitalarios a diferentes regiones del país.

Entre los resultados obtenidos durante la ejecución del estudio se destaca la identificación de dos alternativas de ubicación y tipos de tratamientos de residuos: por una parte, una planta de incineración para los residuos producidos en el área de influencia o de otro lado un sistema combinado de incineración-autoclavado, instalando un sistema central de autoclavado para las instituciones de menos de 60 camas, un sistema de autoclavado individual para las demás instituciones combinado con un sistema central de incineración para tratar los residuos anatomopatológicos producidos en toda la ciudad.

## **12. Caso de cooperación en gestión de sacrificio de animales: matadero regional del Quindío**

Este caso de cooperación entre la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) y la consultora Corporación Promoción de la Pequeña Empresa Latinoamericana PROPEL surge en el departamento del Quindío, localizado al centro-occidente de Colombia, en la vertiente occidental de la cordillera central, representando un área de 1.845 km<sup>2</sup>, albergando una población aproximada de 516.000 personas distribuidas en 12 municipios (Armenia, Buenavista, Calarcá, Circasia, Córdoba, Finlandia, Génova, La Tebaida, Montenegro, Pijao, Quimbaya y Salento).

El departamento de Quindío cuenta con 11 mataderos y solamente 5 de ellos se encuentran bien ubicados de acuerdo con los requisitos ambientales y sanitarios para esta actividad. Luego 6 mataderos representan focos de problemas ambientales y de salubridad ocasionados por su inadecuada operación.

Dada esta problemática, la CRQ contrata a la firma PROPEL a partir de diciembre de 1999 y durante 5 meses para estudiar la propuesta técnico-económica para construir un matadero regional; determinar la situación de los mataderos en el Quindío y evaluar las alternativas posibles para la constitución de un matadero regional.

Para la definición de los posibles municipios candidatos a albergar el matadero regional, se tuvieron en cuenta factores como: concentración de la población, distancias intermunicipales, infraestructura vial, nivel de sacrificios realizados y las exigencias de la seccional de salud, la procuraduría para asuntos ambientales, la CRQ y además la tipificación dentro de las leyes colombianas de los delitos contra el ambiente, que obliga la ejecución de planes de manejo ambiental para todos los mataderos a nivel nacional.

De acuerdo con la información analizada por esta empresa, se identificaron que los municipios que reúnen las condiciones mínimas necesarias para considerar la posibilidad de adecuar sus mataderos como regionales son Armenia y Calarcá. Se identificó que concentrar el sacrificio de animales para abasto público en dos mataderos subregionales era la opción más factible, dado que se facilita tanto el control sanitario y ambiental, logrando a su vez el mejoramiento substancial de la calidad de la carne suministrada a la población, haciendo mínimo el impacto ambiental ocasionado por esta actividad y minimizando costos de transporte y demás costos asociados.

Es importante considerar que este estudio no sólo se limita a definir la infraestructura necesaria para realizar la implementación de los mataderos subregionales, sino que define las medidas de manejo ambiental, incluyendo la definición técnica de los equipos necesarios, manejo adecuado de efluentes, emisiones y de sólidos o subproductos y contempla aspectos tan importantes como la capacitación a los operarios en el manejo de subproductos. Adicional a esto, se plantea un plan de monitoreo que garantice la ejecución y permita evaluar los resultados obtenidos con la ejecución de cada una de las actividades de los planes de manejo ambiental y retroalimentar el proceso para tomar decisiones oportunas.

## **13. Conclusiones**

A lo largo de este capítulo se desarrollan 11 casos de cooperación que presentan experiencias a nivel regional y local en la ejecución, acompañamiento y financiación de proyectos, entre los que se identifican casos de investigaciones y/o estudios, en la gestión de residuos sólidos, la modernización empresarial en la prestación de servicios públicos, capacitación y asistencia técnica tanto a nivel municipal como empresarial y la financiación de las pyme en iniciativas que mejoren su desempeño ambiental.

En lo relacionado con la ejecución de investigaciones y/o estudios se incluyen las experiencias de cooperación en gestión de sacrificio de animales (Matadero regional del Quindío); consultoría ambiental (Plan Maestro de Bogotá) y gestión de residuos hospitalarios (Ministerio del Medio Ambiente, 2002). Este tipo de cooperación incentiva la oferta de servicios de consultoría ambiental a nivel nacional e inclusive internacional, mediante la financiación de estudios que orientan las estrategias de creación y ampliación de la oferta de bienes y servicios ambientales.

Referente a la cooperación en capacitación, se identifica el caso del matadero de Chia, en el cual el SENA participó, brindando capacitación a los operarios del mismo en buenas prácticas. Un caso similar es el del municipio de Silvia donde la United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) capacitó a la comunidad en separación de residuos en la fuente con el fin de facilitar la recolección selectiva. La efectividad de este tipo de cooperación depende de la capacidad de gestión del operante local y la disponibilidad y disposición de las instancias oficiales de cooperación.

Respecto al acompañamiento en la modernización empresarial, se identifican los casos de Garagoa y Putumayo, en los cuales el Ministerio de Desarrollo canaliza los recursos técnicos y económicos, brindando la posibilidad a los pequeños municipios de adelantar mejoras en la prestación de los servicios públicos (acueducto, alcantarillado y aseo). La importancia de este tipo de cooperación radica en que algunos de estos municipios (con menos de 20.000 habitantes) pueden no ser atractivos para la inversión de capitales privados, por lo que la alternativa más viable de prestación del servicio es a partir de las mipyme de base comunitaria de carácter regional o local.

En cuanto a experiencias de cooperación relacionadas con la asistencia técnica y/o apoyo financiero a las pyme, sobresalen los casos de ACERCAR y la línea de crédito IFI-DAMA. En el caso de la asistencia brindada por ACERCAR, se identifica la importancia de adelantar la promoción de la PML resaltando los beneficios de su implementación en términos económicos. Respecto a la financiación de proyectos de reconversión, se identifica como factor crítico las garantías financieras que brindan los empresarios que respaldan este tipo de proyectos, los costos de administración de fondos de financiación y la divulgación de los beneficios de este tipo de apoyo entre los empresarios.

En los casos de consultoría y ejecución de proyectos, donde el cooperante es internacional, si bien potencialmente representan competencia para la oferta nacional de bienes y servicios ambientales, se identifica que dicha oferta podría ser ventajosa en la medida en que se logre asegurar la transferencia efectiva de conocimiento y tecnología, de manera que la contraparte nacional los asimile y adapte al contexto nacional.

Para una cooperación efectiva y duradera, la evaluación integral de los planteamientos de los proyectos es fundamental. En casos específicos como los de los municipios de Silvia y Chía, se evidencia que aspectos legales que no se consideraron desde su concepción, condicionan la viabilidad de estas iniciativas. De esta manera, además de los aspectos técnicos, es necesario considerar los de carácter social, legal (concordancia con el marco regulatorio) y económicos que garanticen la sostenibilidad de los mismos.





## **IV. Potencial del mercado para las pyme como oferentes de bienes y servicios ambientales**

---

En este capítulo se evalúan las oportunidades que tienen las pyme colombianas como proveedoras de bienes y servicios ambientales demandados por empresas y municipios en el mercado nacional. Estas oportunidades se reflejan en las propuestas descritas en el presente capítulo, las cuales se derivan del cruce de las necesidades identificadas y la oferta disponible, así como del análisis de los casos presentados en los capítulos anteriores.

### **1. Criterios para la identificación del potencial**

Como introducción al planteamiento del potencial que tienen las pyme como proveedoras de bienes y servicios ambientales, se menciona la siguiente anécdota (Rodríguez y Cortés, 1999):

*En cierta ocasión un empresario de la industria del calzado se encontraba abrumado por la caída que habían registrado sus ventas en los mercados que tradicionalmente absorbían su producción. Ante tal situación, el empresario decidió llamar a dos de sus mejores vendedores y les pidió que se fueran a cierta región de África a buscar oportunidades del mercado. Transcurrido un mes, ambos vendedores regresaron de su viaje y entregaron un informe al empresario.*

*Uno de los informes terminaba diciendo: “En virtud de que en la región casi nadie usa zapatos, considero que no existe mercado para nuestro calzado”.*

*Mientras tanto, el otro informe concluía afirmando: “Considerando que en la región casi nadie usa zapatos, creo que definitivamente existe un gran mercado para nuestro calzado”.*

Respecto al potencial que tienen las pyme como proveedoras de bienes y servicios ambientales en el mercado nacional, se puede afirmar que es similar a la anécdota mencionada. Por un lado este potencial depende de la demanda nacional, de las necesidades de las empresas y municipios, la competencia, las tendencias del mercado y la capacidad tecnológica disponible a nivel nacional y por otro lado del ingenio de la oferta para manejar estas variables y de esta manera penetrar en el mercado de los bienes y servicios ambientales.

La demanda de las empresas y de los municipios depende principalmente del compromiso de éstos para invertir en este tipo de bienes y servicios y en sus capacidades para conseguir el financiamiento. En la medida en que existan mayores facilidades financieras y compromiso que se refleje en iniciativas de mejoramiento ambiental por parte de las empresas y municipios, el potencial para las pyme como proveedoras de bienes y servicios ambientales se incrementa.

Respecto a la competencia se refiere al mercado de oferentes de bienes y servicios, representado por multinacionales y grandes empresas ambientales, que por su capacidad tecnológica, poder de negociación y gran escala, limitan la entrada de las pyme como proveedoras de los mismos.

Las tendencias del mercado son el resultado del entorno, del marco económico del país, de las directrices legislativas y su seguimiento, del grado de concentración de la demanda y la apertura del mercado. En la medida en que el clima de inversión sea favorable, el potencial de oferta de bienes y servicios ambientales aumentará. Igualmente cuando la regulación ambiental y el seguimiento de su aplicación sea más estricto, el potencial para la oferta de este tipo se beneficiará. Así mismo un mercado abierto, con una demanda compuesta por diversos actores da lugar al fortalecimiento de la oferta.

Referente a la disponibilidad tecnológica a nivel nacional, se identifica que cuando ésta es limitada es necesario recurrir a su importación con el consecuente incremento de los costos de adquisición e implementación, caso que restringe la oferta nacional.

Con respecto a la capacidad para dinamizar el desarrollo del mercado de bienes y servicios ambientales, se refiere a la conjunción de fuerzas relacionadas a los diferentes actores involucrados tanto en la demanda (empresas y municipios) como en la oferta (consultores, empresas y cooperativas), así como entidades financieras, autoridades ambientales, universidades, entre otros.

A continuación se describe para cada uno de los segmentos anteriormente analizados, el potencial para las pyme como proveedoras de bienes y servicios ambientales y los elementos a tener en cuenta para su aprovechamiento:

## **2. Potencial para las pyme como proveedores de servicios de consultoría ambiental**

El potencial para el desarrollo de las pyme como prestadoras de consultoría ambiental es reducido, si se considera la baja demanda de este tipo de servicio por parte de las pyme, situación explicada por la igualmente baja prioridad que ellas asignan a su gestión ambiental. “Las empresas pyme tienen problemas ambientales, sin embargo para ellas mismas éstos no existen”, a raíz de la baja presión ejercida por sus clientes, las autoridades, entre otros, en estos aspectos. De las cerca de 25.000 pyme identificadas, aproximadamente tan solo un 10%<sup>4</sup> ha implementado algún tipo de iniciativa de mejora de su desempeño ambiental.

---

<sup>4</sup> Estimación con base en opiniones de varios consultores que trabajan en gestión ambiental a nivel de las pyme en Colombia.

El reto de ofrecer servicios de consultoría ambiental implica el crear la necesidad en las empresas, haciendo énfasis en los beneficios económicos de las alternativas que igualmente mejoran el desempeño ambiental. Se parte así de la idea de que la adopción de estrategias ambientales por parte de las pyme, es un desafío que implica un cambio de mentalidad en la gestión empresarial frente al tema ambiental. En este sentido es importante distinguir entre dos diferentes tipos de empresas para identificar los nichos del mercado de consultoría ambiental:

**a) Las empresas dinámicas:**

Empresas que dirigen productos o servicios diferenciados para mercados nacionales e internacionales, trabajando con un horizonte de planeación mayor a 1 año. Sus estrategias de competitividad se basan principalmente en la calidad de sus productos o servicios.

**b) Las empresas estáticas:**

Empresas de productos y servicios no diferenciados, con un horizonte de planeación corto (menos de 1 año). Su experiencia y capacidad de mejorar su calidad y eficiencia es limitada, sobrevivir es su primera preocupación y evitan cualquier riesgo. Sus estrategias de competitividad están básicamente enfocadas hacia el precio.

Considerando los diferentes tipos de gestión, el potencial de la oferta de consultoría ambiental está representado por empresas dinámicas que consideran la gestión ambiental como factor de competitividad empresarial. En Colombia, se identifican como sectores dinámicos: textiles, artes gráficas, fabricación de autopartes y empresas pyme líderes de otros sectores, proveedores de multinacionales, empresas exportadoras, entre otros. Lo anterior pone de manifiesto que las empresas más dinámicas, no necesariamente son las más contaminantes.

En el caso de las empresas estáticas, los expedientes de las autoridades ambientales representan una herramienta para identificar el segmento objetivo, donde para el caso particular de la ciudad de Bogotá este número de empresas aproximadamente es de 400. El potencial está directamente relacionado con la presión ejercida por parte de las autoridades regionales ambientales, situación que está sujeta a los cambios de política y prioridades de las mismas.

Para aprovechar el potencial del mercado es fundamental que como parte del diseño del servicio de consultoría, se involucre el acompañamiento de las empresas pyme en el reconocimiento e implementación de las alternativas ambientales que posteriormente impliquen un aprovechamiento de las ventajas competitivas asociadas a la implementación de estas alternativas. En este contexto, los servicios de consultoría ambiental para las pyme, están representados por programas integrales que promuevan e implementen prácticas y tecnologías. La integralidad de los programas consiste en la prestación de diferentes servicios articulados entre sí, que busquen apoyar el proceso de incorporación de la variable ambiental dentro de la gestión empresarial, aumentando gradualmente el compromiso de la PYME. Dentro de los diferentes tipos de servicios de consultoría ambiental se distinguen:

**a) Sensibilización y divulgación:**

Por medio de campañas de publicidad masiva y/o eventos especiales se busca crear conciencia y necesidad entre las mipyme sobre la importancia y los beneficios de la gestión ambiental como mecanismo de competitividad.

**b) La capacitación:**

A través de talleres y ejercicios presenciales o virtuales en temas relacionados con el uso eficiente de agua y energía, gestión integral de residuos, Sistemas de Gestión Ambiental y Mercados Verdes, entre otros; cuyo objetivo es capacitar y comprometer a los empresarios con técnicas de aplicación de estos conceptos.

### **c) La implementación:**

A partir de diagnósticos y asistencia técnica, directamente en empresas del sector mipyme, mediante soluciones ajustadas a la Producción Más Limpia y Ecoeficiencia, de manera que éstas sean accesibles y acordes con las necesidades del empresario. Esta actividad debe ser complementada por el acompañamiento en la identificación y aplicación a fuentes de financiación favorables (en términos de tasas, plazos y garantías), que apoyen la investigación, reconversión e implementación de proyectos de carácter ambiental.

Los programas más sobresalientes de asistencia y consultoría de este tipo son: ACERCAR, GA+P y CYGA, los cuales han asistido a cerca de 150 empresas, aunque se debe tener en cuenta que estos programas son subsidiados entre un 40 y 80% y que aún es necesario continuar con los procesos de divulgación de los mismos. Esta oferta existente, se complementa con un sector de empresas de consultoría de carácter ambiental y de consultores independientes. Esta oferta está principalmente enfocada a la asesoría en aspectos sanitarios y de tecnologías de final de tubo como tratamiento de emisiones y vertimientos. En relación con las asesorías en alternativas preventivas como el uso eficiente de energía, agua y materia prima, la oferta nacional es aún reducida.

Para ampliar el desarrollo de este segmento se recomienda implementar programas de cooperación o extender programas como GA+P, que financien consultorías con el fin de asesorar empresas pyme y capacitar a los consultores existentes en tecnologías y prácticas que minimicen y prevengan la contaminación; así como la implementación de programas de ventanillas ambientales como ACERCAR, para otras ciudades y regiones. En este sentido es igualmente importante la integración de la variable ambiental en aquellos programas de apoyo empresarial de entidades como las Cámaras de Comercio, los programas de fomento de exportación y cadenas productivas (Comité Asesor Regional de Comercio Exterior (CARCE), EXPOPYME).

## **3. Potencial para las pyme como proveedores de tecnología ambiental**

La demanda por parte de las pyme de tecnologías ambientales es reducida, debido a que se encuentra condicionada por factores como la capacidad de inversión de éstas y la prioridad asignada al componente ambiental, respecto a otros rubros como la adquisición de maquinaria, tecnología de información, capital de trabajo, entre otros.

El reto de la oferta de tecnologías ambientales por parte de las pyme nacionales, radica en desarrollar tecnologías propias, así como adaptar tecnologías extranjeras a las condiciones del medio colombiano, en términos de diseño, escala, funcionalidad y precio; teniendo como segmento prioritario el referente a las pyme. Cuando se trata de empresas grandes, se debe considerar la competencia representada por los representantes de multinacionales. En cuanto a las tecnologías enfocadas a las pyme, es necesario que estas tecnologías sean asequibles, a partir de alternativas de financiación que faciliten su adquisición y operación, condición complementada por la articulación entre la academia y el sector empresarial, de manera que la labor de investigación y desarrollo adelantada por la primera, responda a las necesidades de la segunda.

De la misma manera se pueden desarrollar centros tecnológicos para los sectores manufactureros identificados anteriormente como el de curtiembres, metalmecánica, artes gráficas, cerámico, madera, textil y transporte. A partir del fortalecimiento de los centros existentes en el SENA u otras organizaciones que desarrollen investigación sectorial.

Como nichos de mercado donde se identifican tecnologías relacionadas con el manejo de residuos, como resultado de las directrices regulatorias más estrictas, se identifica una tendencia de aumento de la demanda de tecnologías relacionadas con el manejo de residuos peligrosos como tintas, aceites, baterías, químicos, solventes y patógenos, aprovechamiento de lodos, compostaje; además de tecnologías que contribuyen al uso eficiente de energía y agua (como la recirculación de agua).

Otra forma de incentivar este tipo de desarrollos es a partir de la conformación de parques industriales ecoeficientes, donde se agrupan empresarios pyme, quienes comparten infraestructura, y que pueden dar lugar al desarrollo de centros tecnológicos. Al respecto se identifican iniciativas en sectores como artes gráficas, reciclaje y curtiembres.

Igualmente se identifica el potencial de desarrollar empresas proveedoras de tecnología ambiental a partir de desarrollos innovativos de carácter ambiental en universidades y centros de investigación. Para estimular la creación de este tipo de empresas, el SENA, impulsa un programa de creación de incubadoras empresariales que funcionan en universidades regionales.

#### **4. Potencial para las pyme como prestadores de servicios de manejo de residuos**

A raíz de la situación actual a nivel nacional, se identifica la existencia de potencial para que las pyme ofrezcan el servicio de manejo de residuos domésticos e industriales. Dadas las inadecuadas condiciones en que se lleva a cabo el manejo en 650 municipios donde no se realiza la disposición final en rellenos sanitarios y las críticas condiciones en ciudades como Pasto o Medellín, donde si bien se cuenta con relleno sanitario, su vida útil ya expiró. Podrían entonces, potencialmente las empresas privadas cubrir estas deficiencias, situación favorecida por la alta aceptación que tienen dichas empresas en la prestación de estos servicios (que cubren el 60% de la población) (Min.Ambiente, 2002c).

El decreto 2676 (Min.Ambiente y Salud, 2000), referente al manejo de los residuos peligrosos, recientemente reglamentado, representa un mayor control de las entidades de salud, laboratorios y demás instituciones relacionadas, las cuales deberán tomar medidas para el manejo y disposición final de residuos patógenos y peligrosos. Este contexto normalmente debe propiciar una mayor demanda por este tipo de servicio.

De otra parte, el mercado local existente para materiales recuperables (papel, vidrio, aluminio, plástico) además de constituir un potencial para las pyme como proveedoras del servicio de recolección, representa ingresos adicionales en la medida en que se preste un servicio integral de recolección que involucre el aprovechamiento de estos materiales.

Para la ejecución de este tipo de iniciativas a nivel municipal, de manera similar a otros segmentos de servicios, las empresas oferentes cuentan con diferentes alternativas de participación, como proveedoras de tecnología, operadoras del servicio o una tercera opción, consistente en el desempeño simultáneo de las anteriores. Las estrategias de penetración de mercado, están condicionadas por las alternativas de participación anteriormente descritas, contempladas dentro de las dos fases básicas para el desarrollo de proyectos. En primer lugar, se cuenta con una fase de estructuración y montaje, donde se define la planeación, selección de la tecnología y el esquema financiación a emplear. La administración local juega un papel fundamental como cliente y socio en la organización del proyecto. En una segunda fase, la correspondiente a la operación a través de esquemas como la concesión o la privatización.

Para fomentar el potencial de oferta de este tipo de servicio por parte de las pyme nacionales es importante que las entidades reguladoras como la Superintendencia de Servicios Públicos, y las entidades de planeación como el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, faciliten la legalización y el desarrollo de las pyme, como oferentes de servicios públicos. Adicionalmente se requiere un acompañamiento de este tipo de empresas para asegurar su desarrollo empresarial.

A continuación, se analiza el potencial de los servicios referentes al manejo de residuos compuesto por los subsectores de recolección, transporte, reciclaje y disposición final de residuos sólidos y el compostaje de residuos orgánicos.

### **a) Potencial para las pyme como prestadores de servicios de recolección y transporte y reciclaje de residuos sólidos**

El potencial referente al servicio de recolección y transporte de residuos está representado principalmente por las oportunidades en pequeños y medianos municipios, donde alrededor del 5% de las cabeceras municipales no poseen recolección de residuos (alrededor de 50 municipios). En contraste, las oportunidades para las pyme como prestadoras de este servicio, en las áreas metropolitanas son restringidas, debido a la capacidad operacional y administrativa requerida, que sólo los grandes consorcios pueden proveer.

Se considera que las actividades de recuperación de materiales representan un potencial para las pyme, en la medida en que se integre la prestación del servicio de recolección al aprovechamiento mismo de los materiales, dando lugar a ingresos adicionales por este concepto. El potencial comercial del aprovechamiento de materiales depende de variables como el volumen generado, la homogeneidad y calidad del material recuperado.

Por lo anterior, los residuos de los grandes generadores, como es el caso de los municipios con más de 30.000 habitantes (cerca de 100 municipios), representan el mayor potencial de aprovechamiento de materiales a partir de actividades de reciclaje. En el caso de los municipios menores, se reduce este potencial debido a que el 80% de residuos son orgánicos, lo cual implica que los volúmenes de residuos aprovechables mediante reciclaje son bajos.

Referente al potencial por tipo de material, se encuentra que en el caso del vidrio, papel, cartón y aluminio, el mercado está compuesto por empresas que manejan un alto volumen. Por este motivo, si los recicladores están en capacidad de adelantar la recolección y pre-transformación del material a esta escala (lavar, clasificar, comprimir), se puede prescindir de los intermediarios. En el caso particular del plástico, existe un potencial adicional en la medida en que las organizaciones recicladoras estén en capacidad de brindar mayor valor agregado al material recuperado, destacándose el caso del PET, por su demanda.

Se considera factible estimular esta oferta, a partir del fortalecimiento de las organizaciones de reciclaje existentes, la creación de nuevas cooperativas de reciclaje en las regiones que aún no tienen cobertura, y la oficialización como empresas de servicios públicos de las 109 cooperativas, pre-cooperativas y fundaciones existentes, de las cuales tan solo 10 están registradas ante la SSPD. El fortalecimiento de estas organizaciones radica en la introducción de una cultura empresarial, la tecnificación y mejoramiento de su infraestructura (equipos de recolección, sitios de clasificación y acopio de material, tecnología de procesamiento para dar valor agregado al material)

### **b) Potencial para las pyme como prestadores de servicios de disposición final de residuos sólidos y peligrosos**

Existe igualmente potencial para las pyme prestadoras de los servicios de disposición final de residuos sólidos, en especial los peligrosos, dada la creciente necesidad a nivel nacional de realizar una mejor disposición de este tipo de residuos, situación que surge debido a la reciente normatividad al respecto y a las precarias condiciones en que se desarrollan actualmente este tipo de operaciones. (650 municipios emplean botaderos a cielo abierto, enterramientos, disposición en cuerpos de agua y quema).

En lo referente a la disposición de los residuos peligrosos, el potencial actual está dirigido a la prestación de servicios especializados de disposición final. La generación de este tipo de residuos asciende a aproximadamente 45 toneladas/diarias en las 5.569 instituciones oficiales de salud (hospitales, centros de salud, CAMI), además de residuos industriales procedentes de sectores como el químico o el textil, empaques de agroquímicos, productos farmacéuticos, así como baterías y aceites usados.

Dentro de las alternativas con mayor potencial para las pyme, se identifica la incineración de residuos, sin embargo, el desarrollo de este segmento se ha visto limitado por la tecnología necesaria, la escasez de fuentes de financiación y a la falta de sitios e infraestructura técnicamente aptos para llevar a cabo la disposición final.

### **c) Potencial para las pyme como prestadores de servicios de compostaje**

El potencial para las pyme como prestadoras de servicios de compostaje es limitado debido a que las tarifas de aseo no incentivan alternativas diferentes a la disposición en rellenos sanitarios. Igualmente, existe una baja demanda de este tipo de fertilizantes y/o acondicionadores del suelo debido a la baja capacidad de inversión por parte del sector agrícola, a la imagen de poca efectividad del compost como fertilizante y a la competencia con las grandes empresas multinacionales agroquímicas.

En relación con la demanda del servicio de disposición de residuos orgánicos, se considera que la poca cultura de separación de residuos tanto a nivel de sectores productivos como del sector doméstico, reduce el potencial que representa este tipo de residuos como fuente de materia prima para la producción de fertilizantes. Se identifica como oportunidad los residuos orgánicos concentrados generados en algunos sectores productivos, donde se producen tanto residuos separados como volúmenes atractivos para el compostaje.

Se considera entonces que se debe promover el mercado del compost a través de la divulgación de la efectividad del compost como enmienda proveniente de diferentes sectores productivos (sectores agroindustriales y sector doméstico), impulsar estrategias para asegurar el mercado como es el caso del uso de compost producido a partir de residuos orgánicos municipales en la recuperación de cuencas por parte de las corporaciones autónomas regionales.

## **5. Potencial para las pyme como prestadores de servicios de agua potable**

Se identifica potencial para las pyme como prestadoras de los servicios de agua potable a nivel municipal debido a que este tipo de servicio actualmente es prestado en gran parte del territorio nacional por las administraciones municipales, lo cual representa ineficiencias a nivel administrativo y técnico que generan problemas de cobertura, calidad y continuidad del servicio. Esta situación es crítica en 800 de los municipios menores a 70.000 habitantes, así como en capitales de menos de 100.000 habitantes, los cuales representan un nicho potencial para las pyme como prestadoras de este tipo de servicio (Min.Ambiente, 2002).

Adicionalmente, se debe considerar la tendencia actual de privatizaciones y concesiones de este servicio, propiciada por la ineficiencia de las administraciones locales para su prestación. Esta condición ha fomentado la creación de las pyme de base comunitaria que asumen la prestación de dicho servicio. En este sentido el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo brinda apoyo a dichas empresas mediante su estrategia de modernización empresarial y su Programa Cultura Empresarial.

En contraste las oportunidades para las pyme como prestadoras de estos servicios en las grandes ciudades son limitadas, debido a la participación de grandes empresas como proveedores, a la poca capacidad de dichas empresas tanto a nivel financiero como a nivel técnico para suplir los niveles y volúmenes de demanda de dicho servicio.

La estrategia de penetración del mercado en este segmento gira en torno a la creación de nuevas empresas y cooperativas como prestadoras del servicio de agua potable tanto a nivel

municipal como veredal, lo que requiere del compromiso de las autoridades locales, como son las alcaldías municipales y las autoridades regionales, tanto en la estructuración como en la operación de los proyectos.

## **6. Potencial para las pyme como prestadores de servicios de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales**

En este segmento se identifica potencial para la prestación de los servicios de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales por parte de las pyme, debido al amplio déficit en la cobertura del mismo. En el caso del servicio de alcantarillado, en 1998 el 19.2% de la población aún no contaba con este servicio, mientras que en lo referente al tratamiento de aguas residuales, tan solo un 8% de los vertimientos generados a nivel nacional eran tratados.

Adicionalmente, respecto al servicio de alcantarillado, se identifica un bajo potencial para el ingreso de empresas pyme como prestadoras del servicio, debido al tamaño de las inversiones y el nivel tecnológico requerido en la operación. Adicionalmente, se menciona que municipios con menos de 30.000 habitantes que poseen una baja capacidad de pago, no son atractivos para dichas empresas, a pesar de los bajos niveles de cobertura del servicio, cercanos al 63%.

A nivel sectorial se identifica que cerca del 30% de las plantas de tratamiento existentes (70 aproximadamente) se encuentran fuera de funcionamiento o presentan deficiencias en su operación, por lo tanto, esta situación puede constituir una oportunidad para la entrada de empresas pyme como operadoras de la infraestructura disponible y adecuación o mantenimiento.

En segunda instancia, para el caso particular de los municipios que no poseen la infraestructura para llevar a cabo el tratamiento de aguas residuales, se plantea la participación de las pyme como operadoras de nueva infraestructura (bajo esquemas de concesión). Sin embargo, en este sentido se identifica un déficit de inversión estatal superior a los US\$2,500 millones para adelantar este tipo de obras (DNP, 2002a). Por lo tanto, para el desarrollo de este segmento, se requiere contar con fuentes adicionales de financiación para la ejecución de proyectos de este tipo.

## **7. Potencial para las pyme como prestadores de servicios de sacrificio de animales**

El potencial de este sector radica en la innovación en cuanto a los procesos y tecnologías empleadas, debido al bajo nivel de eficiencia y rentabilidad, las precarias condiciones de salubridad, el desaprovechamiento de subproductos y el impacto ambiental generado (representado por residuos sólidos y vertimientos, principalmente) que caracteriza especialmente a los aproximadamente 1300 establecimientos de tipo III y IV, conocidos genéricamente como mataderos (FNG, 1999).

Sin embargo el servicio de sacrificio animal presenta oportunidades de negocio a partir de una administración eficiente de este tipo de plantas, caracterizada por condiciones aptas para el sacrificio animal con condiciones de higiene adecuadas, procesos más limpios e eficientes y un mayor aprovechamiento de subproductos, dando lugar a una mayor rentabilidad.

Para poder llegar a estas condiciones, se requiere cambiar el esquema de administración municipal de los mataderos a un esquema de concesión o a través de la privatización del servicio. Adicionalmente se requiere el replanteamiento de la infraestructura, tecnología y entrenamiento del personal, así como el estudio de otras alternativas como mataderos regionales. Esta última alternativa puede brindar un mejor servicio de salubridad, contribuyendo a solucionar los principales problemas de contaminación a nivel municipal y regional, además de representar desde el punto de vista económico una oportunidad interesante debido a las economías de escala que se generan.



Aunque algunas administraciones municipales son conscientes del problema, los altos costos de la solución tradicional compiten con las necesidades y escasez de recursos financieros de las Alcaldías en detrimento de otras inversiones en educación, salud y recreación. Ello conduce a que se perpetúe la baja calidad del servicio, el deterioro de la infraestructura y el daño ambiental que ocasionan los vertimientos de residuos líquidos y sólidos de estos establecimientos a las fuentes superficiales de cada municipio afectado.

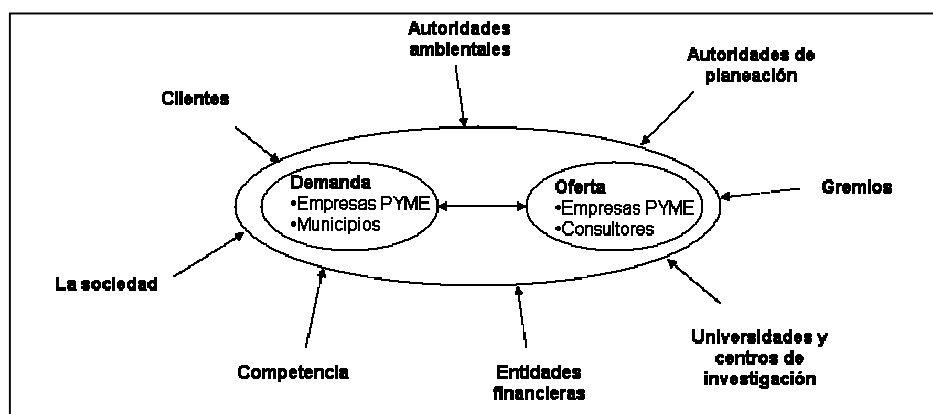
En síntesis, el hecho de que las plantas de sacrificio en su mayoría no cumplan con las exigencias sanitarias y ambientales, es resultado del manejo ineficiente (administración, infraestructura) por parte de las administraciones municipales. De esta manera, las necesidades referidas a este servicio constan de infraestructura como plantas de tratamiento de agua residual, buenas prácticas de limpieza, mejoramiento de la efectividad de la administración.

La estrategia de penetración del mercado gira en torno a la creación de nuevas empresas prestadoras del servicio de sacrificio de animales, especialmente en aquellos establecimientos de tipo III y IV, lo que requiere del compromiso de las autoridades locales, como son las alcaldías municipales y las autoridades regionales, tanto en la estructuración como en la operación de los proyectos.

## 8. Conclusiones

El potencial para las pyme como proveedoras de bienes y servicios ambientales en Colombia, depende principalmente de la capacidad con la cual se podría dinamizar el desarrollo del mercado de bienes y servicios ambientales, lo cual implica tanto la demanda por parte de las empresas y municipios, como la oferta por parte de consultores, empresas y cooperativas. El potencial de dinamizar este mercado, depende principalmente de un conjunto de fuerzas relacionadas con los diferentes actores identificados en el capítulo III de este estudio, como son: las empresas y municipios con necesidades ambientales; los consultores y empresas oferentes; las entidades financieras; las autoridades ambientales y de planeación; la competencia de empresas multinacionales; las universidades y centros de investigación; los gremios y asociaciones empresariales, y la presión de la sociedad. La figura 4.1 muestra el mercado de bienes y servicios ambientales en conjunto con las fuerzas que influyen en su dinámica.

Figura 4.1  
EL MERCADO DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES  
EN CONJUNTO CON LAS FUERZAS QUE INFLUYEN EN SU DINAMICA



Fuente: Elaboración del autor.

Como se introdujo en este capítulo, la demanda de bienes y servicios ambientales, especialmente por parte de las pyme, es baja. No obstante, desde el punto de vista de la política regional, tomando en cuenta la importancia del sector pyme como contribuyente a la contaminación y al desarrollo económico, se identifican amplias necesidades para el desarrollo del sector. Este desarrollo, que involucra a todos los actores identificados, se mostrará en el fortalecimiento de la demanda de bienes y servicios ambientales por parte de las pyme, y del sector pyme como proveedor de bienes y servicios ambientales.

Para fortalecer la demanda de bienes y servicios ambientales por parte de las pyme se recomiendan las siguientes estrategias:

- Ampliar la promoción de programas de sensibilización entre el sector pyme, sobre las oportunidades de la gestión ambiental para la productividad y la reducción de la contaminación.
- Ampliar y promover programas de financiación que faciliten inversiones de carácter ambiental de las pyme.
- Fortalecer la gestión de las autoridades ambientales tanto en los instrumentos de *enforcement*, como en los de la gestión ambiental pro-activa y producción más limpia.
- Fortalecer la gestión empresarial de las empresas pyme incluyendo el tema ambiental.
- Promover programas de compradores verdes en las entidades públicas.

Por otro lado, para fortalecer la oferta de bienes y servicios ambientales por parte de las pyme se recomiendan las siguientes estrategias:

- Estimular alianzas (asociaciones) y el encadenamiento de la cadena de valor de los bienes y servicios ambientales.
- Estimular y facilitar la creación de las pyme como oferentes de servicios públicos.
- Apropiar y fortalecer el diseño de servicios, considerando la gestión ambiental como parte integral de la gestión empresarial.
- Fomentar el desarrollo de tecnología apropiada, entre otros, a través de esquemas de incubación de proyectos innovativos de desarrollo tecnológico.

Al lado de estas estrategias generales se busca identificar “nichos” del mercado que muestren cierta dinámica y potencial para desarrollarse. A raíz del análisis de cada uno de los segmentos del mercado de bienes y servicios ambientales identificados previamente, los mayores potenciales para las pyme como prestadoras de servicios públicos de carácter ambiental son los referentes a la recolección de residuos y el reciclaje de los mismos en municipios medianos, así como el tratamiento de residuos peligrosos como es el caso de sustancias tóxicas provenientes de sectores industriales como el farmacéutico, químico, artes gráficas y textil, además del tratamiento de residuos hospitalarios y el servicio de sacrificio de animales. Con menores potenciales, a raíz de condicionantes como la baja capacidad de pago de los usuarios, la alta dependencia frente a la voluntad política y el déficit en inversión estatal, sobresalen los sectores de agua potable y tratamiento de aguas residuales en pequeños municipios y capitales de menos de 100.000 habitantes.

En la tabla 4.1 se sintetizan los potenciales para las pyme como prestadoras de bienes y servicios ambientales en Colombia.

Tabla 4.1

**POTENCIALES PARA LAS PYME COMO PRESTADORAS DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES**

Servicio	Cuantificación <sup>a</sup>	Observaciones
<b>Consultoría ambiental</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterización de la calidad ambiental</li> <li>Asesoría/consultoría en agua y temas sanitarios</li> </ul>	25.000 pyme aprox.	Demanda por parte de las pyme es limitada (se estima que en los últimos cinco años un 10% de las pyme han implementado algún tipo de iniciativa de carácter ambiental). El potencial se basa en la creatividad e integrabilidad de programas diseñados específicamente para las pyme debido a la baja prioridad que las pyme asignan a proyectos relacionados con el manejo ambiental
<b>Tecnología ambiental</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo del agua</li> <li>Uso eficiente de energía</li> <li>Manejo de emisiones</li> <li>Manejo de residuos sólidos</li> </ul>	25.000 pyme aprox.	Demanda reducida. Es fundamental la adaptación de tecnología extranjera a las condiciones del medio colombiano, así como el desarrollo de tecnologías propias. Lo anterior se debe complementar con la disponibilidad de esquemas de financiación. Se espera un incremento en la demanda de tecnologías relacionadas con manejo de residuos peligrosos. Referente al sector de acueducto se identifica la necesidad de tecnologías para el tratamiento de agua potable.
<b>Gestión de residuos sólidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recolección, transporte y aseo</li> <li>Tratamiento de residuos peligrosos e incineración</li> <li>Disposición final de residuos en relleno sanitario y botadero</li> <li>Reciclaje de residuos</li> <li>Bolsas de residuos</li> <li>Compostaje de residuos</li> </ul>	650 municipios no emplean rellenos sanitarios, recurriendo a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 42 sistemas de enterramiento;</li> <li>- 565 botaderos, y</li> <li>- 32 disposiciones en cuerpos de agua</li> </ul>	El potencial referente al servicio de recolección y transporte de residuos, está representado principalmente por las oportunidades en pequeños y medianos municipios. Las actividades de recuperación de materiales representan un potencial para las pyme en la medida en que se integre la prestación del servicio de recolección al aprovechamiento mismo de tales materiales, dando lugar a ingresos adicionales por este concepto. En el caso de los municipios con más de 30.000 habitantes existe potencial de aprovechamiento de materiales a partir de actividades de reciclaje. Existe potencial para las pyme prestadoras de los servicios de disposición final en especial de residuos peligrosos, dada la creciente necesidad a nivel nacional de realizar una mejor disposición de este tipo de residuos. El potencial para las pyme como prestadoras de servicios de compostaje es limitado debido a que las tarifas de aseo no incentivan alternativas diferentes a la disposición en rellenos sanitarios, así como el hecho de que existe una baja demanda de este tipo de fertilizantes y/o acondicionadores del suelo.
<b>Agua potable a nivel municipal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Captación, tratamiento, distribución y comercialización</li> <li>Captación, distribución y comercialización</li> <li>Sólo distribución y comercialización</li> </ul>	11 capitales con menos de 100.000 habitantes con una cobertura del 70.6%  800 municipios aprox. con menos de 70.000 habitantes con una cobertura menor al 90%.	Se identifica potencial debido que este tipo de servicio actualmente presenta ineficiencias a nivel administrativo y técnico que generan problemas de cobertura, calidad y continuidad del servicio. La baja capacidad de pago de estas poblaciones constituye un factor negativo para la rentabilidad de los proyectos.
<b>Alcantarillado y tratamiento de aguas residuales</b>		
	11 capitales con menos de 100.000 habitantes con una cobertura del 45%  800 municipios aprox. con menos de 70.000 habitantes con una cobertura menor al 63%.	Bajo potencial para el ingreso de empresas pyme como prestadoras del servicio de alcantarillado, especialmente en municipios con menos de 70.000 habitantes debido a la baja capacidad de pago de estas poblaciones. Respecto a tratamiento de aguas residuales existe potencial para participación de las pyme en municipios donde es necesario adecuar o realizar mantenimiento de plantas existentes
<b>Sacrificio de animales</b>		
	1.300 establecimientos aprox. de tipo III y IV, conocidos genéricamente como mataderos	El potencial de este sector radica en la innovación en cuanto a los procesos y tecnologías empleadas, debido al bajo nivel de eficiencia y rentabilidad, las precarias condiciones de salubridad, el desaprovechamiento de subproductos y el impacto ambiental generado (representado por residuos sólidos y vertimientos, principalmente) que caracteriza.

Fuente: Elaboración del autor.

<sup>a</sup> Para la cuantificación de la demanda se toma como referencia el número de empresas registradas en la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio (CONFECAMARAS). Con la interpretación de estos datos se debe tomar en cuenta que las empresas no registradas representan cerca del 50%, dependiendo del sector analizado. Especialmente en sectores como el de curtientes se evidencia un alto nivel de informalidad, lo que da lugar a que se encuentren registradas únicamente 251 empresas (tan sólo en la ciudad de Bogotá se estima que hay cerca de 300 empresas en funcionamiento) o de panela donde se registran 77 empresas (existen más de 10.000 empresas familiares de este tipo).



## V. Conclusiones generales

---

A lo largo de este capítulo se presentan las conclusiones del presente estudio. Se adelanta un balance de la capacidad local y nacional para abastecer la demanda de bienes y servicios ambientales con especial referencia a las pequeñas y medianas empresas. Igualmente se analiza el potencial para crear una oferta en el país (a través de *joint-ventures*, acuerdos de cooperación con otras empresas, etc.).

### 1. La capacidad local y nacional para abastecer la demanda de bienes y servicios ambientales con énfasis en las pyme como proveedores

De acuerdo al análisis adelantado en el presente estudio, se identifica que la oferta nacional de bienes y servicios ambientales difiere de manera significativa por cada tipo de segmento del mercado, tanto en número de empresas oferentes como en su nivel tecnológico. En lo relacionado con los servicios dirigidos a las pyme, la oferta consiste de consultores independientes, fundaciones y organizaciones sin ánimo de lucro, empresas privadas y algunos programas de cooperación, los cuales brindan asistencia técnica y asesoría a empresas, principalmente de sectores manufactureros (la mayoría de los programas de asistencia prestan servicios de manera subsidiada). Respecto a la oferta de tecnología, ésta se compone principalmente de representantes y distribuidores de empresas extranjeras, lo que evidencia, salvo contadas excepciones, la escasa investigación y desarrollo de tecnologías nacionales.

En lo referente a la oferta de bienes y servicios de carácter ambiental, a nivel municipal, sobresalen los servicios de recolección y disposición de residuos, agua potable, tratamiento de aguas residuales, los cuales se rigen por la ley 142 de 1994 de Servicios Públicos. En lo referente al servicio de acueducto, desde los años ochenta se registra la apertura del sector a la participación de capitales privados a partir de esquemas como la concesión, con lo que se busca ampliar la cobertura y la calidad del servicio. De manera similar, respecto al servicio de recolección de residuos se aprecia una creciente participación de empresas privadas.

Adicional a los factores que condicionan la oferta a nivel micro (empresas), a nivel municipal se identifican factores como: el marco regulatorio al que deben ajustarse las empresas de servicios públicos, las demoras en la ejecución de proyectos, la falta de compromiso por parte de las administraciones locales, prevalencia de intereses particulares y de corto plazo, la baja participación de los usuarios de los servicios y el déficit de recursos financieros para emprender obras de infraestructura; todos ellos limitantes para el ingreso de empresas pyme como oferentes de bienes y servicios ambientales.

## **2. El potencial para crear una oferta en el país**

El potencial para las pyme como proveedoras de bienes y servicios ambientales en Colombia, depende principalmente de la fuerza con la cual se podría dinamizar el desarrollo del mercado de bienes y servicios ambientales, lo cual implica tanto la demanda por parte de las empresas y municipios, como la oferta por parte de consultores, empresas y cooperativas. Por un lado, el potencial depende del desarrollo de la demanda, lo cual está sujeto a esquemas de financiación y apoyo por parte de organismos de cooperación nacional e internacional, (principalmente en las fases de planeación y estructuración de los proyectos, donde se sientan las bases para su operación, incentivando la demanda), tanto en las pyme como en los municipios. Por otro lado, el potencial del mercado para las pyme como proveedores de bienes y servicios ambientales depende de la creatividad de las empresas para ofrecer sus bienes y servicios ambientales. Esta creatividad consiste entre otros aspectos, de la capacidad de analizar y anticipar a las barreras del mercado, la flexibilidad de innovar y apropiar los bienes y servicios ofrecidos, y la persistencia para lograr la penetración del mercado.

Tras analizar previamente cada uno de los segmentos del mercado de bienes y servicios ambientales, sobresalen los mayores potenciales para la participación de las pyme como proveedoras en servicios referentes a la recolección de residuos y el reciclaje de materiales en municipios medianos. De manera similar, el tratamiento de residuos peligrosos como las sustancias tóxicas provenientes de sectores industriales (químico, artes gráficas, textil, entre otros), además del tratamiento de residuos hospitalarios, presentan potenciales de desarrollo de empresas pyme como oferentes. En este sentido, el seguimiento realizado por la autoridad ambiental es fundamental para que el actual marco regulatorio realmente garantice el manejo adecuado de estos residuos.

Respecto al servicio de sacrificio de animales, las condiciones de insalubridad que caracterizan especialmente los establecimientos de categoría III y IV, así como el impacto ambiental generado, constituyen un potencial para la entrada de las pyme como operadores de los mismos. Para el aprovechamiento de este potencial es necesario adecuar los esquemas de administración municipal de los mataderos para la participación de operadores privados (pyme) a través de figuras como la concesión o privatización del servicio. Adicionalmente se requiere la reconversión en términos de infraestructura y tecnología, así como el entrenamiento del personal operativo. Igualmente existen alternativas adicionales como es el caso de los mataderos regionales, los cuales representan una alternativa que puede brindar un mejor servicio de salubridad, contribuyendo a solucionar los principales problemas de contaminación local y regionalmente, además de representar desde el punto de vista económico una oportunidad interesante debido a las economías de escala que se crean.

Para aprovechar los potenciales en los segmentos de bienes y servicios ambientales a nivel empresarial (manejo de agua, energía, residuos sólidos y emisiones), se plantea la necesidad de fomentar nuevos programas de apoyo empresarial, además de fortalecer y ampliar los ya existentes. Los beneficios de los actuales esquemas radican en los subsidios brindados en las actividades de asistencia, situación que además promueve la demanda de bienes y servicios ambientales (contratación de consultores, adecuación tecnológica, realización de análisis ambientales, entre otros), e involucra de manera directa a las pyme en el mejoramiento de su desempeño ambiental. Adicionalmente, a través de programas como EXPOPYME, enfocados al apoyo en el ingreso de las pyme en mercados internacionales, se puede promover la entrada a mercados como el europeo o el norteamericano, que cuentan con requerimientos de carácter ambiental más exigentes, induciendo de esta manera a que este tipo de empresas asignen una mayor prioridad a este aspecto. Estas iniciativas deben apoyarse en fuentes de financiación accesibles en términos de plazos y tasas.

### **3. Actores involucrados**

Tras analizar el mercado de bienes y servicios ambientales y los casos de cooperación, se identifican como actores relevantes en la ejecución, acompañamiento y financiación de proyectos de carácter ambiental a las entidades e instituciones gubernamentales, establecimientos de crédito, organizaciones, entidades de carácter privado, organismos, entidades multilaterales y agencias de cooperación entre otros.

Respecto a los actores relevantes a nivel gubernamental e institucional, se identifican las administraciones municipales, las Corporaciones Autónomas Regionales, las Unidades Ambientales, el SENA, el DNP y ministerios como los de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (antiguo Ministerio del Medio Ambiente con funciones adicionales relacionadas con saneamiento básico y vivienda), Comercio, Industria y Turismo (ministerio resultado de la fusión de los antiguos ministerios de Desarrollo Económico y Comercio Exterior) y Protección Social (fusión de los antiguos ministerios de Salud y Trabajo). Adicionalmente se identifican los establecimientos de crédito como IFI y BANCOLDEX.

Como entidades de carácter privado, las cámaras de comercio y el ICONTEC, que asisten en temas empresariales y técnicos; mientras que fundaciones, gremios y organizaciones como CINSET, CIPAV, CNPML, CCI, ACERCAR y los Nodos Regionales de PML, promueven la investigación y la asistencia técnica tanto a nivel de empresas industriales como de iniciativas del sector agrícola.

Finalmente existen organismos, entidades multilaterales y agencias de cooperación que igualmente brindan apoyo a iniciativas regionales y locales, como es el caso del BID, Banco Mundial, UNICEF, GTZ y CAF, entre otras.





## Bibliografía

---

- ACERCAR (Unidad de Asistencia Técnica Ambiental para la Pequeña y Mediana Empresa del Distrito Capital) (1999), *Planes de acción para mejoramiento ambiental. Manual para empresarios pyme*, DAMA, CINSET, Bogotá D.C., Colombia, [www.acercar.org.co](http://www.acercar.org.co):  
“Productos Químicos”, ISBN 958-8009-03-0,  
“Artes Gráficas”, ISBN 958-8009-11-1.  
“La Industria de la Arcilla”, ISBN 958-8009-14-6.  
“Minimización de Residuos”, ISBN 958-8009-18-9.  
“Productos lácteos”, DAMA, ISBN 958-8009-23-5.  
“Muebles de madera”, ISBN 958-95699-9-4.  
“Textiles”.
- CYDEP Ltda., FICHTNER y UESP (Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos) (2000), “Plan maestro para el manejo integral de los residuos sólidos en Bogotá”, Bogotá D.C., Colombia.
- DAMA-CINSET (Departamento Administrativo del Medio Ambiente-Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnológica de Colombia) (1996), “Valoración del impacto ambiental de la pequeña y mediana industria”. Bogotá, Colombia.
- DNP (Departamento Nacional de Planeación) (2002), “Acciones prioritarias y lineamientos para la formulación del plan nacional de manejo de aguas residuales”, Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 3177, Bogotá D.C., Colombia.
- (2002a), “Programa de energización para zonas no interconectadas”, Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 3108, Bogotá D.C., Colombia.
- FMI (Fondo Monetario Internacional), BID (Banco Interamericano de Desarrollo), Fundación Konrad-Adenauer, ACOPI (Asociación Colombiana de Medianas y Pequeñas Industrias), GA+P (Programa Gestión Ambiental e Incorporación de Tecnologías Más Limpias),

- CINSET (Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnológica de Colombia) (2001), “Alternativas de producción más limpia en las pyme del sector manufacturero” *Guía de consultores*, Bogotá D.C., Colombia.
- FNG (Fondo Nacional del Ganado), Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas (CEGA) (1999), “La estructura de comercialización y sacrificio del ganado gordo en Colombia”, tomo 1.
- IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) (<http://www.ideam.gov.co>)
- Ministerio de Desarrollo Económico (1998), Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento Básico, Bogotá, Colombia.
- Ministerio del Medio Ambiente (2002), Resolución N° 01164 de 2002, resolución por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares, Diario Oficial República de Colombia, CXXXVIII, N° 45.009, Bogotá DC., Colombia.
- \_\_\_ (2002a), “Sistemas de acueducto”, *Guía ambiental*, Bogotá D.C., Colombia.
- \_\_\_ (2002b), “Selección de tecnologías de manejo integral de residuos sólidos”
- \_\_\_ (2002c), “Rellenos sanitarios”
- Ministerio del Medio Ambiente-Ministerio de Salud (2002), Decreto 2676. Este decreto establece los procedimientos para la gestión de residuos hospitalarios y similares, I.3.b.
- Ministerio del Medio Ambiente, Organización Panamericana de la Salud (OMS), (1996), Análisis sectorial de residuos sólidos en Colombia, “Plan regional de inversiones en ambiente y salud”, abril, Bogotá D.C., Colombia.
- Muñoz Rodríguez, Manrubio y Horacio Santoyo Cortés (1999) “Ganar-Ganar en el medio rural; el arte de la venta de servicios profesionales con valor agregado”, Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM), Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, México, ISBN 968-884-532-9.
- Pinto, Juan Alfredo; Luis Fernando Arboleda y Luis Fernando Ulloa, (2001), “Las pyme de servicios públicos”, CINSET-Fundación Konrad Adenauer, Bogotá D.C., Colombia.
- PROPEL (Corporación Promoción de la Pequeña Empresa Latinoamericana) (2000), “Proyecto matadero regional Departamento del Quindío”.
- Revista Dinero (2002), “Cámaras & pyme”, N° 167, p. 74, Bogotá, Colombia, ISSN 0122-1531.
- SSPD (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios) (2002), “SuperCifras; Acueducto, Alcantarillado y Aseo”, *Revista* N° 6, Bogotá D.C., Colombia.
- \_\_\_ (2001), “SuperCifras; Acueducto, Alcantarillado y Aseo”, *Revista* N° 5, Bogotá D.C., Colombia.
- UTE (Unión Temporal) Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental - Universidad de Antioquia (2002), “Seguimiento y evaluación de proyectos piloto de aprovechamiento y valorización de residuos para Bucaramanga y su área metropolitana”, *Informe* 5.
- Universidad de los Andes, DAMA, PNUD (2000), “Estudio de alternativas para dar un manejo adecuado a la utilización de empaques y envases y para estimular el aprovechamiento de sus residuos en Santa Fe de Bogotá D.C”, Bogotá.
- Vergel, Carlos (2001), “Estudio técnico administrativo operación plantas de tratamiento de residuos sólidos Municipios de Pitalito, Garzón y La Plata” Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM).

#### Otros sitios web visitados:

[www.agrocadenas.gov.co](http://www.agrocadenas.gov.co)

[www.dnp.gov.co/04\\_dnp/04\\_mis.htm](http://www.dnp.gov.co/04_dnp/04_mis.htm) (consulta: 30/06/03)

[www.presidencia.gov.co/ministerios/ambiente.htm](http://www.presidencia.gov.co/ministerios/ambiente.htm) (consulta: 30/06/03)

[www.superservicios.gov.co/](http://www.superservicios.gov.co/) (consulta: 30/06/03)

Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos ([www.uesp.gov.co/](http://www.uesp.gov.co/))

Asociación Colombiana de Industrias Plásticas ([www.acoplasticos.com/](http://www.acoplasticos.com/))

Asociación Nacional de Industriales ([www.andi.com.co/](http://www.andi.com.co/))

Bolsa Nacional de Residuos y Subproductos Industriales (BORSI) ([www.borsi.org](http://www.borsi.org))

JOTAGALLO (Pereira, Colombia) ([www.ejecafetero.com/jotagallos/desmu.htm](http://www.ejecafetero.com/jotagallos/desmu.htm))

([www.teleimportaciones.com](http://www.teleimportaciones.com))

**Entrevistas a las siguientes personas:**

ACERCAR: Gladys Puerto y Orlando Quintero

ACOPI: Juan Alfredo Pinto

ANR: Ramón Salamanca

CIPAV: Harold Arango y Álvaro Zapata Cavidad

IDEAM: César Buitrago

Matadero Municipal de Chía: Carlos Parra

Ministerio del Medio Ambiente: Carlos Ramírez y Carlos Rodríguez

Ministerio de Desarrollo: William Carrasco

Consultores independientes: José Joaquín Fonseca y Álvaro Garavito



## **Anexos**

---



**Anexo 1**  
**BASE DE DATOS**

**Ficha 1**  
**PROFESIONALES**

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
<b>Nombre empresa</b> Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ACIEM</b> Luz Marina Oviedo (571) 3690424 capitulocundinamarca@aciem.org Avenida 22 N° 41, 69 Bogotá:	Es el gremio de la ingeniería colombiana, que trabaja en función de la actualización y capacitación técnica de los profesionales en cada una de sus ramas como medio para contribuir a la competitividad de los mismos al interior de sus empresas. Igualmente promueve la investigación, desarrollo y divulgación de las nuevas tecnologías de punta.
<b>Nombre empresa</b> Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ACODAL</b> Nelssy Ortiz (571) 2459539 Calle 39 N. 14, 75 Bogotá:	Promover el desarrollo y el fortalecimiento del sector de Agua, Saneamiento y Medio Ambiente en Colombia y Latinoamérica a través de la representación nacional e internacional, la facilitación del conocimiento para respuestas a la problemática ambiental, la generación de proyectos y el diseño de programas específicos de membresía a los socios.

**Ficha 2**

**ORGANIZACIONES PROVEEDORAS DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES**

*a) Oferta de servicio de caracterización ambiental*

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
<b>Nombre empresa</b> Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>LABORATORIO ASINAL</b> Belisario Acevedo (571) 7209755, 7201958 asinal@asinal.com Cra 44 N° 10-11 Sur Int 7. Bogotá	Laboratorio de análisis ambiental, incluyendo análisis de hidrocarburos en suelos, biotoxicidad en aguas potables y residuales, contaminación de suelos y aguas (VOC, SVOC; PAH, PCB, BTEX, PTH, TNT, entre otros).
<b>Nombre empresa</b> Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>IVONNE BERNIER LABORATORIO LTDA.</b> Livonne Bernier (571) 2631290, 4166301 Calle 49 N° 67, 31 Btá	Especialistas en aguas y suelos, análisis fisicoquímicos, biológicos y microbiológicos, determinación de metales pesados, análisis cromatográficos de hidrocarburo, pesticidas, monitoreo de aguas y suelos
<b>Nombre empresa</b> Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>AQUAMINAS LTDA</b> Luis Gilberto Garcés (571) 6145795 aquaminas@col.net.co Carrera 41A N° 133 <sup>A</sup> , 47 Bogotá	Determinación de calidad de aguas y de sus posibles usos.
<b>Nombre empresa</b> Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ANTEK S.A</b> Jhon Fredy Cortes (571) 263 54 19, 410 34 53, 263 87 19 antek_sa@yahoo.com Calle 43 N° 83, 54 Bogotá.	Laboratorio de pruebas y ensayos químicos, ambiental, industrial, alimentos, materias primas, y productos farmacéuticos, cromatografía líquida y iónica, equipos de calidad de aire y monitoreo isocinético apex.4
<b>Nombre empresa</b> Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>Universidad de Los Andes, Centro de Investigación en Ingeniería Ambiental (CIIA)</b> Juan Pablo Ramos (571) 339 49 49 ext. 5224 <a href="mailto:jramos@uniandes.edu.co">jramos@uniandes.edu.co</a> Cra 65B N° 17 <sup>a</sup> , 11, Bogotá DC.	Laboratorio de análisis ambiental, incluyendo análisis de hidrocarburos en suelos, biotoxicidad en aguas potables y residuales, contaminación de suelos y aguas.

a) *Oferta de servicio de caracterización ambiental*

<p><b>Nombre empresa</b></p> <p>Contacto</p> <p>Teléfono/Fax</p> <p>E-mail/P-web</p> <p>Dirección</p>	<p><b>Universidad Pontificio Bolivariano, Grupo de Investigación Ambiental (GIA)</b></p> <p>Edgar Botero (574) 415 90 82 ebotero@upb.edu.co Sede UPB, bloque 11, Medellín</p>	<p>Investigación y desarrollo de proyectos en las en las líneas de aire, aguas, laboratorios e higiene ambiental, suelos y residuos sólidos.</p>
<p><b>Nombre empresa</b></p> <p>Contacto</p> <p>Teléfono/Fax</p> <p>E-mail/P-web</p> <p>Dirección</p>	<p><b>Universidad Industrial de Santander (UIS), Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales(CEIAM)</b></p> <p>Edgar Fernando Castillo (577) 645 99 19 Conm. 634 40 00 ext. 2215 – 2828 ceiam@uis.edu.co Carrera 27 calle 9 Ciudad Universitaria Edificio Antiguo de Petróleos, p. 2, Bucaramanga</p>	<p>Ofrece soporte científico y tecnológico para la consideración e inserción del componente ambiental en el diseño de políticas ambientales. Apoya y gestiona el proceso de reconversión industrial hacia el uso de tecnologías ambientalmente sanas, mediante la identificación, evaluación y transferencia de alternativas tecnológicas acordes con el cuidado del medio ambiente y los requerimientos de eficiencia y competitividad del sector productivo.</p>

b) *Oferta de Asesoría y Consultoría Ambiental*

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
<p><b>Nombre empresa</b></p> <p>Contacto</p> <p>Teléfono/Fax</p> <p>E-mail/P-web</p> <p>Dirección</p>	<p><b>CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA (CNPML)</b></p> <p>Carlos Arango (57 4) 2322323 correo@cnpml.org Carrera 43 A # 19, 124 Medellín</p>	<p>Es una corporación sin ánimo de lucro, de derecho privado, que ofrece una gestión integral de diferentes servicios y temáticas relacionadas con Ecoeficiencia, Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales.</p>
<p><b>Nombre empresa</b></p> <p>Contacto</p> <p>Teléfono/Fax</p> <p>E-mail/P-web</p> <p>Dirección</p>	<p><b>PROGRAMA ACERCAR</b></p> <p>Gladys Puerto y Martha Lucía Castañeda (571) 381 02 70 Ext 292, 593/4 ó 256 09 61 acercar@ccb.org.co Cra 9 N° 16-21 piso 11. Bogotá</p>	<p>Programa creado en 1996 por iniciativa del DAMA y operado actualmente por la Cámara de Comercio de Bogotá y CINSET.</p>
<p><b>Nombre empresa</b></p> <p>Contacto</p> <p>Teléfono/Fax</p> <p>E-mail/P-web</p> <p>Dirección</p>	<p><b>CENTRO REGIONAL PARA LA PML Y LA GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL DEL SUROCCIDENTE</b></p> <p>Anadorly Jarramillo (57 2) 339 66 71. Ext.309. anadorly90@yahoo.com</p>	<p>Contribuye en la introducción de elementos de producción más limpia en los sectores económicos de la región, como estrategia para impulsar la competitividad empresarial y el desempeño ambiental.</p>
<p><b>Nombre empresa</b></p> <p>Contacto</p> <p>Teléfono/Fax</p> <p>E-mail/P-web</p> <p>Dirección</p>	<p><b>NODO REGIONAL DE PML DE BUCARAMANGA</b></p> <p>Sandra Yaneth Parada (57 7) 642 53 10. nodo@andinet.com</p>	<p>Es una corporación que propende por el mejoramiento de la eficiencia de la producción industrial y agrícola en la región, previene y minimiza la contaminación ambiental derivada de su actividad, con el fin de alcanzar un desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, a través de actividades como: apoyar procesos de reconversión industrial hacia tecnologías más limpias, contribuir al diseño y ejecución de proyectos que garanticen la disposición final y el tratamiento adecuado de las aguas residuales, emisiones atmosféricas y residuos sólidos generados por las actividades industriales y agroindustriales en los 13 municipios del área de jurisdicción de la Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB).</p>



## Ficha 2 (cont.)

## b) Oferta de Asesoría y Consultoría Ambiental

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>NODO REGIONAL DEL EJE CAFETERO DE PML Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES</b> Jorge Augusto Montoya (57 6) 321 24 43. jorgeama@col2.telecom.com.co	Asesorar y asegura el desarrollo y la aplicación de tecnologías que permitan, por medio de la investigación y proyectos, aplicar una estrategia preventiva integrada a los procesos, productos y servicios a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente, buscando soluciones eco-eficientes.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>NODO REGIONAL CENTRO</b> Carlos E. Pinto (57 1) 281 06 00. Ext.117. carlos.pinto@cnpml.org Carrera 13 N° 26-45, piso 6	Presta los mismos servicios del CNPML&TA, bajo sus mismos direccionamientos; estos servicios son: asistencia técnica, información, asesoría financiera, capacitación, otros servicios y proyectos.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>NODO REGIONAL CARIBE DE PML</b> Roxana Segovia 57 5) 667 09 49. fundamamonal@ctgred.net.co	Es una corporación sin ánimo de lucro, de derecho privado, que ofrece asesoría técnica y realiza proyectos de investigación; presta orientación y divulgación tecnológica demandada por los empresarios; teniendo un banco de profesionales especializados en problemas ambientales específicos que requieran un tratamiento especial.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>CINSET</b> Fabiola Suárez (571) 2560961  Carrera 32 # 90, 76 Barrio La Castellana, Bogotá	Realiza y promueve, tareas de investigación, capacitación u consultoría así como publicaciones, seminarios, foros y programas.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ORGANIZACIÓN PARA EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL SOSTENIBLE (ODES)</b> Alex Saer (571) 2883280 asaer@fundacionodes.org Carrera 13 # 33-74 Of. 402 Bogotá	Desarrollo, coordinación y orientación de proyectos en el área de producción más limpia y mercados verdes.

## c) Oferta de servicios de tratamiento de residuos peligrosos e incineración

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>INCINERACIONES FULLIER S.A.</b> Laura Amparo Parra Melani 6644359  Carrera 39 13-130 Urbanización Industrial Acopi - Yumbo - Valle	Oferta de servicios de incineración.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>EPA LTDA</b> Josue Giraldo (571) 82 47 167  Parque Industrial Bruselas, km 7.5 Autopista Medellín. Tabio	Incineran en general todo tipo de residuos sólidos industriales, siendo los residuos de la industria farmacéutica los que en mayor cantidad incineran.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>PRESERVACION AMBIENTAL LTDA.</b> Claudia Alejandra Rodríguez (571) 368 89 41  Cr. 42 N° 10, 35 Bogotá.	Incineran sólidos, líquidos, medicamentos vencidos y fuera de especificación, reactivos, alimenticios y solventes.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ASESORÍA Y SERVICIOS ECOLÓGI-COS INDUSTRIALES LTDA. (ASEI)</b> Laura Echeverry (574) 281 26 60  Cl 30 40-69 Itagüi	Incineran productos químicos, agroquímicos y desechos hospitalarios.

**d) Oferta de servicios de disposición final de residuos en relleno sanitario y botadero**

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>RELLENO SANITARIO “EL MESÓN” operado por Cartagueña de Aseo Total</b> Hector Fabio Borrás Jiménez 2113537  Calle 10 13-65 Cartago	Sistema de disposición final para los municipios de Cartago, Argelia y Ulloa.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>GRANJA INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS operado por ESP Municipales de Concordia</b> Antonio José Toro Quijano 8446693  Calle 19 20 - 22 Palacio Municipal Concordia - Antioquia	Sistema de disposición final para el municipio de Concordia, Antioquia.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>RELLENO “LA MONTA” operado por ESP Municipales de Urrao</b> León Arbey Sepúlveda Sepúlveda (574) 850 36 41  Centro Administrativo Cacique Tone Urrao - Antioquia	Sistema de disposición final para el municipio de Urrao - Antioquia.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>BOTADERO “EL QUEMABERO” operado por ESP Municipales de Tibu</b> Jose Manuel Silva (7) 663 038  Carrera 7 Vía A Barrio Barco Tibu. Norte de Santander	Sistema de disposición final para el municipio de Tibu - Norte de Santander

**e) Oferta de servicios de reciclaje de residuos**

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ALFEMO LTDA</b> Alberto Ferrer (571) 213 71 79 bmarulanda@tutopia.com Cl 121 N° 37-22 Bogotá	Empresa que compra retales o productos fuera de especificaciones de la industria del plástico, los clasifica, procesa y vende las residas recuperadas en forma de pellets.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>COLORPLASTIC LTDA</b> Paulino Rueda (571) 2012520 renovamosuplastico@uole.com Cra 19 N° 11-22 Bogotá	Empresa que compra residuos plásticos limpios de varias fuentes, los selecciona, procesa y vende la resina recuperada aglutinada o molida.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>CHARLIEPLAST LTDA.</b> José Silva (571) 781 35 68  Cra 7 N° 11-40 Bogotá	Empresa que compra los residuos plásticos limpios provenientes de la industria plástica, los selecciona, procesa y vende las resinas recuperadas en forma molida.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>FLEXIFORM LTDA.</b> Carlos Forero M. (571) 228 38 01  Cra 107 # 81-21	Empresa que compra y vende materias primas recuperadas, al igual que fábrica elementos en plástico tales como postes y estibas. Presta asesoría en el manejo de residuos.

**Ficha 2 (cont.)**  
**e) Oferta de servicios de reciclaje de residuos**

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>MULTIPOLÍMEROS</b> Jorge Coromimas (572) 664 45 13  Cra 11 A # 37 Calí	Empresa que compra residuos plásticos provenientes de la industria especialmente, los clasifica, procesa y vende las resinas recuperadas principalmente en forma de pellets. De acuerdo al cliente vende la resina molida o aglutinada.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>RECICLAPLAST LTDA.</b> Henry García (571) 237 19 58  Cl 12 N° 20-25 Bogotá	Empresa que compra residuos plásticos provenientes de la industria nacional e importada, los limpia, clasifica, procesa y vende molidos.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>RECICLENE</b> Luis Ortigón (571) 778 62 78 (780 58 90)  Trans 6 N° 12-157 Cazuca, Bogotá	Empresa que compra residuos plásticos provenientes de la industria nacional e importada, los clasifica, procesa. Vende las resinas recuperadas en forma de pellet. Presta el servicio de reciclado y pulverizado a la industria plástica en general.

**f) Oferta de Servicio de agua potable**

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
Nombre empresa  Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ACUEDUCTO REGIONAL COOPERATIVO "EL COMUN" ACUASCOOP LTDA.</b> Manuel Mejía Plata 726 71 65  Calle 5 N° 6-45 Barichara	Empresa de acueducto de Barichara - Santander
Nombre empresa  Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ACUEDUCTO RURAL COMUNITARIO DE SAN ANTONIO, SANTA BÁRBARA, SONSITO, EL BOSQUE</b> Teodoro Domínguez Arce  Carrera 17 11-70 Barrio Sucre. Buga	Empresa de acueducto de Buga, Valle.
Nombre empresa  Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>EMPRESA DE ACUEDUCTO CHINAUTA</b> Víctor Manuel Pardo Moreno 867 91 68  Av. Ocobos Con Av Eucaliptos. Fusagasuga	Empresa de acueducto de Fusagasuga - Cundinamarca
Nombre empresa  Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PILCUAN EMPILCUAN S.A.</b> Javier Calle Burbano 0927/293407  Carrera 25, 20-65 Edificio Calle Real Of. 206, Pasto	Empresa de acueducto de Pasto - Nariño
Nombre empresa  Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>COLOMBIANA DE AGUAS S.A.</b> Polly Isabel Dangon Noguera 95 / 665 31 20  Castillogrande, Calle 5 9 - 29 Cartagena	Empresa de acueducto de Cartagena, Bolívar

Ficha 2 (cont.)

g) Oferta de servicio de tratamiento de agua

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ZONA AMBIENTAL LTDA.</b> Juan Carlos Borrero (572) 558 08 18 tecnopac@colombianet.net CRA 34 # 4D-39 Calí	Elaboración y mantenimiento de plantas de tratamiento de agua potable
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>GESTIÓN Y SERVICIOS AMBIENTALES LTDA</b> Jaime Cardona M (574) 2503318 gsaltda@geo.net.co Calle 33A # 70A-142 Medellín	Diagnostico y control ambiental
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ACUATÉCNICA LTDA</b> (571) 4056655 acuateci@andinet.com.co Calle 15 # 43-95 Bogotá	Tratamiento de aguas: plantas compactas plantas de purificación con tecnología de punta, unipack, modupack, aquapack, diseños de plantas convencionales, plantas para tratamiento de aguas, sistemas para acondicionamiento de aguas, suavizadores

Ficha 3

SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL (SINA)

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>MIN. DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (Gestión Urbana: residuos sólidos)</b> Carlos Ramírez 332 34 00 dpersonal@minambiente.gov.co Cll 37 #8-40	Entidad responsable del medio ambiente de Colombia y el organismo rector del manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales. También se encarga de impulsar una relación de respeto del hombre con la naturaleza y de definir las políticas y regulaciones acerca de la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables.
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ASOCARS</b> Francisco Canal (571) 334 23 41 www.asocars.org.co	Asocia a: 26 corporaciones autónomas regionales, 7 corporaciones de desarrollo sostenible y 4 autoridades ambientales urbanas, en total, 37 autoridades ambientales con jurisdicción en diferentes regiones de todo el territorio nacional.

Ficha 4

ENTIDADES ESTATALES DE PLANEACIÓN, FOMENTO Y CONTROL

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
Nombre empresa Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DNP)</b> (571) 596 03 00 (566 36 66) <a href="http://www.dnp.gov.co">www.dnp.gov.co</a> Calle 26 N° 13-19 Edificio Fonade. Bogotá.D.C.	Diseñar, hacer viable y controlar las políticas de desarrollo económico, social y ambiental del país, en coordinación con los ministerios y los entes territoriales.

## Ficha 4 (cont)

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
<b>Nombre empresa</b>  Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO (CRA)</b> William Carrasco (571) 3254820 Fax (571) 5663666  Carrera 7 N° 71-52 Torre B, piso 14. Bogotá.D.C.	Impulsar el desarrollo sostenible de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico en el país, mediante actividades de regulación.
<b>Nombre empresa</b>  Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS (SSPD)</b>  (571) 6913005  Carrera 18 N° 84-35, Bogotá.D.C.	Promover la adecuada prestación de servicios públicos mediante la inspección vigilancia y control de la gestión de los prestadores, buscando el desarrollo empresarial, entre otros.

## Ficha 5

**ORGANIZACIONES PRIVADAS DE APOYO EMPRESARIAL**

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
<b>Nombre empresa</b> Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>CONFECAMARAS</b> Eugenio Marulanda (571) 346 70 55 gerencia@uesp.gov.co Cra 13 N° 27-47 Of. 502 Bogotá D.C.	Es la Confederación Colombiana de la Cámaras de Comercio, para fines de ayuda mutua e interés colectivo entre las cámaras de comercio que funcionan en el país.
<b>Nombre empresa</b> Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ICONTEC</b> Joaquin Fonseca (571) 607 88 88 bogota@icontec.org.co Carrera 37 N° 52-96. Bogotá.D.C.	El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación es un organismo de certificación de productos industriales, de sistemas de calidad en el sector industrial y de sistemas de administración ambiental.

## Ficha 6

**ENTIDADES DE FINANCIACIÓN**

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
<b>Nombre empresa</b>  Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>FINANCIERA DE DESARROLLO TERRITORIAL (FINDETER)</b>  (571) 623 03 11 <a href="http://www.findeter.gov.co">www.findeter.gov.co</a> Calle 103 N° 21-20 Bogotá.D.C.	Promociona el desarrollo territorial mediante la financiación y asesoría en lo referente al diseño, ejecución y administración de proyectos y programas de inversión.
<b>Nombre empresa</b>  Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo (FONADE)</b>  (571) 5940407 <a href="http://www.fonade.gov.co">www.fonade.gov.co</a> Calle 26 N° 13-19, piso 19-22 Bogotá.D.C.	Gerencia, prepara, evalúa, estructura, promueve, financia y ejecuta proyectos, principalmente incluidos en el Plan Nacional de Desarrollo.
<b>Nombre empresa</b> Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>BANCOLDX</b> (571) 382 15 15 Perdo Antonio Villabon <a href="http://www.bancoldex.gov.co">www.bancoldex.gov.co</a> Calle 28 N° 13A-15, piso 38-42 Bogotá.D.C.	Provee recursos de capital de trabajo, inversión fija, creación, capitalización y adquisición de pasivos, leasing, proyectos de infraestructura de transporte, entre otros servicios.

Ficha 6

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
<b>Nombre empresa</b> Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>FOMIPYME</b> Alejandra Ospitia (571) 350 55 00 <a href="http://www.mincomercio.gov.co">www.mincomercio.gov.co</a> <a href="mailto:fomipyme@mincomercio.gov.co">fomipyme@mincomercio.gov.co</a> Carrera 13 N° 28-01, pisos 5-9 Bogotá.D.C.	Cofinanciación de proyectos, programas y actividades para el desarrollo tecnológico de las mipyme y la aplicación de instrumentos no financieros dirigidos a su fomento y promoción.

Ficha 7

**GREMIOS Y ASOCIACIONES EMPRESARIALES**

Requisito	Datos	Breve descripción del tipo de servicio ofrecido
<b>Nombre empresa</b> Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ACOPI</b> (571) 481 08 28, 481 14 97, 481 08 79 <a href="http://www.acopi.org.co">www.acopi.org.co</a> Carrera. 15 # 36, 70 Bogotá.D.C.	Entidad gremial de carácter nacional que fomenta el desarrollo del sector de la pequeña y mediana industria, así como la microempresa. Además de representar el sector ante las autoridades gubernamentales, desarrolla una serie de servicios de diferente tipo para el beneficio de sus afiliados.
<b>Nombre empresa</b> Contacto Teléfono/Fax E-mail/P-web Dirección	<b>ANDI</b> (571) 323 85 00 <a href="http://www.andi.com.co">www.andi.com.co</a> Carrera 13 # 26, 45, p.6, Bogotá D.C.	Es el vocero de los intereses de la empresa privada, asumiendo su representación de sus afiliados ante las entidades nacionales y extranjeras que se ocupan de asuntos económicos, sociales, ambientales y otros de carácter empresarial.

**Anexo 2  
GLOSARIO****Ahorro, conservación, uso eficiente del agua:**

Menor consumo de agua asociado con el comportamiento de un producto, teniendo como referencia otro producto que presta un servicio equivalente.

**Compostable:**

Producto, empaque o elemento que a través de un proceso natural se biodegrada y el material es convertido en una sustancia nutritiva relativamente homogénea y estable.

**Degradable:**

Característica de un producto o empaque que permite descomponerse de tal forma que los materiales resultantes pueden ser fácilmente asimilados en el medio ambiente sin efectos perjudiciales.

**Energía recuperada:**

Recuperación y conversión de materiales o energía desechada a través de procesos de gestión para producir bienes y servicios.

**Mercado:**

Conjunto de los compradores actuales y potenciales de un producto o servicio.

**Mercado Verde:**

Expresión genérica que hace referencia a un grupo de actuales y potenciales compradores de un bien o servicio, que responde a una preferencia o necesidad, a partir de procedimientos ambientalmente adecuados. En este sentido la definición del mercado verde está determinada por la percepción del cliente ("el mercado es verde cuando el cliente así lo reconoce").

**Producción más Limpia:**

Una estrategia empresarial, preventiva e integrada enfocada hacia procesos productivos, productos y servicios, a fin de reducir costos, incentivar innovaciones y reducir los riesgos relevantes al ser humano y al medio ambiente.

**Producto:**

Es un objeto, organización, lugar o idea que puede ser ofrecido a un mercado, en atención a una necesidad, un uso, o consumo, y que debería satisfacer una necesidad o preferencia.

**Producto Ecológico:**

Los productos ecológicos (orgánicos o biológicos) son aquellos que se obtienen a través de sistemas agropecuarios que buscan la óptima producción a partir de técnicas que minimicen el impacto sobre el medio ambiente; propiciando la generación de un entorno autosostenible.

Dicho propósito se encuentra enmarcado por aspectos tales como: el uso prohibido de productos químicos, el uso de prácticas agrícolas no perjudiciales, reciclaje de los recursos renovables, entre otros.

**Productos menos contaminantes:**

Categoría que involucra productos a partir de materiales no renovables que se identifican con algunas o varias de las características definidas en la serie ISO-14021.

**Reciclable:**

Producto, empaque o componente que puede ser separado de la corriente de desechos, recolectado, procesado y retornado para ser usado en forma de materia prima o producto.

**Reducción de desechos:**

Disminución en la cantidad de material de una corriente de desechos debido al cambio de productos, procesos o empaques.

**Reducción en el consumo de energía:**

Asociado con el menor uso de energía en un producto comparado con el desempeño de otro funcionalmente equivalente.

**Servicio:**

Cualquier actividad o beneficio que una parte puede ofrecer a otra, esencialmente intangible y que no genera propiedad sobre algo.

Fuente: Elaboración del autor.







NACIONES UNIDAS



Serie

medio ambiente y desarrollo

## Números publicados

1. Las reformas del sector energético en América Latina y el Caribe (LC/L.1020), abril de 1997. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl), [haltomonte@eclac.cl](mailto:haltomonte@eclac.cl)
2. Private participation in the provision of water services. Alternative means for private participation in the provision of water services (LC/L.1024), mayo de 1997. E-mail: [ajoravlev@eclac.cl](mailto:ajoravlev@eclac.cl)
3. Management procedures for sustainable development (applicable to municipalities, micro region and river basins) (LC/L.1053), agosto de 1997. E-mail: [adourojeanni@eclac.cl](mailto:adourojeanni@eclac.cl), [rsalgado@eclac.cl](mailto:rsalgado@eclac.cl)
4. El Acuerdo de las Naciones Unidas sobre pesca en alta mar: una perspectiva regional a dos años de su firma (LC/L.1069), septiembre de 1997. E-mail: [rsalgado@eclac.cl](mailto:rsalgado@eclac.cl)
5. Litigios pesqueros en América Latina (LC/L.1094), febrero de 1998. E-mail: [rsalgado@eclac.cl](mailto:rsalgado@eclac.cl)
6. Prices, property and markets in water allocation (LC/L.1097), febrero de 1998. E-mail: [tlee@eclac.cl](mailto:tlee@eclac.cl), [ajouralev@eclac.cl](mailto:ajouralev@eclac.cl)  
Los precios, la propiedad y los mercados en la asignación del agua (LC/L.1097), octubre de 1998. E-mail: [tlee@eclac.cl](mailto:tlee@eclac.cl), [ajouralev@eclac.cl](mailto:ajouralev@eclac.cl)
7. Sustainable development of human settlements: Achievements and challenges in housing and urban policy in Latin America and the Caribbean (LC/L.1106), March 1998. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)  
Desarrollo sustentable de los asentamientos humanos: Logros y desafíos de las políticas habitacionales y urbanas de América Latina y el Caribe (LC/L.1106), octubre de 1998. [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
8. Hacia un cambio de los patrones de producción: Segunda Reunión Regional para la Aplicación del Convenio de Basilea en América Latina y el Caribe (LC/L.1116 y LC/L.1116 Add/1) vols. I y II, en edición. E-mail: [cartigas@eclac.cl](mailto:cartigas@eclac.cl), [rsalgados@eclac.cl](mailto:rsalgados@eclac.cl)
9. La industria del gas natural y las modalidades de regulación en América Latina, Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina” (LC/L.1121), abril de 1998. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl) [www](http://www)
10. Guía para la formulación de los marcos regulatorios, Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina” (LC/L.1142), agosto de 1998. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl) [www](http://www)
11. Panorama minero de América Latina: la inversión en la década de los noventa, Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina” (LC/L.1148), octubre de 1998. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl) [www](http://www)
12. Las reformas energéticas y el uso eficiente de la energía en el Perú, Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina” (LC/L.1159), noviembre de 1998. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl) [www](http://www)
13. Financiamiento y regulación de las fuentes de energía nuevas y renovables: el caso de la geotermia (LC/L.1162) diciembre de 1998. E-mail: [mcoviello@eclac.cl](mailto:mcoviello@eclac.cl) [www](http://www)
14. Las debilidades del marco regulatorio eléctrico en materia de los derechos del consumidor. Identificación de problemas y recomendaciones de política, Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina” (LC/L.1164), enero de 1999. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl) [www](http://www)
15. Primer Diálogo Europa-América Latina para la Promoción del Uso Eficiente de la Energía, Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina” (LC/L.1187), marzo de 1999. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl) [www](http://www)
16. Lineamientos para la regulación del uso eficiente de la energía en Argentina, Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina” (LC/L.1189), marzo de 1999. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl) [www](http://www)
17. Marco legal e institucional para promover el uso eficiente de la energía en Venezuela, Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina” (LC/L.1202), abril de 1999. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl) [www](http://www)

18. Políticas e instituciones para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe, José Antonio Ocampo (LC/L.1260-P), N° de venta: S.99.II.G.37 (US\$10.00), septiembre de 1999. E-mail: [jocampo@eclac.cl](mailto:jocampo@eclac.cl) [www](http://www)
19. Impactos ambientales de los cambios en la estructura exportadora en nueve países de América Latina y el Caribe: 1980-1995, Marianne Schaper (LC/L.1241/Rev.1-P), N° de venta: S.99.II.G.44 (US\$10.00), octubre de 2000. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](http://www)
20. Marcos regulatorios e institucionales ambientales de América Latina y el Caribe en el contexto del proceso de reformas macroeconómicas: 1980-1990, Guillermo Acuña (LC/L.1311-P), N° de venta: S.99.II.G.26 (US\$10.00), diciembre de 1999. E-mail: [gacuna@eclac.cl](mailto:gacuna@eclac.cl) [www](http://www)
21. Consensos urbanos. Aportes del Plan de Acción Regional de América Latina y el Caribe sobre Asentamientos Humanos, Joan MacDonald y Daniela Simioni (LC/L.1330-P), N° de venta: S.00.II.G.38 (US\$10.00), diciembre de 1999. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)  
Urban consensus. Contributions from the Latin America and the Caribbean Regional Plan of Action on Human Settlements, Joan MacDonald y Daniela Simioni (LC/L.1330-P), Sales N°: E.00.II.G.38 (US\$10.00), June 2000. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
22. Contaminación industrial en los países latinoamericanos pre y post reformas económicas, Claudia Schatan (LC/L.1331-P), N° de venta: S.00.II.G.46 (US\$10.00), diciembre de 1999. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](http://www)
23. Trade liberation and industrial pollution in Brazil, Claudio Ferraz and Carlos E.F. Young (LC/L.1332-P), Sales N°: E.00.II.G.47 (US\$10.00), diciembre de 1999. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](http://www)
24. Reformas estructurales y composición de las emisiones contaminantes industriales. Resultados para México, Fidel Aroche Reyes (LC/L.1333-P), N° de venta: S.00.II.G.42 (US\$10.00), mayo de 2000. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](http://www)
25. El impacto del programa de estabilización y las reformas estructurales sobre el desempeño ambiental de la minería de cobre en el Perú: 1990-1997, Alberto Pascó-Font (LC/L.1334-P), N° de venta: S.00.II.G.43, (US\$10.00), mayo de 2000. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](http://www)
26. Servicios urbanos y equidad en América Latina. Un panorama con base en algunos casos, Pedro Pérez (LC/L.1320-P), N° de venta: S.00.II.G.95, (US\$10.00), septiembre de 2000. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
27. Pobreza en América Latina: Nuevos escenarios y desafíos de políticas para el hábitat urbano, Camilo Arraigada (LC/L.1429-P), N° de venta: S.00.II.G.107, (US\$10.00), octubre de 2000. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
28. Informalidad y segregación urbana en América Latina. Una aproximación, Nora Clichevsky (LC/L.1430-P), N° de venta: S.99.II.G.109, (US\$10.00), octubre de 2000. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
29. Lugares o flujos centrales: los centros históricos urbanos, Fernando Carrión (LC/L.1465-P), N° de venta: S.01.II.G.6, (US\$10.00), diciembre de 2000. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](http://www)
30. Indicadores de gestión urbana. Los observatorios urbano-territoriales para el desarrollo sostenible. Manizales, Colombia, Luz Stella Velásquez (LC/L.1483-P), N° de venta: S.01.II.G.24, (US\$10.00), enero de 2001. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](http://www)
31. Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes, Jean Acquatella (LC/L.1488-P), N° de venta: S.01.II.G.28, (US\$10.00), enero de 2001. E-mail: [jacquatella@eclac.cl](mailto:jacquatella@eclac.cl) [www](http://www)
32. Contaminación atmosférica y conciencia ciudadana. El caso de la ciudad de Santiago, Cecilia Dooner, Constanza Parra y Cecilia Montero (LC/L.1532-P), N° de venta: S.01.II.G.77, (US\$10.00), abril de 2001. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
33. Gestión urbana: plan de descentralización del municipio de Quilmes, Buenos Aires, Argentina, Eduardo Reese (LC/L.1533-P), N° de venta: S.01.II.G.78, (US\$10.00), abril de 2001. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](http://www)
34. Gestión urbana y gobierno de áreas metropolitanas, Alfredo Rodríguez y Enrique Oviedo (LC/L.1534-P), N° de venta: S.01.II.G.79, (US\$10.00), mayo de 2001. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](http://www)
35. Gestión urbana: recuperación del centro de San Salvador, El Salvador. Proyecto Calle Arce, Jaime Barba y Alma Córdoba (LC/L.1537-P), N° de venta: S.01.II.G.81, (US\$10.00), mayo de 2001. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](http://www)
36. Consciência dos cidadãos o poluição atmosférica na região metropolitana de São Paulo - RMSP, Pedro Roberto Jacobi y Laura Valente de Macedo (LC/L.1543-P), N° de venta: S.01.II.G.84, (US\$10.00), mayo de 2001. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
37. Environmental values, valuation methods, and natural damage assessment, Cesare Dosi (LC/L.1552-P), Sales N°: E.01.II.G.93, (US\$10.00), June 2001. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
38. Fundamentos económicos de mecanismos de flexibilidad para la reducción internacional de emisiones en el marco de la Convención de cambio Climático (UNFCCC), Jean Acquatella (LC/L.1556-P), N° de venta: S.01.II.G.101, (US\$10.00), julio de 2001. E-mail: [jacquatella@eclac.cl](mailto:jacquatella@eclac.cl) [www](http://www)
39. Fundamentos territoriales y biorregionales de la planificación, Roberto Guimarães (LC/L.1562-P), N° de venta: S.01.II.G.108, (US\$10.00), julio de 2001. E-mail: [rquimaraes@eclac.cl](mailto:rquimaraes@eclac.cl) [www](http://www)

40. La gestión local, su administración, desafíos y opciones para el fortalecimiento productivo municipal en Caranavi, Departamento de La Paz, Bolivia, Jorge Salinas (LC/L.1577-P), N° de venta: S.01.II.G.119, (US\$10.00), agosto de 2001. E-mail: [jsalinas@eclac.cl](mailto:jsalinas@eclac.cl) [www](#)
41. Evaluación ambiental de los acuerdos comerciales: un análisis necesario, Carlos de Miguel y Georgina Núñez (LC/L.1580-P), N° de venta: S.01.II.G.123, (US\$10.00), agosto de 2001. E-mail: [cdemiguel@eclac.cl](mailto:cdemiguel@eclac.cl) y [gnunez@eclac.cl](mailto:gnunez@eclac.cl) [www](#)
42. Nuevas experiencias de concentración público-privada: las corporaciones para el desarrollo local, Constanza Parra y Cecilia Dooner (LC/L.1581-P), N° de venta: S.01.II.G.124, (US\$10.00), agosto de 2001. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](#)
43. Organismos genéticamente modificados: su impacto socioeconómico en la agricultura de los países de la Comunidad Andina, Mercosur y Chile, Marianne Schaper y Soledad Parada (LC/L.1638-P), N° de venta: S.01.II.G.176, (US\$10.00), noviembre de 2001. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](#)
44. Dinámica de valorización del suelo en el área metropolitana del Gran Santiago y desafíos del financiamiento urbano, Camilo Arraigada Luco y Daniela Simioni (LC/L.1646-P), N° de venta: S.01.II.G.185, (US\$10.00), noviembre de 2001. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](#)
45. El ordenamiento territorial como opción de políticas urbanas y regionales en América Latina y el Caribe, Pedro Felipe Montes Lira (LC/L.1647-P), N° de venta: S.01.II.G.186, (US\$10.00), diciembre de 2001. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](#)
46. Evolución del comercio y de las inversiones extranjeras e industrias ambientalmente sensibles: Comunidad Andina, Mercosur y Chile (1990-1999), Marianne Schaper y Valerie Onffroy de Vèréz (LC/L.1676-P), N° de venta: S.01.II.G.212, (US\$10.00), diciembre de 2001. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](#)
47. Aplicación del principio contaminador-pagador en América Latina. Evaluación de la efectividad ambiental y eficiencia económica de la tasa por contaminación hídrica en el sector industrial colombiano, Luis Fernando Castro, Juan Carlos Caicedo, Andrea Jaramillo y Liana Morera (LC/L.1691-P), N° de venta: S.02.II.G.15, (US\$10.00), febrero de 2002. E-mail: [jacquatella@eclac.cl](mailto:jacquatella@eclac.cl) [www](#)
48. Las nuevas funciones urbanas: gestión para la ciudad sostenible, (varios autores) (LC/L.1692-P), N° de venta: S.02.II.G.32, (US\$10.00), abril de 2002. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](#)
49. Pobreza y políticas urbano-ambientales en Argentina, Nora Clichevsky (LC/L.1720-P), N° de venta: S.02.II.G.31, (US\$10.00), abril de 2002. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](#)
50. Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales, Jorge Enrique Vargas (LC/L.1723-P), N° de venta: S.02.II.G.34, (US\$10.00), abril de 2002. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](#)
51. Uso de instrumentos económicos para la gestión ambiental en Costa Rica, Jeffrey Orozco B. y Keynor Ruiz M. (LC/L.1735-P), N° de venta: S.02.II.G.45, (US\$10.00), junio de 2002. E-mail: [jacquatella@eclac.cl](mailto:jacquatella@eclac.cl) [www](#)
52. Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Argentina, Daniel Chudnovsky y Andrés López (LC/L.1758-P), N° de venta: S.02.II.G.70, (US\$10.00), octubre de 2002. E-mail: [cdemiguel@eclac.cl](mailto:cdemiguel@eclac.cl) [www](#)
53. Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Costa Rica, Gerardo Barrantes (LC/L.1760-P), N° de venta: S.02.II.G.74, (US\$10.00), octubre de 2002. E-mail: [cdemiguel@eclac.cl](mailto:cdemiguel@eclac.cl) [www](#)
54. Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Colombia, Francisco Alberto Galán y Francisco Javier Canal (LC/L.1788-P) N° de venta: S.02.II.G.102 (US\$ 10.00), noviembre de 2002. E-mail: [cdemiguel@eclac.cl](mailto:cdemiguel@eclac.cl) [www](#)
55. Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en México, Gustavo Merino y Ramiro Tovar (LC/L.1809-P) N° de venta: S.02.II.G.102 (US\$ 10.00), noviembre de 2002. E-mail: [cdemiguel@eclac.cl](mailto:cdemiguel@eclac.cl) [www](#)
56. Expenditures, Investment and Financing for Sustainable Development in Trinidad and Tobago, Desmond Dougall and Wayne Huggins (LC/L.1795-P), N° de venta: E.02.II.G.107 (US\$ 10.00), November, 2002. E-mail: [cdemiguel@eclac.cl](mailto:cdemiguel@eclac.cl) [www](#)
57. Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Chile, Francisco Brzovic (LC/L.1796-P), N° de venta: S.02.II.G.108 (US\$ 10.00), noviembre de 2002. E-mail: [cdemiguel@eclac.cl](mailto:cdemiguel@eclac.cl) [www](#)
58. Expenditures, Investment and Financing for Sustainable Development in Trinidad and Tobago, Desmond Dougall and Wayne Huggins (LC/L.1795-P), N° de venta: E.02.II.G.107 (US\$ 10.00), November, 2002. E-mail: [cdemiguel@eclac.cl](mailto:cdemiguel@eclac.cl) [www](#)
59. La dimensión espacial en las políticas de superación de la pobreza urbana, Rubén Kaztman (LC/L.1790-P) N° de venta: S.02.II.G.104 (US\$ 10.00), mayo de 2003. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](#)
60. Estudio de caso: Cuba. Aplicación de Instrumentos económicos en la política y la gestión ambiental, Raúl J. Garrido Vázquez (LC/L.1791-P), N° de venta: S.02.II.G.105 (US\$ 10.00), mayo de 2003. E-mail: [jacquatella@eclac.cl](mailto:jacquatella@eclac.cl) [www](#)
61. Necesidades de bienes y servicios ambientales en las micro y pequeñas empresas: el caso mexicano, Lilia Domínguez Villalobos (LC/L.1792-P), N° de venta: S.02.II.G.106 (US\$ 10.00), mayo de 2003. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](#)

62. Gestión municipal para la superación de la pobreza: estrategias e instrumentos de intervención en el ámbito del empleo, a partir de la experiencia chilena, Daniel González Vukusich (LC/L.1802-P), N° de venta: S.02.II.G.115 (US\$ 10.00), abril de 2003. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](http://www.eclac.cl)
63. Necesidades de bienes y servicios para el mejoramiento ambiental de las PYME en Chile. Identificación de factores críticos y diagnóstico del sector, José Leal (LC/L.1851-P), N° de venta: S.03.II.G.15 (US\$ 10.00), marzo de 2003. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](http://www.eclac.cl)
64. A systems approach to sustainability and sustainable development, Gilberto Gallopín (LC/L.1864-P), Sales N°: E.03.II.G.35 (US\$ 10.00), March, 2003. E-mail: [ggallopin@eclac.cl](mailto:ggallopin@eclac.cl) [www](http://www.eclac.cl)  
Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico, Gilberto Gallopín (LC/L.1864-P), N°: de venta: S.03.II.G.35 (US\$ 10.00), mayo de 2003. E-mail: [ggallopin@eclac.cl](mailto:ggallopin@eclac.cl) [www](http://www.eclac.cl)
65. Necesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en Colombia: identificación y diagnóstico, Bart van Hoof (LC/L.1940-P), N° de venta: S.03.II.G.98 (US\$ 10.00), agosto, 2003. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](http://www.eclac.cl)
66. Gestión urbana para el desarrollo sostenible de ciudades intermedias en el departamento de La Paz, Bolivia, Edgar Benavides, Nelson Manzano y Nelson Mendoza (LC/L.1961-P), N° de venta: S.03.II.G.118 (US\$ 10.00), agosto de 2003. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](http://www.eclac.cl)
67. Tierra de sombras: desafíos de la sustentabilidad y del desarrollo territorial y local ante la globalización corporativa, Roberto P. Guimarães (LC/L.1965-P), N° de venta: S.03.II.G.124 (US\$ 10.00), septiembre de 2003. [www](http://www.eclac.cl)
68. Análisis de la oferta de bienes y servicios ambientales para abastecer las necesidades de las pyme en Chile. Base de datos y evaluación de potencialidades, José Leal (LC/L.1967-P), N° de venta: S.03.II.G.127 (US\$ 10.00), septiembre de 2003. [www](http://www.eclac.cl)
69. Servicios públicos urbanos y gestión local en América Latina y El Caribe: problemas, metodologías y políticas, Ivonne Antúnez y Sergio Galilea O. (LC/L.1968-P), N° de venta: S.03.II.G.128 (US\$ 10.00), septiembre de 2003. [www](http://www.eclac.cl)
70. Necesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en Colombia: oferta y oportunidades de desarrollo, Bart van Hoof (LC/L.1971-P), N° de venta: S.03.II.G.129 (US\$ 10.00), septiembre de 2003. [www](http://www.eclac.cl)

- El lector interesado en números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile. No todos los títulos están disponibles.
- Los títulos a la venta deben ser solicitados a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, [publications@eclac.cl](mailto:publications@eclac.cl).

[www](http://www.eclac.cl): Disponible también en Internet: <http://www.eclac.cl>

Nombre: .....
Actividad:.....
Dirección:.....
Código postal, ciudad, país: .....
Tel.:..... Fax:..... E.mail: .....