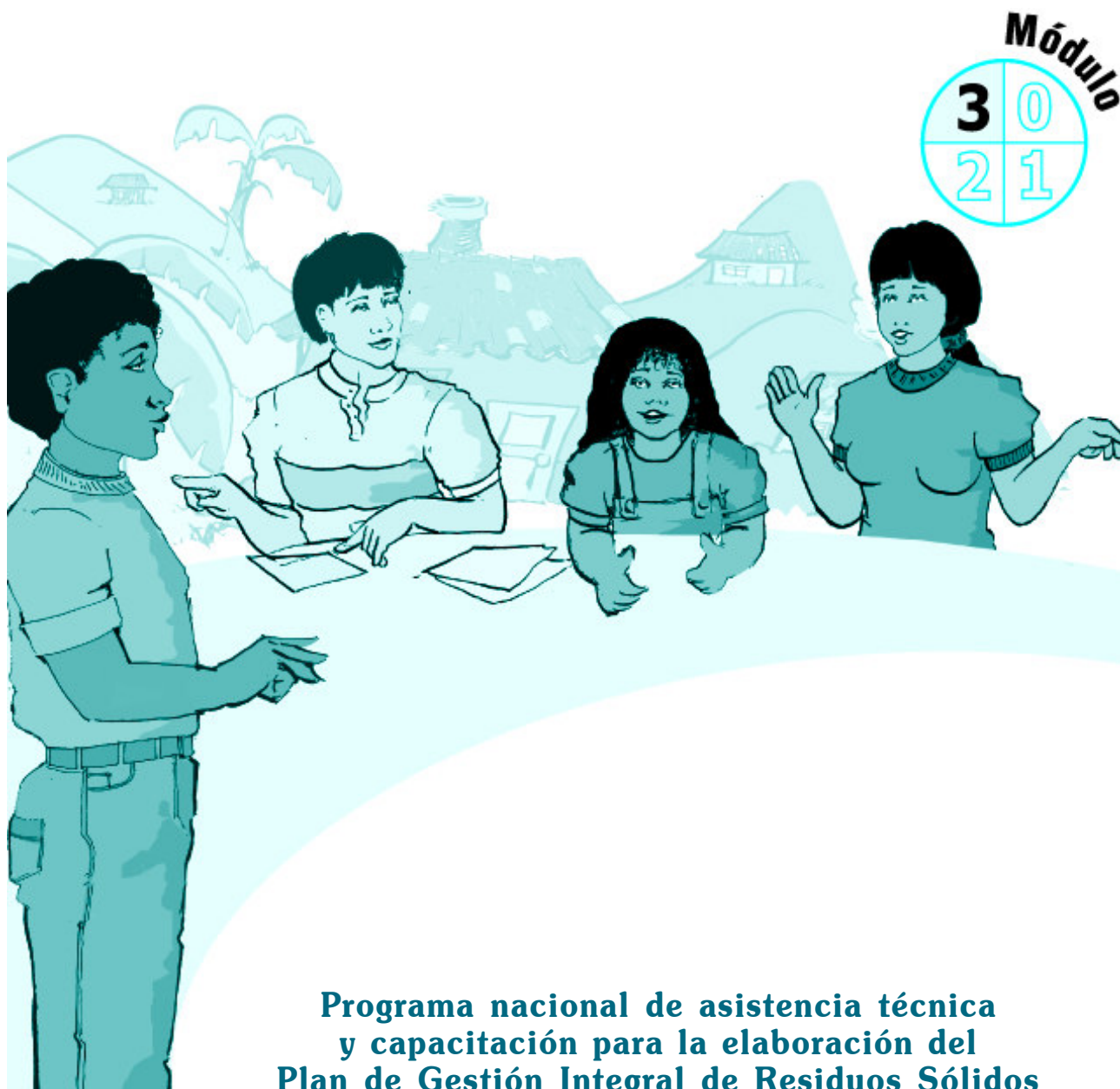


Estructuración del Plan

MUNICIPIOS MENORES DE 50.000 HABITANTES



**Programa nacional de asistencia técnica
y capacitación para la elaboración del
Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

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

Sandra Suárez Pérez

Ministra de Ambiente, Vivienda
y Desarrollo Territorial

Carmen Elena Arevalo

Viceministra de Ambiente

Leyla Rojas Molano

Directora de Agua Potable, Saneamiento Básico y
Ambiental

Carlos Antonio Bello Quintero

Coordinador Grupo de Residuos Sólidos

**Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
- UNICEF**

Manuel Manrique

Representante de Área para Colombia y Venezuela

Ennio Cufino

Coordinador de Programas

Sara Benjumea

Oficial de Políticas Básicas

Francisco Burbano Marín

Oficial Asistente de Ambiente Sano

DISEÑO METODOLÓGICO

Cinara, Instituto de Investigación y Desarrollo en Agua Potable, Saneamiento Básico y
Conservación del Recurso Hídrico - Universidad del Valle

EQUIPO TÉCNICO

Coordinación técnica del proyecto

Francisco Burbano Marín

Oficial de Ambiente Sano -UNICEF

Coordinador proyecto

Ing. Carlos Madera Parra

Diseño guía

Ing. Ramón Duque Muñoz

Ing. Carolina Marcos Bolaños

Diseño pedagógico

Educ. Adalgisa Magaña

Desarrollo formatos digitales

Ing. Alberto Galvis Castaño

Ing. Gustavo Salazar

Grupo de apoyo

Arq. Juan Carlos Álvarez Salazar

Ing. Luis Alfonso Hurtado

Ing. Luis Fernando Marmolejo - Eidenar

Aux. Jackeline López

Diseño interfase modelo financiero

Ing. Alberto Galvis Castaño

Ing. Gloria Amparo Ocampo – CONSAM Ltda

Ing. Noelia Zuluaga – CONSAM Ltda

Ing. Gustavo Salazar

Asesor

Arq. Héctor Pérez

EQUIPO EDITORIAL

Bernardo Nieto

Oficial de Comunicación e Información -UNICEF

Revisión editorial

Sara Franky Calvo

Oficial Asistente de Comunicación - UNICEF

Diseño gráfico

Rodrigo Valencia Saucedo

Ilustraciones

Fernando Ospina Soto

Fotografía*

Luis Alfonso Hurtado

Olga María Parrado

Corrección de texto

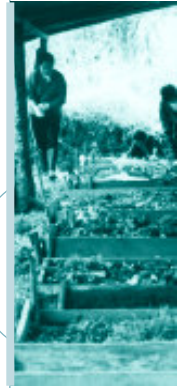
Miguel Ardila

Primera edición

Febrero de 2005

ISBN:

Agradecimientos



Se agradece a las personas que en representación de diversas instituciones —de los departamentos de Chocó, Cauca y Nariño— participaron en la elaboración de este material, y específicamente en el desarrollo de los talleres de prueba, aportando ideas para su terminación.

Departamento de Chocó: Corporación para el desarrollo sostenible del Chocó -Codechocó, SENA, Universidad Tecnológica del Chocó, Fundación “S&S”, funcionarios de los municipios de Tadó, Istmina, Bahía Solano, Nuquí, Cantón de San Pablo, Cértegui y Condoto.

Departamento de Cauca: Corporación Autónoma Regional del Cauca -CRC, Dirección Departamental de Salud, Planeación Departamental, SENA, Universidad del Cauca, COGRIECOS, Fundación Proyecto Sur, funcionarios de los municipios de Silvia, Suárez y Sucre.

Departamento de Nariño: Corporación Autónoma Regional de Nariño -Corponariño, Secretaría de Educación Departamental, Secretaría de Educación Municipal de Pasto, Universidad de Nariño, Universidad Mariana, CENDAS, Fundación Ecobiota, Fundación Punto Cardinal, funcionarios de los municipios de Iles, La Unión, Sandoná, Cumbal, Barbacoas, Albán, Belén, San Pablo, El Charco, Colón, Guaitarilla y Contadero.

Igualmente se agradece el apoyo durante todo el proceso del SENA la Salada, su coordinador Alfonso Javier Bernal y sus instructores María Isabel Valencia y Octavio Ospina; Magda Correal por el impulso que le imprimió al proyecto desde el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; y Jorge Alberto Osorio, de UNICEF; Gloria Amparo Ocampo y Nohelia Zuluága, de CONSAM Ltda. quienes participaron como facilitadores en algunos de los talleres.



Contenido

Introducción	6
La gestión integral de Residuos Sólidos y la estructuración del PGIRS	8
• ¿Qué implica el proceso de planificación en la gestión integral de residuos sólidos?	8
• ¿Cómo garantizar la sostenibilidad del PGIRS?	9
• ¿Quiénes son los actores en el proceso de estructuración del PGIRS?	9
• ¿Cómo trabajar el enfoque de género en la estructuración del PGIRS?	10
• ¿Cómo incorporar los derechos de los niños y las niñas en este proceso?	11
• ¿Quiénes son los responsables de la estructuración del PGIRS?	11
• Procedimiento para la estructuración del PGIRS	12
Objetivo del Módulo 3	12
Cuadro resumen	13
Componentes de un PGIRS	15
• Bases para la estructuración del PGIRS	15
- Definición de programas y proyectos	15
- Definición de actividades y cronograma de ejecución	17
- Definición de responsabilidades	17
- Ejemplo de actividad desglosada en subactividades	22
- Presupuesto y plan de inversiones	23
- Plan financiero viable	26

• Formulación del plan de contingencias	31
- Objetivos específicos	31
- Análisis de vulnerabilidad	31
- Funciones y responsabilidades	34
- Disponibilidad de recursos	34
- Atención y recuperación	34
- Medidas de reducción de riesgos	35
- Revisión periódica	35
• Seguimiento, control y actualización del PGIRS	36
- Orientaciones para el seguimiento y control	36
- Procedimiento para planificar el seguimiento	37
- Evaluación de indicadores para el seguimiento del PGIRS	38
- Resultados del seguimiento	39
- Actualización del PGIRS	39
• Integración del PGIRS con los planes de gestión y resultados	40
- Aspectos del PGIRS que se incluyen en el plan de gestión y resultados	40
Materiales de referencia	56

ANEXO 1

Formatos para resumen del PGIRS	57
---------------------------------------	----



Introducción

En Colombia en el momento actual, el 43 % de las 1.065 cabeceras municipales no tiene servicio de aseo y sólo el 34 % tiene algún tipo de organización de empresa municipal de aseo; en el resto de los casos, el servicio es prestado directamente por el municipio, el cual en ocasiones no cuenta con presupuesto suficiente ni con equipamiento adecuado. Es importante anotar que aproximadamente el 68 % de los residuos recolectados en el país no son dispuestos de manera segura.¹

En los municipios menores y zonas rurales nucleadas, la situación de los residuos se relaciona con el aumento en su generación, pérdida de las oportunidades de utilización de los residuos aprovechables, limitaciones técnicas para una disposición final adecuada, dificultades en el pago de tarifas, escaso desarrollo institucional en la gestión, poca participación ciudadana en el servicio y en su control de la calidad. En general, se estima que al menos el 55 % de los municipios del país presentan debilidades en cuanto a la gestión de los residuos sólidos.

Por lo anterior, en 1998 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial estableció la **Política para la gestión integral de residuos**, la cual está orientada a promover procesos de minimización, aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición controlada de los residuos. En el mismo sentido, articuló el manejo integral de los residuos sólidos con la prestación del servicio público de aseo, mediante el Decreto 1713 de 2002, que incluye el **Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS**. Posteriormente se adoptó la metodología para la formulación de los planes a partir de la Resolución 1045 de 2003. Estas decisiones de política se concretan en el **Programa nacional de asistencia técnica y capacitación para la formulación de los planes de gestión integral de residuos sólidos**.

Con el propósito de construir bases sostenibles para el manejo adecuado de los residuos y contribuir en la aplicación de estas decisiones, el

¹ Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA.

Ministerio con el apoyo de UNICEF y la Embajada Real de los Países Bajos, y en coordinación con diversos actores regionales, presentan la **Guía para elaborar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS**.

Esta guía metodológica es una respuesta a la problemática del manejo de los residuos sólidos en el país desde una visión de gestión y planificación participativa que permita un trabajo sistemático de reflexión, toma de decisiones técnicas e institucionales documentadas, formación de talento humano, aprovechamiento racional de recursos y cambios culturales, para disminuir el impacto negativo de los residuos sobre el ambiente y la salud de las personas y propiciar la participación activa de todos los actores en la prestación del servicio público de aseo y, en general, en la gestión integral de los residuos.

La elaboración de la guía para estructurar el **Plan de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS**, se desarrolló como una experiencia pedagógica que integró a un grupo de profesionales de diferentes campos del conocimiento para conceptualizar y desarrollar técnicas y herramientas que faciliten la apropiación de contenidos y metodologías de los diferentes actores municipales. Fue un proceso liderado por el Instituto CINARA de la Universidad del Valle.

La prueba del material se llevó a cabo en veintidós municipios con poblaciones menores de 50.000 habitantes en los departamentos de Chocó, Cauca y Nariño, mediante talleres que permitieron validar con diferentes grupos los alcances de este material. Los aportes que puedan hacer otros grupos, producto de su aplicación, se convierten en valiosos insumos para su optimización.

Esta **Guía** está conformada por el **módulo 1**, Diagnóstico integral para la gestión de residuos sólidos y análisis brecha, el **módulo 2**, Formulación y evaluación de alternativas para la gestión integral de residuos sólidos, y el **módulo 3**, Estructuración del plan de gestión integral de residuos sólidos.

En este **módulo 3** se presenta la metodología para la **Estructuración del plan de gestión integral de residuos sólidos**. Aquí se retoma información de los diagnósticos, resultados del análisis brecha, alternativa seleccionada, objetivos, metas e indicadores, desarrollados en los módulos anteriores, para decidir sobre proyectos, actividades e inversiones. Igualmente, se presentan los lineamientos más importantes del plan de contingencias y el proceso para el seguimiento, control y actualización del PGIRS.

La gestión integral de residuos sólidos y la estructuración del PGIRS



¿Qué implica el proceso de planificación en la gestión integral de residuos sólidos?

Hablar del PGIRS, en el contexto de la gestión integral, es considerar que el proceso de planeación, en el ámbito municipal, se constituye en la oportunidad de construir escenarios posibles para lograr cambios estructurales de la sociedad en cuanto a las concepciones y prácticas sobre los residuos y en cuanto a las decisiones de las políticas que garanticen la sostenibilidad de los proyectos que se generen.

La gestión integral de residuos sólidos implica funciones y responsabilidades de los actores partícipes en la generación y manejo de los residuos para definir problemas, necesidades, soluciones sostenibles, procedimientos y recursos de forma creativa y concertada. Ésta considera las responsabilidades de los suscriptores, de las comunidades en su conjunto, de las empresas prestadoras del servicio de aseo, así como la definición y desarrollo de políticas municipales y la ejecución de los programas pertinentes. Se pretende generar capacidad institucional y municipal para la organización de un servicio de aseo articulado, tanto a un programa integral de residuos sólidos, como a los planes de desarrollo local, regional y nacional.

El proceso de planeación para la gestión integral de residuos sólidos articula los resultados del diagnóstico integral, el análisis brecha, la formulación y evaluación de alternativas. La planeación se desarrolla en dos niveles: un nivel **estratégico** que comprende una visión amplia de las situaciones, problemáticas y posibles soluciones, definidas a partir de proyecciones, objetivos, indicadores, metas, alternativas, programas y proyectos, y un nivel **operativo** que determina las condiciones para alcanzar los objetivos y metas a partir de la definición de actividades, recursos, tiempos y responsables.

En ese sentido, el PGIRS tiene como propósito contribuir a los cambios culturales que se requieren sobre generación y manejo de los residuos y la prestación de un servicio de aseo eficiente, a partir de incorporar perspectivas transversales sobre equidad social, género, derechos humanos, y que contribuyan a modificar el impacto de los residuos sobre el ambiente, la salud, el bienestar y la economía de las personas y sus comunidades.

¿Cómo garantizar la sostenibilidad del PGIRS?

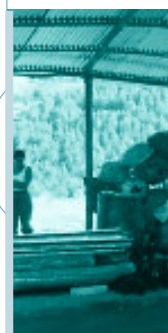
El mayor desafío en el proceso de estructuración del PGIRS está centrado en la coherencia entre la problemática identificada en el diagnóstico y análisis brecha, la selección de la mejor alternativa viable y las decisiones de programas y proyectos que garanticen la recuperación de inversiones con márgenes de rentabilidad económica teniendo en cuenta los factores de sostenibilidad.

Un PGIRS sostenible comprende decisiones y acciones integrales desde una perspectiva de equidad, que implica compromisos y responsabilidades con la salud y el bienestar colectivos, mediante el manejo ambientalmente seguro de los residuos sólidos, el desarrollo de tecnologías apropiadas de fácil operación y mantenimiento, la participación de los diferentes actores de la comunidad en la gestión integral de sus residuos, la generación de dinámicas de mercadeo de residuos aprovechables y aprovechados, el desarrollo comunitario e institucional y la determinación de costos razonables, tanto para el usuario como para el prestador del servicio.

En síntesis, la sostenibilidad del PGIRS está mediada por la participación de los diversos actores en su estructuración y por la respuesta a sus intereses y demandas, reflejadas en las decisiones del plan, y por su coherencia con las políticas y decisiones de orden internacional, nacional, regional y municipal.

¿Quiénes son los actores en el proceso de estructuración del PGIRS?

Los actores del municipio en relación con los residuos sólidos son: Comunidades que incluyen niños y niñas, hombres y mujeres de diferentes edades y grupos étnicos, en contextos culturales con prácticas, conocimientos y técnicas compartidas sobre manejo de residuos; instituciones y organizaciones con funciones y



responsabilidades en el cuidado del ambiente y el manejo de los residuos; Corporaciones Autónomas Regionales, instituciones y empresas productoras de residuos peligrosos; empresas que puedan utilizar los residuos aprovechables; autoridades municipales, grupos y personas de las comunidades que viven de la comercialización de éstos, instituciones educativas públicas y privadas, instituciones de salud y protección social, prestadores del servicio público de aseo, y organismos que financian proyectos de desarrollo social y económico. Tener en cuenta a todos los actores en la estructuración del PGRIS permite establecer mecanismos para su participación e incluir proyectos y actividades para responder a sus necesidades e intereses.



¿Cómo trabajar el enfoque de género en la estructuración del PGIRS?

El enfoque de género en la estructuración del PGIRS se constituye en un eje transversal que permite evidenciar cómo se incluye a mujeres y hombres en las soluciones identificadas y analizadas, en los proyectos definidos y cómo los afectan, cuál es la posición de las mujeres en cuanto a oportunidades, recursos y beneficios. Esto con el fin de contribuir al logro de la igualdad entre mujeres y hombres.

Hacer partícipes a las mujeres en la formulación de alternativas del servicio de aseo permite rescatar visiones particulares de las mujeres, reconocer su efectiva participación en las decisiones familiares y comunitarias y fortalecer su incorporación como ciudadanas con derecho a decidir sobre las situaciones de sus comunidades.

Los proyectos definidos tienen en cuenta a las mujeres de la comunidad reconociendo dificultades de acceso a la información, tiempos para participar, responsabilidades que asumen, potencial de sus intervenciones. Una forma de reflexionar sobre la participación de las mujeres es mediante preguntas como las siguientes: ¿Los proyectos consideran actividades para aumentar la participación, el poder y la autonomía de las mujeres en los grupos? ¿En el Grupo Técnico participan hombres y mujeres en igualdad de condiciones? ¿Existen organizaciones de mujeres que trabajan sobre manejo de residuos sólidos? ¿Cómo benefician los proyectos a las mujeres? ¿Cuál es el impacto de los proyectos sobre la posición de las mujeres? ¿Se incluyen indicadores específicos para medir el impacto del proyecto en las mujeres y en los hombres?

¿Cómo incorporar los derechos de los niños y las niñas en este proceso?

Entre los actores sociales partícipes en la estructuración del PGIRS están los niños y las niñas, hombres y mujeres adolescentes, quienes tienen demandas diferentes y formas de participación particulares en la construcción de un ambiente sano y desempeñan un papel muy importante en las transformaciones culturales en cuanto a la generación y aprovechamiento de residuos y prácticas de cuidado del ambiente. Todo esto en el contexto del cumplimiento de sus derechos y de los mandatos constitucionales.

Las instituciones educativas y el sector educativo, en general, tienen una gran responsabilidad en la construcción de propuestas curriculares, que en el enfoque de habilidades para la vida incorporen cambios culturales específicos sobre el cuidado del ambiente y específicamente sobre el manejo de los residuos como parte constitutiva del PGIRS.

¿Quiénes son los responsables de la estructuración del PGIRS?

Los responsables de la estructuración del PGIRS son los integrantes del **Grupo Técnico**, quienes retoman y analizan la información producida en los módulos anteriores, articulan el plan con los planes de gestión y resultados de la empresa prestadora del servicio, los planes de gestión ambiental y los planes de desarrollo municipal y regional.

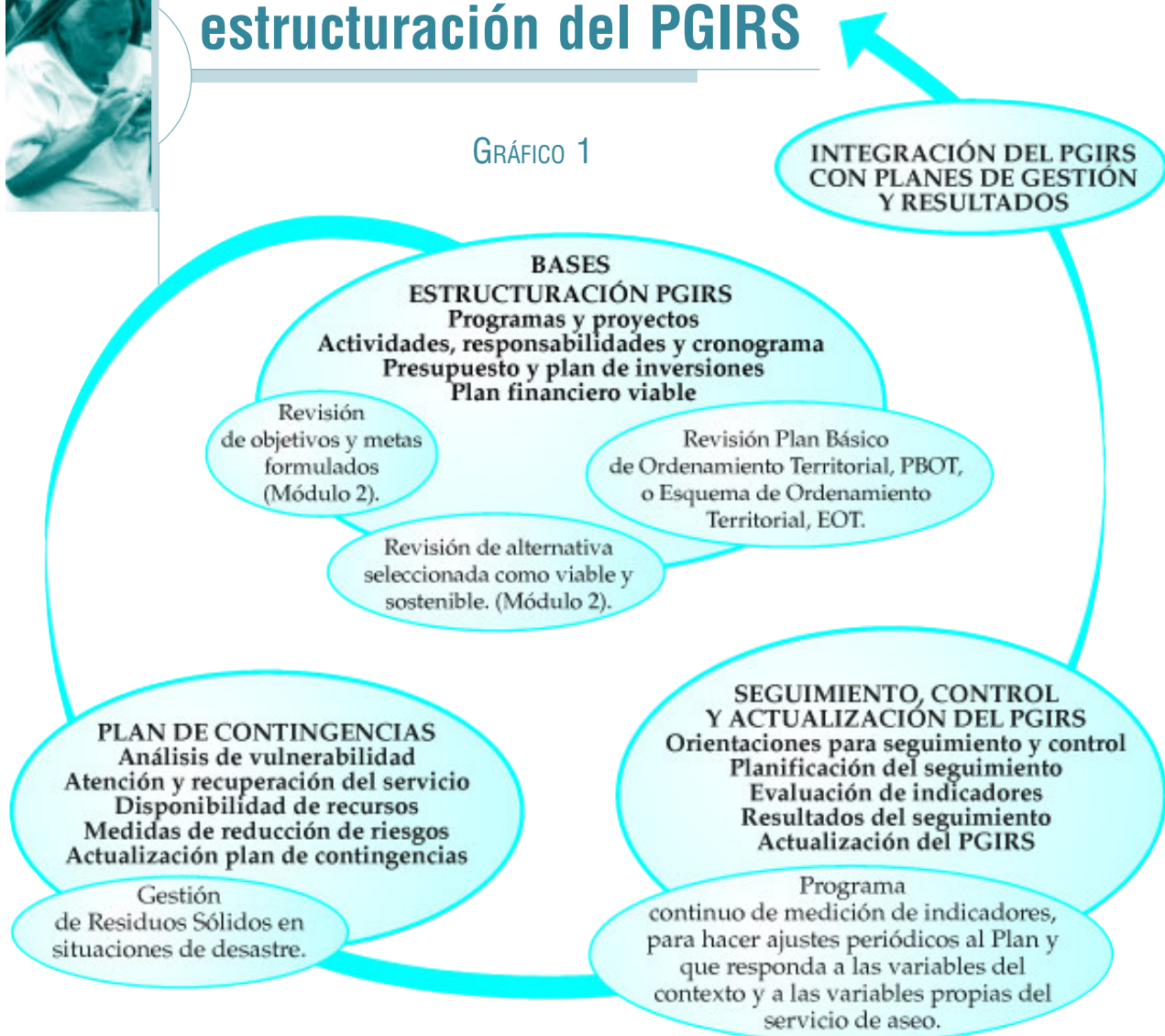
Así como en el desarrollo de los módulos anteriores es importante, en esta parte del proceso de planeación, trabajar con grupos comunitarios de mujeres, hombres, niños, niñas y jóvenes para tener en cuenta sus intereses y demandas específicas.





Procedimiento para la estructuración del PGIRS

GRÁFICO 1



Objetivo del módulo 3



Al terminar el módulo los integrantes del Grupo Técnico, con participación de diversos actores de la comunidad, han estructurado un PGIRS según criterios de sostenibilidad, perspectiva de derechos humanos y de género, que responda a las situaciones identificadas en el diagnóstico integral y análisis brecha, y a la alternativa seleccionada.

12

Cuadro resumen

¿Cómo garantizar un PGIRS sostenible que integre la perspectiva de derechos y de género, que responda a las situaciones identificadas en el diagnóstico y a la capacidad local para movilizar recursos técnicos, económicos, sociales y políticos?



Componentes	Pregunta clave	Ejes	Fuentes/ Instrumentos
Bases para la estructura del PGIRS	¿Cuáles son las bases para la estructuración del PGIRS?	Programas y proyectos Actividades, responsabilidades y cronograma de ejecución. Presupuesto y plan de inversiones. Plan financiero viable.	Documento con el diagnóstico y análisis brecha del Módulo 1 de esta Guía. Documento con los objetivos, metas y alternativa seleccionada del Módulo 2 de esta Guía. Documento con el PBOT o EOT del municipio. Resolución CRA 151 – 2001. Instrumentos Cuadro 1. Propuesta de programas y proyectos. Cuadro 2. Seguimiento de actividades e indicadores . Cuadro 5. Cronograma de sub-actividades por actividad. Tabla 1. Presupuesto y plan de inversión por proyecto. Tabla 2. . Presupuesto y plan de inversión por programa. Tabla 3. Presupuesto y plan de inversión del PGIRS. Anexo 1. Formatos para resumen del PGIRS. Páginas 15 a 30
Formulación del plan de contingencias	¿Cómo se integra el plan de contingencias al PGIRS?	Análisis de vulnerabilidad. Atención y recuperación del servicio. Disponibilidad de recursos. Medidas de reducción de riesgos. Actualización del plan de contingencias.	Documento sobre Gestión de residuos sólidos en situaciones de desastre incluido en la caja de herramientas de esta Guía. Instrumentos: Tabla 4. Recurrencia y duración de eventos. Tabla 5. Niveles de impacto del evento en el sistema. Tabla 6. Potencial de daños y categorización. Páginas 31 a 35

Componentes	Pregunta clave	Ejes	Fuentes/ Instrumentos
Seguimiento, control y actualización del PGIRS	¿Cómo se realiza la actualización permanente del PGIRS?	Orientaciones para el seguimiento y control. Planificación del seguimiento. Evaluación de indicadores. Resultados del seguimiento. Actualización del PGIRS.	Documento con el plan estratégico y operativo del PGIRS Instrumentos: Tabla 7. Planificación del seguimiento. Tabla 8. Presentación de los resultados del seguimiento. Cuadro 6. Análisis de indicadores para el seguimiento. Páginas 36 a 39
Integración del PGIRS con los planes de gestión y resultados	¿Qué aspectos del PGIRS se integran al plan de gestión y resultados?	Aspectos del PGIRS a incluir en el plan de gestión y resultados.	Instrumentos: CRA – Resolución 12 de 1995 CRA – Resolución 18 de 1996 CRA – Resolución 74 de 1999 CRA – Resolución 201 de 2001 Página 40



Manejo integral de residuos sólidos. Municipio de Santa Rosa, Cauca, 2001. ▲

Componentes de un PGIRS

Bases para la estructuración del PGIRS

¿Cuáles son las bases para la estructuración del PGIRS?

El proceso de planeación para la gestión de residuos sólidos se concreta en la estructuración de un plan que incluye programas y proyectos que respondan a situaciones y problemas identificados en el diagnóstico y análisis brecha, a las proyecciones enunciadas, a la alternativa seleccionada, a los objetivos, indicadores y metas elaborados.

Los objetivos se traducen en proyectos y éstos se desglosan en actividades, se definen metas y plazos. Varios proyectos pueden agruparse para constituir un programa y el conjunto de los programas constituye el PGIRS.

Definición de programas y proyectos

El proceso de definición de programas y proyectos requiere un análisis detallado de los intereses y demandas de los actores en relación con los componentes del servicio y los ejes de la gestión integral.

Para la estructuración de su PGIRS analice el Cuadro 1 donde se presenta un conjunto de programas con sus respectivos proyectos que puede ser utilizado como referente.



CUADRO 1. PROPUESTA DE PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO

Programa	Proyectos
<ul style="list-style-type: none"> · Participación comunitaria en la gestión integral de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> · Prácticas culturales en la producción, separación, almacenamiento y presentación de residuos. · Control de la calidad del servicio.
<ul style="list-style-type: none"> · Educación y capacitación para la gestión integral de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> · Educación con niños y niñas y jóvenes. · Educación comunitaria. · Capacitación y asistencia técnica a profesionales y técnicos. · Capacitación a comunidades o grupos de recuperadores sobre el aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos.
<ul style="list-style-type: none"> · Mejoramiento de la calidad de los componentes de recolección y transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> · Mejoramiento de los procesos de recolección. · Optimización de los medios de transporte.
<ul style="list-style-type: none"> · Control de impactos ambientales en sitios de disposición final. 	<ul style="list-style-type: none"> · Disposición final de residuos peligrosos. · Disposición final de residuos sólidos. · Cierre de botaderos a cielo abierto.
<ul style="list-style-type: none"> · Fortalecimiento de la gestión institucional del prestador del servicio de aseo. 	<ul style="list-style-type: none"> · Optimización de procesos administrativos. · Viabilidad financiera y económica del prestador del servicio. · Mejoramiento de la gestión comercial.
<ul style="list-style-type: none"> · Recuperación, aprovechamiento y comercialización de los residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> · Mercado de residuos aprovechables y aprovechados. · Mejoramiento de procesos de aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos.
<ul style="list-style-type: none"> · Asistencia en el manejo y disposición de residuos al sector rural. 	<ul style="list-style-type: none"> · Ampliación de cobertura. · Apoyo técnico para la gestión de los residuos sólidos.
<ul style="list-style-type: none"> · Servicios especiales (aseo de áreas públicas, escombros, lodos PTAR). 	<ul style="list-style-type: none"> · Barrido y limpieza de áreas públicas. · Manejo de escombros y otros residuos especiales.
<ul style="list-style-type: none"> · Gestión de los residuos sólidos peligrosos (incluye hospitalarios). 	<ul style="list-style-type: none"> · Manejo de residuos peligrosos. · Control de impactos ambientales en sitios de disposición final de residuos peligrosos.
<ul style="list-style-type: none"> · Gestión financiera de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> · Financiación de proyectos

Esta relación de programas y proyectos se presenta en el contexto de la gestión integral de los residuos sólidos. Se pueden considerar otros proyectos producto de las condiciones particulares de los municipios.

Definición de actividades y cronograma de ejecución

Para definir las actividades del Plan se requieren los objetivos y metas formuladas, la alternativa seleccionada y los aspectos del análisis brecha. En otras palabras, es responder a la pregunta: ¿Qué hacer para lograr los objetivos y metas propuestos, en los tiempos definidos?

En las actividades del Plan se consideran:

- Objetivos y metas formuladas.
- Tiempos para su ejecución, con fechas de iniciación y de terminación.
- Resultados y logros por alcanzar.
- Responsables de su ejecución, definiendo institución o dependencia.
- Apoyos necesarios para su ejecución.
- Indicadores de seguimiento y cumplimiento.

Las actividades de cada proyecto del PGIRS se diseñan a 15 años, tomando en cuenta tres grandes periodos:

- 0 a 3 años – Corto plazo
- 3 a 6 años - Mediano plazo
- 6 a 15 años - Largo plazo

Definición de responsabilidades

El Grupo Técnico tiene la responsabilidad de liderar el proceso de construcción del PGIRS, pero es necesario hacer acuerdos sobre los responsables de proyectos, actividades o subactividades, según el caso. Los responsables designados pueden ser personas o instituciones, con responsabilidades únicas en lo asignado, asumir compromisos para dirigir la ejecución, atender los detalles, resolver problemas, prever las soluciones y vigilar el cumplimiento de los indicadores. En la entidad o unidad responsable se centran los recursos necesarios para el proyecto.

Las entidades o personas de apoyo cumplen un papel de complementariedad y cooperación pero no tienen una responsabilidad directa en la ejecución de proyectos y actividades.

El caso de la comunidad Tierraverde

Para facilitar la comprensión de esta parte del proceso se presenta el caso hipotético de la comunidad de Tierraverde en el que se desarrolla un ejemplo de definición de actividades y cronograma en la estructuración de un PGIRS.

Descripción del caso

Tierraverde es una comunidad con 3.000 habitantes, que produce actualmente 500 toneladas de residuos sólidos al año, y se estima que su población crezca 1 % anual, lo cual quiere decir que al terminar el periodo del PGIRS (15 años) estaría produciendo 580 toneladas al año.

De las 500 toneladas al año que se producen en la actualidad, el servicio sólo recoge 300 toneladas; no realiza aprovechamiento de los residuos, pero existe un mercado local de residuos bien identificado, que le permitiría procesar para la producción de compost hasta un 50 % de los residuos producidos y recolectados.

Procedimiento para estructurar el PGIRS de la comunidad de Tierraverde

1. Retome los objetivos, indicadores y metas de corto, mediano y largo plazo (15 años), elaborados en el Módulo 2.
2. Defina el programa y sus proyectos correspondientes.
3. Establezca las actividades para cada proyecto.
4. Para las metas defina indicadores de seguimiento.
5. Precise los responsables de cada actividad y las instancias de apoyo de la localidad.
6. Registre la fecha de inicio y terminación de la actividad.

Ejemplo de programas y proyectos definidos para la comunidad Tierraverde presentados en el cuadro 1. Para cada proyecto se elabora un cuadro similar para el seguimiento de las actividades y de los indicadores.

Programa de participación comunitaria

- **Proyecto de producción de residuos sólidos relacionados con prácticas culturales**, que incluye actividades educativas con la comunidad, con el objetivo de disminuir la producción de los residuos y estabilizar en un plazo de 5 años la producción en 508 toneladas por año, a pesar del crecimiento de la población.

Programa de mejoramiento de la calidad de los sistemas de recolección y transporte

- **Proyecto en recolección domiciliaria**, con dos objetivos: 1. Ofrecer calidad y continuidad del servicio, aprovechando para ello la participación comunitaria, y aumentar la cobertura actual de 60 % a 100 % (en 5 años); y 2. Mantener el cumplimiento de las frecuencias de recolección en 100 % e incrementar del 90 % al 100 % la participación comunitaria en el proceso de recolección.

Programa de recuperación, aprovechamiento y comercialización de los residuos

- **Proyecto para el mercadeo de residuos aprovechables**, que le permita sacar partido del mercado potencial existente y así comercializar 50 % de los residuos recogidos, llevando esta cantidad desde 0 toneladas por año actuales a 254 toneladas/año, en un plazo de 4 a 6 años.

Es importante detallar los proyectos, las actividades, los responsables, y establecer los tiempos que se requieren, en la forma propuesta en el ejemplo, para facilitar los cálculos y las proyecciones económicas del proyecto y su distribución en el tiempo.

CUADRO 2. SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES E INDICADORES PROYECTADOS A 15 AÑOS

Proyecto: Producción residuos sólidos. Programa: Participación comunitaria																					
Objetivos	Actividad	Año															Responsable Ejecución	Apoyos	Fechas		
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			Inicio	Termino	
Disminuir la cantidad de residuos	Organización de actividades educativas con la comunidad		■															Oficina de Planeación Municipal	Comunidad a través de organizaciones de Barrio	15-03-05	31-12-05
	Gestión para el apoyo de entidades regionales		■																Sector educativo, colegios, escuelas	15-03-05	31-12-05
	Ejecución de talleres educativos comunitarios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		Corporación ambiental regional	Se iniciará 15 enero de cada año y se prolongará durante el 1er semestre, hasta 15 de julio.	
	Talleres con población escolar		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		Municipio	Se iniciará 15 julio, hasta 15 de diciembre de cada año.	
Indicador de seguimiento	Disminuir la producción de residuos 0.5 % anual en 3 años, luego 0.8 % anual hasta el año 6 y finalmente 1 % anual hasta 2019 (Producción ton/año)	500	502	505	506	507	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508					

CUADRO 3. SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES E INDICADORES PROYECTADOS A 15 AÑOS

Proyecto: Mejoramiento de los procesos de recolección. Programa: Mejoramiento calidad sistemas de recolección y transporte																						
Objetivos	Actividad	Año															Responsable Ejecución	Apoyos	Fechas			
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			Inicio	Termino		
Ofrecer calidad y continuidad del servicio a los usuarios Aprovechar al máximo la participación comunitaria en la recolección de residuos	Mejoramiento de los equipos de recolección	■																	Empresa Servicio de Aseo	Municipio	01-01-05	01-07-05
	Compra de equipos adicionales	■																	Empresa Servicio de Aseo	Municipio	01-07-05	30-12-05
	Reposición de equipos						■						■						Empresa Servicio de Aseo	Municipio	01-01-10	15-12-10
	Diseño rutas de recolección	■						■						■					Empresa Servicio de Aseo	Municipio	01-01-05 01-01-11	31-01-05 31-01-11
	Campañas educativas para participación comunitaria	■		■	■	■		■	■	■	■	■		■	■				Empresa Servicio de Aseo	Municipio	01-01-05 01-01-11	30-06-05 30-06-11
Indicadores de seguimiento	Aumentar la cobertura del 60 % actual al 100 % en 5 años (Cobertura actual 60 %)	70	80	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
	Mantener el cumplimiento de frecuencias actual de 100% (Frecuencia actual 100 %)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
	Incrementar la participación comunitaria (Participación actual 90 %)	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					

CUADRO 4. SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES E INDICADORES PROYECTADOS A 15 AÑOS

Proyecto: Mercado de residuos aprovechables.																						
Programa: Recuperación, aprovechamiento y comercialización de residuos.																						
Objetivos	Actividad	Año															Responsable Ejecución	Apoyos	Fechas			
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			Inicio	Termino		
Establecer un mercado de productos aprovechables a partir de los residuos sólidos	Definición del estudio de mercado	■																	Planeación Municipal	Empresa Servicio de Aseo	01.02.05	30.06.05
	Concreción contratos con compradores locales	■																	Empresa Servicio de Aseo	Compradores locales	01.04.05	31.12.05
	Diseño de proceso de compostación	■																	Empresa Servicio de Aseo	Consultor	01.07.05	31.12.05
	Construcción de instalaciones y procesos	■	■																Empresa Servicio de Aseo	Consultor	01.01.06	30.06.06
	Puesta en marcha y operación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Empresa Servicio de Aseo	Corporación ambiental SENA	01.07.06	31.12.19
Indicador de seguimiento	Comercializar el 50 % de los residuos del año 2008 en adelante (Toneladas de residuos sólidos aprovechados)	0	0	0	253	253	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254					

Ejemplo de actividad desglosada en subactividades

Programa: Participación comunitaria en la gestión integral de residuos sólidos.

Proyecto: Prácticas culturales en la producción, separación, almacenamiento y presentación de residuos.

Objetivo: La comunidad ha disminuido la cantidad de residuos producidos.

Actividad: Diseño y ejecución de actividades educativas con comunidad e instituciones escolares.

CUADRO 5. CRONOGRAMA DE SUBACTIVIDADES POR ACTIVIDAD

Subactividad	Año 2005									
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Identificación de iniciativas, organizaciones e instituciones educativas comunitarias.										
Diseño de metodologías para educación comunitaria.										
Diseño de proyectos escolares e incorporación en el currículo.										
Construcción de indicadores de seguimiento.										
Ejecución de intervenciones educativas comunitarias y escolares.										

Presupuesto y plan de inversiones

La elaboración del presupuesto y del plan de inversiones debe coincidir con la alternativa seleccionada, puesto que ésta contiene las actividades que corresponden a cada proyecto. La información del presupuesto ya existe porque fueron estos datos los que permitieron evaluar la alternativa y seleccionarla.

Consigne esta información en las tablas 1, 2 y 3.

Tenga en cuenta la inversión que va a ejecutar, el costo de operación y mantenimiento y los costos de administración. El cálculo debe corresponder al año en que se realiza la actividad (2004 o 2005), sin tomar en consideración el factor correspondiente a la inflación y especificando el año para el cual se calcularon los costos.

Se manejan tres tipos de tablas: actividades por proyecto, proyectos por programa y programas por PGIRS.

Reproduzca las tablas necesarias según los proyectos y programas que se van a desarrollar.

A continuación se presenta el modelo de tabla de actividades por proyecto.

Diligencie una tabla para cada proyecto definido.

TABLA 1. PRESUPUESTO Y PLAN DE INVERSIÓN, POR PROYECTO

Proyecto (Nombre del proyecto)		Año														
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Objetivo (objetivo del proyecto)																
Actividad 1	Inversión															
	Operación															
	Administración															
Actividad 2	Inversión															
	Operación															
	Administración															
Actividad 3	Inversión															
	Operación															
	Administración															
Actividad última	Inversión															
	Operación															
	Administración															
Total Proyecto																

En cada caso, verifique que los costos se han calculado de acuerdo con la metodología establecida en la Resolución CRA 151-2001 o en sus actualizaciones.

Revise el módulo 1, Diagnóstico institucional y análisis brecha, si necesita más información.

Elabore la siguiente tabla para cada uno de los proyectos; en una tabla adicional registre el resultado de todos los proyectos y, con esa base, calcule el presupuesto del programa respectivo.

TABLA 2. PRESUPUESTO Y PLAN DE INVERSIÓN, POR PROGRAMA

Programa (Nombre del programa)		Año														
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Objetivo (objetivo del programa)																
Proyecto 1	Inversión															
	Operación															
	Administración															
Proyecto 2	Inversión															
	Operación															
	Administración															
Proyecto 3	Inversión															
	Operación															
	Administración															
Proyecto último	Inversión															
	Operación															
	Administración															
Total Programa																

Registre en la tabla el presupuesto y el plan de inversiones para el PGIRS:

TABLA 3. PRESUPUESTO Y PLAN DE INVERSIÓN DEL PGIRS

Plan de Gestión Integral		Año														
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Programa 1. Participación comunitaria	Inversión															
	Operación y mantenimiento															
	Administración															
Programa 2. Mejoramiento sistemas de Recolección y transporte	Inversión															
	Operación y mantenimiento															
	Administración															
Programa 3. Recuperación, aprovechamiento y comercialización	Inversión															
	Operación y mantenimiento															
	Administración															
Programa 4. Control impacto ambiental disposición final	Inversión															
	Operación y mantenimiento															
	Administración															
Programa 5. Fortalecimiento gestión institucional prestador servicio	Inversión															
	Operación y mantenimiento															
	Administración															
Plan	Inversión															
	Operación y mantenimiento															
	Administración															

Si se necesitan recursos de crédito, identifique los costos que corresponden a inversión y aquellos destinados a operación, mantenimiento y administración; porque las entidades financian preferiblemente inversión.

En el caso de FINDETER, que es la principal fuente de financiación del sector aseo, su oferta de crédito se orienta a inversiones relacionadas con las actividades de construcción, ampliación, adecuación, reposición, remodelación, conservación, restauración, adquisición o dotación de infraestructura física y desarrollo institucional.

Plan financiero viable

En el plan financiero se establece la viabilidad y sostenibilidad, en cuanto a los recursos monetarios, de la alternativa seleccionada.

El plan financiero comprende:

- Estado de Pérdidas y Ganancias de Causación.
- Flujo de Caja.
- Balance de Causación.

Los tres instrumentos anteriores se elaboran año por año, durante los 15 años del PGIRS, y para cada una de las entidades partícipes directamente en la prestación del servicio, ya sea que desarrollen todas las operaciones o parte de ellas.

En general, se recomienda que para poblaciones de menos de 50.000 habitantes, el servicio de aseo esté a cargo de una sola entidad, para la cual se hace el análisis. Éste se realiza para múltiples entidades cuando los municipios deciden agruparse para compartir los recursos del servicio y, en este caso, es necesario analizar las empresas individuales, tanto municipales como regionales.

Los instrumentos se elaboran sobre los costos definidos en la alternativa seleccionada, la cual a su vez define los momentos en que estos costos se originan. Los costos incluyen, en algunos casos, los pagos de capital y de intereses a los préstamos de financiación que sean necesarios para la sostenibilidad financiera del plan.

De otra parte, están los ingresos esperados año por año, provenientes de tarifas, tanto del servicio ordinario como del especial, si existe; de ingresos del municipio que transfiere a la empresa por concepto de servicio (especialmente por barrido y aseo de espacios comunales o por cualquier otro aspecto); y los ingresos por transferencias de la nación, a través del municipio o del departamento.

Las tarifas y en general los ingresos por servicio pueden calcularse mediante el Modelo Financiero entregado en el Módulo 2 de esta Guía.

Otros detalles en relación con los ingresos pueden consultarse en la metodología para la elaboración de los PGIRS, entregada por el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Resolución 1045 del 26 de septiembre de 2003. Consulte materiales de referencia de esta Guía.

En los ingresos se incluyen además los traslados que hace el municipio para subsidiar el servicio a través del Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos y, en algunos casos, los desembolsos de los créditos gestionados para el servicio, los cuales generan sus respectivos costos financieros.

Para calcular el valor presente mediante el modelo financiero ya mencionado, se usa la misma tasa de descuento utilizada en la evaluación de la alternativa seleccionada.

Finalmente, si este valor presente resulta negativo, se hacen los ajustes a la alternativa seleccionada hasta encontrar su viabilidad financiera.

Estado de pérdidas y ganancias de causación

El Estado de Pérdidas y Ganancias, ingresos menos egresos, sirve como instrumento de evaluación del desempeño financiero del servicio y permite establecer el resultado anual de la operación, indicando las ganancias o pérdidas producto de la prestación del servicio.

En este instrumento, la causación se refiere a los egresos y a los ingresos que se reconocen en el periodo, un año en este caso, cuando se realiza la transacción, independiente de su momento de pago o recibo. Esta consideración se mantiene para la elaboración de los instrumentos.

Tenga en cuenta que sólo se incluyen en el análisis los egresos e ingresos que están relacionados con la prestación del servicio, en todos o en cualquiera de sus procesos.

Finalmente, los costos, gastos e ingresos se establecen sobre la base del **valor constante**, indicando el año para el cual se calculan, sin tener en consideración las variaciones producidas por la inflación.

Este dato anual es parcial y se analiza para el periodo de 15 años y no se puede tomar con demasiado optimismo el que se gane, o con pesimismo el que se pierda; lo importante es que en el conjunto de los 15 años no se pierda.

Calcule el estado de pérdidas y ganancias a partir de la utilidad neta del periodo, para lo cual se definen las siguientes operaciones:

Ingresos operacionales = Ingreso por tarifa + Ingresos por ventas de material aprovechable + Otros ingresos del servicio.

Ingresos no operacionales = Subsidios o transferencias del Fondo de Solidaridad + Ingresos no operacionales que nazcan del servicio.

Egresos operacionales = Costos personales + Dotación + Combustibles + Seguros + Mantenimientos + Costos del aprovechamiento + Insumos + Costos de administración + Otros costos de operación.

Egresos no operacionales = Depreciación + Costos financieros + Previsión por incobrables + Tasas retributivas.

Utilidad antes de impuestos = Ingresos operacionales + Ingresos no operacionales - (Egresos operacionales + Egresos no operacionales).

La utilidad neta del periodo se obtiene de restar de la **utilidad antes de impuestos los impuestos a la ganancia**, es decir:

Utilidad neta del periodo = Utilidad antes de impuestos - Impuestos a la ganancia.

Gran parte de esta información se encuentra en la alternativa seleccionada, con excepción de los costos financieros, que son los pagos que se hacen para abonar al capital y a los intereses de los préstamos necesarios para el servicio. Estos valores son establecidos al formalizar los préstamos y la previsión por incobrables, y se refieren a aquellos ingresos recaudados especialmente por tarifas o por subsidios estimados como de imposible recibo. Puede definirse sobre un porcentaje de los ingresos operacionales, que depende de las condiciones locales, el cual puede ser alto en el primer año, pero debe rebajar hasta llegar a 0 %. Sin embargo, se recomienda dejar mínimo 5 %, en cualquier caso.

Calculados los estados de pérdidas y ganancias durante los 15 años, **su valor presente neto debe ser mayor o igual a 0**. Si no es así, se modifican las características de prestación del servicio o los costos e ingresos de la alternativa seleccionada para que sea viable.

Flujo de caja

El flujo de caja anual es un instrumento para la operación. Mediante su definición se conoce en qué momento, durante un periodo determinado, se requiere dinero adicional para operar. Se establecen así las necesidades de financiación. Con las observaciones y recomendaciones para el estado de pérdidas y ganancias, el flujo se construye realizando las siguientes operaciones:

Ingresos por generación interna = Ingresos operativos – Egresos operativos – Previsión por incobrables – Tasas retributivas – Impuestos a la ganancia.

Capital de trabajo = Cuentas por cobrar de corto plazo (1 año) – Cuentas por pagar de corto plazo + Otras variaciones de activos y pasivos de corto plazo.

Si el balance entre las otras variaciones, entre activos y pasivos da negativo, se restará dicho valor.

Saldo disponible antes de inversión = Ingresos por generación interna + Capital de trabajo.

Superávit o necesidad de financiamiento = Saldo disponible antes de inversión – Inversiones.

Financiamiento y servicio de deuda = Subsidios + Aportes de capital + Desembolsos de préstamos de largo plazo – Servicio deuda de largo plazo – Servicio deuda comercial.

Saldo de caja en el periodo = Superávit o necesidad de financiamiento + Financiamiento y servicio de deuda.

Finalmente, el **saldo de caja acumulado en el periodo actual** resulta de sumar el saldo de caja en el periodo, con el saldo de caja acumulado del periodo anterior, que para el primer año generalmente se toma como \$0. Es decir:

Saldo de caja acumulado periodo actual = Saldo de caja en el periodo + Saldo de caja acumulado del periodo anterior.

Para la elaboración de este flujo de caja se tienen en cuenta:

- Los ingresos por generación interna que se obtienen del estado de pérdidas y ganancias.
- El capital de trabajo se obtiene del balance de causación del periodo, instrumento que se presenta más adelante.
- Las inversiones que se retomaron de la alternativa seleccionada.
- El financiamiento y servicios de deuda extraídos de los datos del Estado de Pérdidas y Ganancias, de los préstamos gestionados y de los aportes de capital de la empresa, o de cualquier entidad que forme parte de ésta.

Con toda la información es posible calcular los requerimientos de financiamiento para el periodo que se estima:

Necesidades de financiamiento = Superávit (o necesidad de financiamiento) – Saldo mínimo de caja – Servicio de la deuda de largo plazo – Servicio de deuda comercial.

Si esta cantidad es igual o mayor que \$0 no se requiere financiación. En caso contrario, el valor negativo resultante es el requerimiento de financiación.

El saldo mínimo de caja se calcula como la proporción mensual de los egresos operacionales, obtenidos del Estado de Pérdidas y Ganancias, o sea:

$$\text{Saldo mínimo de caja} = \frac{\text{Egresos operacionales anuales}}{360} \times 30$$

Balance de causación

Con este instrumento se evalúa la viabilidad y estado real de la empresa en el periodo en que se analiza, mediante el balance de los recursos que tiene la empresa (activos) y los recursos que debe la empresa en total (pasivos). Si los activos son mayores que las deudas o pasivos, la empresa es viable financieramente y la diferencia es su patrimonio. Por lo general, para la viabilidad se establece que los activos deben ser dos veces los pasivos. Si esto no se cumple, la empresa debe recibir una inyección de capital que restablezca la viabilidad, por parte de sus dueños, que en el caso de las pequeñas localidades puede ser la comunidad o directamente el municipio.

Dicha adición de capital nuevo se puede realizar mediante aportes extraordinarios de los suscriptores, contribuciones del municipio o apoyos de entidades regionales, nacionales o internacionales.

La comparación de los balances anuales muestra la tendencia de viabilidad de la empresa a lo largo del tiempo y por lo tanto debe iniciar con un balance general de arranque.

El balance está constituido por:

Activos corrientes = Caja (saldo final de caja del Flujo de Caja) + Cuentas por cobrar menos un año.

Activos no corrientes = Activo fijo + Cuentas por cobrar más un año.

Activos = Activos corrientes + Activos no corrientes.

Pasivo de corto plazo = Cuentas por pagar (tomadas del Estado de Pérdidas y Ganancias) + Deudas de corto plazo (tomadas del Flujo de Caja).

Pasivo de largo plazo = Deudas a largo plazo (tomados de las condiciones de préstamos a largo plazo).

Pasivo = Pasivo de corto plazo + Pasivo de largo plazo.

Resultados acumulados = Del año anterior (para el año 1 generalmente \$ 0) + Utilidad neta (del Estado de Pérdidas y Ganancias).

Capital = Capital anterior + Aportes de capital del periodo.

Patrimonio = Resultados acumulados + Capital.

Este balance debe cumplir con:

Patrimonio = Activos – Pasivos.

Formulación del plan de contingencias

La necesidad de formular un Plan de Contingencia radica en la importancia de mantener la prestación del servicio con procedimientos operacionales mínimos, cuando ocurren eventos de cualquier naturaleza que alteran su normal funcionamiento. Es así como, en el Plan de Contingencias se incluyen actividades, acciones y procedimientos para atender desastres originados por la naturaleza o por acciones humanas, para suministrar de manera alternativa el servicio y poder restablecer su funcionamiento normal en el menor tiempo posible.

Para la formulación del plan tenga en cuenta:

Objetivos específicos

- Definir las funciones y responsabilidades de las diferentes unidades del servicio relacionadas con la atención de la emergencia, en coordinación con las autoridades municipales, regionales o nacionales, que tengan la responsabilidad del manejo del desastre.
- Planificar y coordinar las actividades de atención y recuperación de los componentes del servicio afectados.
- Programar actividades de capacitación y revisión periódica del plan, para actualizarlo o modificarlo en caso necesario.

Análisis de vulnerabilidad

El Plan se basa en la identificación de posibles escenarios de riesgo del servicio, a partir de un análisis de vulnerabilidad, en el que se identifican las amenazas que pueden afectarlo durante su vida útil.

De acuerdo con lo establecido en el numeral G.7.2 del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS 2000, en el análisis de vulnerabilidad se deben desarrollar las siguientes acciones:

Identificación y evaluación de amenazas:

Relacione aquellos eventos o fenómenos que han impactado al sistema de aseo y en general a la comunidad. También incluye otros que puedan presentarse.

Registre la información en la siguiente tabla:



TABLA 4. RECURRENCIA Y DURACIÓN DE EVENTOS

Fenomeno / Evento	Recurrencia	Duración (Horas)
Deslizamientos		
Flujos de escombros		
Inundaciones y avalanchas		
Actividad sísmica		
Explosiones e incendios		
Huracanes y tormentas		
Problemas de orden público		

Identificación de componentes del sistema

Relacione los eventos señalados anteriormente que representan una amenaza, para cada componente del sistema que puede ser afectado.

TABLA 5. NIVELES DE IMPACTO DEL EVENTO EN LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

Componente	Nivel de impacto* del evento / fenómeno						
	Deslizamientos	Flujos de escombros	Inundaciones y avalanchas	Actividad sísmica	Explosiones e incendios	Huracanes y tormentas	Problemas de orden público
Producción							
Separación							
Almacenamiento							
Presentación							
Recolección							
Transporte							
Aprovechamiento							
Disposición final							
Gestión empresarial							

* **Nivel de impacto:** se evalúa de acuerdo con la afectación de la operatividad del sistema de aseo en condiciones normales.

Alto: Afectación total del sistema de aseo, parálisis de actividades en más del 40 % de la cobertura.

Medio: Afectación parcial del sistema de aseo entre el 20 % y el 40 %.

Bajo: Afectación mínima, parálisis de actividades por debajo del 20 % de la operatividad del sistema.

Estimación del potencial de daños y categorización

Analice el nivel de susceptibilidad del componente de acuerdo con cada amenaza identificada para definir cómo se presenta una pérdida total del funcionamiento del sistema de aseo.

Por ejemplo, en caso de un sismo, el componente de recolección se afecta porque las vías sufren daños que impiden el tráfico de los vehículos, esto ocasiona acumulación de residuos en las calles. Además, se tendrían que emplear recursos del sistema para recoger residuos como escombros y para restablecer el servicio lo más pronto posible.

Identifique dichas consecuencias de acuerdo con el nivel de impacto establecido en el cuadro anterior.

TABLA 6. POTENCIAL DE DAÑOS Y CATEGORIZACIÓN

Componente	Susceptibilidad	Consecuencia
Producción		
Separación		
Almacenamiento		
Presentación		
Recolección		
Transporte		
Aprovechamiento		
Disposición final		
Gestión empresarial		

Identificación de zonas vulnerables

Sitúe en un plano de la localidad los sectores identificados como vulnerables, de acuerdo con los eventos de riesgo analizados y distinga las áreas por colores, de acuerdo con los niveles de riesgo y con los niveles de impacto en el funcionamiento del sistema.

Funciones y responsabilidades

Para cada uno de los posibles eventos, organice el total de personal que participa en la prestación del servicio, defina las actividades que cada uno debe desarrollar, indicando recursos, tiempos, procedimientos, etc. Es importante identificar un funcionario (del sistema o de la administración municipal) que coordine el personal y esté atento al estado y avance de las labores. Es clave mantener coordinación con el organismo central que maneja la situación de emergencia.

Disponibilidad de recursos

Es necesario mantener actualizado el inventario de los recursos, herramientas y equipos disponibles que se puedan utilizar para ofrecer el servicio alternativo.

Atención y recuperación

Para la atención y recuperación del servicio se pueden desarrollar acciones para reducir los riesgos, tales como:

- Educar a la comunidad sobre el manejo de alimentos y otros elementos con el propósito de disminuir la producción de residuos que puedan generar una emergencia sanitaria, en caso de que el servicio se encuentre total o parcialmente paralizado.
- Concertar con la comunidad prácticas de almacenamiento para cantidades de residuos mayores a las habituales y establecer compromisos para ubicación en sitios específicos que faciliten la operación del sistema y la identificación de sistemas de almacenamiento alternos.
- Considerar la posibilidad de contratación de los vehículos necesarios para apoyar los procedimientos operativos del sistema, en caso de ocurrencia del evento.
- Definir un grupo de personas que estén disponibles para reforzar el personal que presta el servicio. Estos deben estar debidamente capacitados.
- Establecer uno o dos lugares que puedan emplearse como sitios de disposición provisional de los residuos mientras se recupera la normalidad.
- Definir un sitio para la disposición transitoria de escombros.

Medidas de reducción de riesgos

Con el fin de asegurar el mejor desarrollo de las actividades y procedimientos, suministrar alternativamente el servicio mediante la utilización de recursos básicos y restablecer el funcionamiento del sistema, es importante tener en cuenta los siguientes aspectos como medidas de reducción de riesgos, de acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de vulnerabilidad:

- Aumento de la redundancia del servicio: contar con capacidades adicionales para el almacenamiento, la recolección, el transporte y la disposición final de los residuos.
- Uso de dispositivos especiales: disponibilidad de contenedores para el almacenamiento colectivo de residuos, recolección en puntos de fácil acceso y sistemas de transporte alternos que faciliten la recolección.

Revisión periódica

De acuerdo con las experiencias vividas y los procedimientos que se desarrollan para mantener la prestación del servicio durante el estado de emergencia, es conveniente analizar los resultados obtenidos para actualizar el Plan de Continencia en cuanto a actividades planificadas, personal partícipe y elementos o recursos empleados. Esto con el fin de mejorar la capacidad de respuesta al evento o fenómeno por parte del sistema y facilitar su pronto retorno a condiciones normales.

En el documento *Gestión de residuos sólidos en situaciones de desastre*² se desarrollan propuestas de acciones para el manejo de los residuos en situaciones de desastre. Este documento se incluye en la Guía como material de referencia.

² Organización Panamericana de la Salud y Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.



Seguimiento, control y actualización del PGIRS

El proceso de seguimiento y control sugiere una valoración de los indicadores, a partir de las actividades desarrolladas, los objetivos y metas propuestos, los resultados obtenidos en las fechas estipuladas, los aspectos que han facilitado o dificultado alcanzar la situación deseada, y los cambios y compromisos que se han planteado, con el fin de mejorar o mantener los resultados

Orientaciones para el seguimiento y control

Las preguntas que orientan esta fase de la planificación son: ¿Sobre qué hacer seguimiento?, ¿Para qué hacer seguimiento?, ¿Quiénes participan en la planificación del seguimiento? y ¿Cómo planificar el seguimiento?.

Para formular el plan de seguimiento se requiere el documento base del Plan operativo del PGIRS con sus objetivos, metas, indicadores y actividades definidos.

- **¿Sobre qué hacer seguimiento?** Son objeto de seguimiento las actividades definidas para el logro de los objetivos y metas. Los referentes para establecer el seguimiento son los resultados del análisis de las metas e indicadores. Además de la atención que merecen los aspectos cuantitativos –obras, actividades físicas-, las actividades de seguimiento deben ocuparse también de la calidad de los procesos mediante los cuales se obtienen esos resultados “concretos”.
- **¿Para qué hacer seguimiento?** Esto responde a los objetivos del seguimiento y control:
 - Verificar el progreso de los objetivos y las metas del PGIRS.
 - Verificar si el proceso de activación del PGIRS cumple con los criterios de calidad establecidos.
 - Realizar ajustes al proceso.

Para el seguimiento se requiere:

- Concertar las actividades para verificar y controlar el progreso del PGIRS.
- Acordar la frecuencia para realizar el control.
- Definir los responsables de las tareas de control.
- Establecer un sistema de alertas para tomar correctivos oportunos y ajustar el PGIRS.

- **¿Quiénes participan en la planificación del seguimiento?** Los actores en el proceso y que serán afectados por el proyecto, los miembros del Grupo Coordinador y del Grupo Técnico y las personas responsables de los diferentes componentes del servicio de aseo. Es muy importante informar sobre el proceso a toda la comunidad, usando diferentes medios de comunicación como emisoras comunitarias, perifoneo, reuniones comunitarias y canales de televisión local.

Procedimiento para planificar el seguimiento

- **¿Cómo planificar el seguimiento?** La planificación del seguimiento es la oportunidad de definir en forma sistemática los aspectos que requieren ser controlados, las formas de hacerlo, los responsables, los recursos y los tiempos. Este proceso se inicia con la concertación de concepciones sobre el seguimiento y control del PGIRS.

En la tabla 7 se incluyen preguntas relacionadas con este aspecto.

TABLA 7. PLANIFICACIÓN DEL SEGUIMIENTO

Objetivo específico: _____

Proyecto: _____

Actividades	¿Cómo medir el progreso?	¿Con qué frecuencia medir el progreso?	¿Quién es el encargado de medir el progreso?	¿Cómo hacer partícipes a otros miembros de la comunidad?

Para ejecutar las tareas de seguimiento, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- *Revise objetivos, metas y actividades del PGIRS.*
- *Sistematice y evalúe los resultados obtenidos para los indicadores formulados con el fin de establecer el progreso o retraso en que se encuentran las actividades.*
- *Utilice los datos relacionados con el indicador de cada componente, retome la información recopilada por el servicio de aseo, encuestas aplicadas a la comunidad o apreciación de los operarios del servicio.*

- *Establezca la frecuencia de medición para cada actividad de acuerdo con su desarrollo y modifíquelas según los resultados obtenidos.*
- *Recuerde que las responsabilidades de la medición del progreso corresponden a las entidades encargadas de la prestación del servicio, los organismos de control y las autoridades ambientales.*
- *Trabaje con líderes comunitarios y con la comunidad en general para evaluar el alcance de las metas y establecer nuevas actividades.*

Evaluación de indicadores para el seguimiento del PGIRS

Para evaluar indicadores del PGIRS se presenta una propuesta que permite calificar los resultados producto de las actividades ejecutadas, de acuerdo con los objetivos y metas establecidas, la alternativa seleccionada y con las condiciones particulares del municipio.

El análisis de indicadores permite reflexionar sobre las condiciones de la evaluación, frecuencia, responsables y actividades, y sobre su variabilidad para calificar el comportamiento como positivo, neutro o negativo. Esto contribuye a considerar la posibilidad de mejorar resultados, introducir o suprimir actividades.

Califique la variación del indicador según los siguientes criterios:

- **Positivo.** *Si el valor del indicador ha disminuido o ha aumentado, identifique con claridad las actividades que han permitido, o no, obtener esos resultados y analice la posibilidad de refuerzos para mejorarlos.*
- **Neutro.** *Si el valor del indicador se ha mantenido, analice los aspectos de las actividades en desarrollo y cómo han afectado el avance del proyecto analizado.*
- **Negativo.** *Si el valor del indicador ha aumentado o ha disminuido, identifique con claridad las condiciones particulares para el desarrollo de las actividades que han permitido, o no, obtener esos resultados.*

La propuesta de Análisis de indicadores para el seguimiento se presenta en el Cuadro 6, pág. 39.

Resultados del seguimiento

Los resultados del proceso de seguimiento comprenden las actividades según los actores partícipes, las dificultades y los compromisos adquiridos en la ejecución del PGIRS. Esta información se remite al Grupo Coordinador del PGIRS.

Registre los resultados del seguimiento del PGIRS

TABLA 8. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO

Municipio: _____ **Responsables:** _____

Objetivo: _____

Fecha	Descripción de actividades	Actores partícipes	Resultados	Dificultades	Compromisos

Actualización del PGIRS

Los ajustes al PGIRS se realizan si el seguimiento demuestra que los resultados no se han alcanzado según lo previsto o que los procesos no se han ejecutado según los criterios concertados de participación, transparencia, socialización, equidad, perspectiva de derechos humanos, enfoque de género.

Los PGIRS son ejercicios que consideran un horizonte amplio, como mínimo 15 años, por lo tanto se ejecutan en varios periodos de gobierno; esto implica actualizarlos en concordancia con los programas y los planes de desarrollo municipal o regional.

Los cambios en algunas condiciones del servicio y del contexto determinan necesidades de actualización del PGIRS, tales como:

- Variaciones en la producción y características de los residuos y en la demanda de los servicios.
- Incapacidad administrativa de las entidades que desarrollan una determinada actividad.
- Problemas técnicos críticos resultantes de cambios en el contexto.



Integración del PGIRS con los planes de gestión y resultados

Aspectos del PGIRS que se incluyen en el plan de gestión y resultados

Una vez estructurado el plan de gestión integral de residuos sólidos, el Grupo Técnico con el apoyo del Grupo Coordinador y la empresa o persona prestadora del servicio, definen los aspectos del PGIRS que deben incluirse en el Plan de gestión y resultados de la empresa.

La empresa prestadora del servicio de aseo que apenas se está conformando y aquellas empresas ya constituidas que necesitan mejorar requieren estudiar y analizar resoluciones vigentes de la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico, en las cuales se establecen condiciones para elaborar, actualizar y evaluar los Planes de Gestión de Resultados. Estas son: Resolución 12 de 1995; Resolución 18 de 1996; Resolución 74 de 1999 y Resolución 201 de 2001.

De acuerdo con el artículo 25 de la Resolución número 12, las entidades con menos de 30.000 usuarios deben elaborar un Plan de gestión y resultados de transición con vigencia de dos años y, al terminar este periodo, deben presentar el definitivo.

Para los prestadores del servicio que atienden menos de 2.400 usuarios y más de 2.400, la Resolución 201 de 2001 en sus artículos cuarto y segundo define las condiciones para la actualización del Plan de gestión y resultados que los municipios tienen el compromiso de realizar anualmente.



Manejo integral de residuos sólidos. Municipio de Santa Rosa, Cauca, 2001. ▲

CUADRO 6. ANÁLISIS DE INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO

Este cuadro presenta fichas, a manera de ejemplo, para 13 proyectos.

Prácticas: producción, separación, almacenamiento y presentación de residuos

Objetivo:

- Disminuir la cantidad de residuos producidos por la comunidad, por medio del reuso y de ser posible por el menor empleo de materiales innecesarios.

Indicador:

$$\text{ppc} = \frac{\text{Cantidad total de residuos producidos en un día (en kg)}}{\text{Número total de habitantes}}$$

Como guía general, debe estar entre 0.3 y 0.6 kg/habitante/día

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada 6 meses.

Responsable: Prestador del servicio.

Actividades por desarrollar: Determinar la producción per cápita por medio de los registros de residuos recolectados y tamaño de la población.

Variables: Cantidad de residuos producidos, tamaño de la población.

De acuerdo con el valor obtenido para este proyecto, realice el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el valor del indicador ha disminuido, identificar con claridad qué actividades han permitido obtener estos resultados y analizar la posibilidad de reforzarlos con el fin de mejorar los resultados alcanzados.
- **Neutro.** Si el valor del indicador se ha mantenido, analizar cuáles aspectos de las actividades que se están desarrollando no han incidido en este componente. Por ejemplo, si no se han adelantado campañas de sensibilización a la comunidad para disminuir la cantidad de residuos que producen, o si las herramientas educativas o de comunicación (radio, volantes, charlas, carteleros comunitarios) no son las adecuadas o suficientes o si están siendo subutilizadas.
- **Negativo.** Si el valor del indicador ha aumentado, establecer si se ha presentado un aumento en la población o un aumento en las actividades industriales o comerciales, además de la celebración de eventos que propicien un aumento de la población flotante por encima de lo proyectado. En caso de que no se presenten las situaciones mencionadas, analizar con detalle los aspectos relacionados en el punto anterior, con el fin de reestructurarlos parcial o totalmente, y plantear nuevos mecanismos de motivación a la comunidad como donación de canecas para almacenar los residuos, escobas, bolsas y similares.

Prácticas en la producción, separación, almacenamiento y presentación de residuos

Objetivo:

- Producir cambios culturales dentro de la comunidad que faciliten el desarrollo de prácticas de separación de residuos en la vivienda y edificaciones, según sean aprovechables o no.

Indicador 1:

$$\% \text{ participación} = \frac{\text{Número de usuarios que separan}}{\text{Número total de usuarios}} \times 100$$

Ideal:	100 %
Aceptable:	90 %

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada año.

Responsable: Administración municipal, Planeación municipal.

Actividades por desarrollar: Establecer el porcentaje de usuarios que separan los residuos correctamente, por medio de la realización de encuestas a los usuarios, de la cuantificación de residuos que ingresan al sitio de disposición final, de la cantidad de residuos inorgánicos aprovechables que son obtenidos directamente en las viviendas y de la cantidad de residuos que llegan al sitio de disposición final.

Variables: Número de usuarios que separan los residuos que producen; número total de usuarios.

De acuerdo con el valor obtenido para este proyecto, realice el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el valor del indicador ha aumentado, continuar con las actividades que se han desarrollado y analizar la posibilidad de mejoramiento para favorecer los resultados.
- **Neutro.** Si el valor del indicador se ha mantenido, reflexionar sobre la conveniencia de las actividades desarrolladas y cómo se pueden modificar con el fin de obtener un resultado positivo.
- **Negativo.** Si el valor del indicador ha disminuido, establecer que factores han propiciado ese descenso, por ejemplo, si las campañas educativas son de poco impacto o si existe dificultad de los usuarios para manipular los recipientes domiciliarios al separar los residuos.

Prácticas en la producción, separación, almacenamiento y presentación de residuos

Objetivo:

- Mejorar la calidad de vida de los usuarios y la eficiencia del servicio mediante la creación de hábitos sanos de almacenamiento de residuos dentro del hogar o del sitio de producción.

Indicador 1:

$$\% \text{ participación} = \frac{\text{Número de usuarios que almacenan correctamente}}{\text{Número total de usuarios}} \times 100$$

Ideal:	100 %
Aceptable:	90 %

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada año.

Responsable: Administración municipal, Servicio de Salud.

Actividades por desarrollar: Determinar el número de usuarios que almacenan correctamente los residuos dentro de su vivienda, edificación o local, por medio de la realización de encuestas en las que se evalúe este aspecto, o por medio de datos sobre el cumplimiento de la presentación de los residuos el día y la hora establecidos de acuerdo con la experiencia de los operadores.

Variables: Número de usuarios que almacenan adecuadamente sus residuos, número total de usuarios.

De acuerdo con el valor obtenido para este proyecto, realice el siguiente análisis:

- **Positivo.** Seguir las sugerencias del componente anterior.
- **Neutro.** Si el valor del indicador se ha mantenido, establecer si es necesario modificar las actividades relacionadas con este componente. Otro aspecto que se debe tener en cuenta es la identificación de inconvenientes de los usuarios para almacenar los residuos dentro de sus viviendas o edificaciones, para lo cual se pueden desarrollar visitas con el fin de plantear soluciones de acuerdo con el espacio disponible; también es importante evaluar si es necesario redefinir la frecuencia de recolección establecida en el sistema.
- **Negativo.** Si el valor del indicador ha disminuido, establecer qué factores han propiciado ese descenso, como los mencionados en el componente anterior, teniendo presente la condición de espacio disponible y de frecuencia de recolección ofrecida por el servicio.

Prácticas en la producción, separación, almacenamiento y presentación de residuos

Objetivo:

- Mejorar la eficiencia del servicio mediante la unificación de las formas de presentación de los residuos, de acuerdo con formas convenidas con la comunidad, de tal manera que se permita su fácil maniobra por parte de los usuarios y el prestador del servicio.

Indicador 1:

$$\% \text{ participación} = \frac{\text{Número de usuarios que cumplen con presentación}}{\text{Número total de usuarios}} \times 100$$

Ideal:	100 %
Aceptable:	90 %

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada 6 meses.

Responsable: Prestador del servicio.

Actividades por desarrollar: Determinar el número de usuarios que presenten los residuos de acuerdo con lo convenido con el prestador del servicio, por medio de la realización de encuestas y de estadísticas relacionadas con este componente, tales como, presentación de los residuos en canecas inadecuadas que dificultan su manipulación o en tarros plásticos en mal estado, etc.

Variables: Número de usuarios que presentan los residuos en forma adecuada, número total de usuarios.

De acuerdo con el valor obtenido para este proyecto, realice el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el valor del indicador ha aumentado, continuar con las actividades que se han venido desarrollando y analizar la posibilidad de mejorarlas para favorecer los resultados.
- **Neutro.** Si el valor del indicador se ha mantenido, identificar qué factores impiden que el conjunto total de usuarios no cumplan con esta condición, analizando aspectos como dificultad económica en adquirir un recipiente apropiado o negligencia y falta de colaboración. Para el primer aspecto, evaluar la posibilidad de proporcionarle el envase o recipiente al usuario y para el segundo, mejorar las herramientas de comunicación y sensibilización con la comunidad.
- **Negativo.** Si el valor del indicador ha disminuido, establecer qué factores han propiciado ese descenso, por ejemplo, si las campañas educativas son débiles o si existe dificultad por parte de los usuarios para manipular los envases domiciliarios y hacer una adecuada presentación de los residuos y plantear estrategias para mejorar este indicador. Analizar la posibilidad de reformar las campañas educativas o incluso de penalización al usuario.

Mejoramiento de los procesos de recolección

Objetivos:

- Ofrecer calidad y continuidad del servicio a los usuarios mediante el cumplimiento de las rutas de recolección establecidas, con las frecuencias y horarios previamente definidos, en armonía con los programas de separación en la fuente y el aprovechamiento de estos residuos.
- Aprovechar al máximo la participación comunitaria en la presentación y separación de los materiales con el fin de beneficiar el proceso de recolección.

Indicador 1:

$$\% \text{ Cobertura de servicio} = \frac{\text{Número de usuarios con servicio de recolección}}{\text{Número de usuarios potenciales}} \times 100$$

Ideal: 100 %
Aceptable: 95 %

Indicador 2:

$$\% \text{ Cumplimiento frecuencias} = \frac{\text{Número de veces en que se prestó el servicio}}{\text{Número de veces que se debe prestar}} \times 100$$

Ideal: 100 %
Aceptable: 95 %

Indicador 3:

$$\% \text{ Cobertura de recolección} = \frac{\text{Número de toneladas/mes recogidas}}{\text{Número de toneladas/mes producidas}} \times 100$$

Ideal: 100 %
Aceptable: 95 %

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada 3 meses.

Responsable: Administración municipal. Planeación municipal.

Actividades por desarrollar: Establecer el cumplimiento de las frecuencias de recolección, por medio de las estadísticas sobre el número de veces en un periodo determinado en que se prestó el servicio; igualmente, datos sobre el aumento en la cobertura, de acuerdo con el número de usuarios nuevos que se han vinculado al sistema, la cantidad de residuos producidos y que son recolectados por los recursos propios del sistema de aseo, y de acuerdo con las micro rutas definidas.

Variabes: Frecuencia real de recolección, número de usuarios servidos, número de usuarios totales potenciales, frecuencia teórica de recolección.

De acuerdo con el valor obtenido para este proyecto, realice el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el valor del indicador en el cumplimiento de las frecuencias ha aumentado, continuar con las actividades que se han venido desarrollando y analizar la posibilidad de mejorarlas para favorecer los resultados. Igual procedimiento se puede seguir para el caso de la cobertura del servicio.
- **Neutro.** Si el valor de cada indicador se ha mantenido, reflexionar sobre la conveniencia de modificar las frecuencias establecidas en el sistema, sobre las estrategias de venta del servicio a los potenciales usuarios, o sobre la posibilidad de definir otro punto de presentación de los residuos por parte de los usuarios.
- **Negativo.** Si el valor de cada indicador ha disminuido, analizar qué factores han incidido en que se presente este descenso, basándose en la reflexión del punto anterior, y realizar las modificaciones del caso.

Optimización de los medios de transporte

Objetivo:

- Minimizar los costos de transporte de los materiales recolectados, cumpliendo con los requerimientos establecidos con la comunidad y con las reglamentaciones sanitarias que regulan esta actividad.

Indicador 1:

$$\$/\text{tonelada transportada} = \frac{\text{Costos totales componente transporte}}{\text{Número de toneladas de residuos transportadas}}$$

Ideal: No existe, depende de las condiciones propias de cada localidad.

Frecuencia de evaluación: Mínimo tres meses.

Responsable: Prestador del servicio.

Actividades por desarrollar: Establecer los costos relacionados con el transporte de los residuos sólidos y asociar los resultados obtenidos a variables como el estado de los vehículos de recolección, la distancia del centro de producción al sitio de aprovechamiento o al sitio de disposición final, la capacidad de los vehículos de recolección.

Variables: Costos de transporte en términos de pesos en un periodo determinado (preferible tres meses); número de toneladas transportadas en el mismo periodo.

De acuerdo con el valor obtenido para este proyecto, realice el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el valor del indicador \$/tonelada transportada ha disminuido, mantener las actividades que se han desarrollado para tal fin, buscando siempre la posibilidad de mejorar el indicador.
- **Neutro.** Si el valor del indicador se ha mantenido, repasar las actividades relacionadas con el fin de identificar los elementos que se pueden modificar para obtener mejores resultados.
- **Negativo.** Si el costo de transportar una tonelada de residuos ha aumentado, es necesario analizar todas las variables, identificando qué cambios totales o parciales se deben llevar a cabo, como por ejemplo, emplear un vehículo con motor diesel en el caso de que el actual trabaje con gasolina, o contratar un vehículo particular, en el caso de que el actual pertenezca a la empresa, o cambiar el tipo de vehículo, o modificar el método de transporte. Es importante hacer el análisis de costos, referenciados a un mismo año.

Barrido y limpieza de áreas públicas

Objetivo:

- Mejorar y mantener las actividades desarrolladas para la limpieza y presentación de las calles y sitios públicos del municipio de acuerdo con sus hábitos y costumbres. Se incluyen los costos asociados a este componente, los cuales preferiblemente deben disminuir o por lo menos mantenerse.

Indicador:

$$\% \text{ Cobertura de barrido} = \frac{\text{Longitud vías barridas en un mes}}{\text{Longitud vías que demandan barrido en el mismo mes}} \times 100$$

Ideal: 100 %
Aceptable: 90 %

$$\$/\text{kilómetro barrido} = \frac{\text{Costos totales componente barrido (un mes)}}{\text{Longitud total vías barridas (un mes)}} \times 100$$

Ideal: No existe, depende de las condiciones locales.

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada seis meses.

Responsable: Entidad prestadora del servicio.

Actividades por desarrollar: Establecer los costos asociados con la limpieza y el barrido de áreas públicas, e identificar la cobertura que se ofrece de acuerdo con las condiciones y necesidades de la localidad; para esta identificación se puede contar con la apreciación de la comunidad sobre la calidad del servicio, por medio de la realización de encuestas.

Variables: Costos de limpieza y barrido en términos de pesos por kilómetro barrido; cobertura de barrido de acuerdo con las longitudes que lo demandan.

De acuerdo con el valor obtenido para este proyecto, realice el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el valor del indicador \$/kilómetro barrido ha disminuido y los resultados obtenidos son satisfactorios, continuar con los procedimientos establecidos hasta el momento. En el análisis es importante identificar que los costos no han decrecido por el hecho de disminuir la atención en áreas o vías que ameritan el servicio, o porque la calidad de este componente ha disminuido. Para el caso de la cobertura, se debe tener en cuenta que el análisis debe realizarse sobre la base de la longitud o áreas que deben ser atendidas, las cuales pueden ser identificadas apoyándose en las apreciaciones de la comunidad.
- **Neutro.** Si el valor de cada indicador se ha mantenido, seguir las recomendaciones del componente anterior.
- **Negativo.** Si el costo asociado con la limpieza y el barrido ha aumentado, analizar los procedimientos que se están siguiendo y en qué aspectos se pueden realizar modificaciones, como por ejemplo la capacitación al personal para mejorar su rendimiento, o el cambio a herramientas que permitan desarrollar el barrido con mayor facilidad. En el caso de la cobertura, si el indicador ha disminuido, analizar igualmente qué está causando esta situación; es importante identificar si la disminución de la cobertura se debe a que la participación de los usuarios en esta labor está aumentando, situación que se calificaría como positiva en vez de negativa.

Mercadeo de los residuos aprovechables y aprovechados

Objetivo:

- Establecer la factibilidad y sobre esa base desarrollar un mercado de productos orgánicos e inorgánicos aprovechables, mediante su comercialización para beneficiar económicamente el sistema.

Indicador:

$$\% \text{ RSO aprovechados} = \frac{\text{Número de toneladas de residuos orgánicos aprovechados en un mes}}{\text{Número de toneladas de residuos orgánicos producidos en un mes}} \times 100$$

Ideal:	100 %
Aceptable:	50 %

$$\% \text{ RSO aprovechados} = \frac{\text{Número de toneladas de residuos inorgánicos aprovechados en un mes}}{\text{Número de toneladas de residuos inorgánicos producidos en un mes}} \times 100$$

Ideal:	100 %
Aceptable:	50 %

$$\text{Índice de aprovechamiento} = \frac{\text{Ingresos por material aprovechado en un mes}}{\text{Costos de aprovechamiento en un mes}} \times 100$$

Ideal:	>1.2
Aceptable y mínimo:	1.0

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada seis meses.

Responsable: Entidad prestadora del servicio.

Actividades por desarrollar: Definir la evolución y el estado de la comercialización de residuos tanto orgánicos como inorgánicos, de acuerdo con la cantidad que se aprovecha, relacionados con el total recolectado y con los ingresos, utilidades y beneficios recibidos por su comercialización.

Variabes: Residuos orgánicos e inorgánicos recolectados y residuos orgánicos e inorgánicos aprovechados; costos y utilidades asociados con el aprovechamiento de residuos.

De acuerdo con el valor obtenido para este proyecto, realice el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el valor del indicador de residuos orgánicos e inorgánicos aprovechados ha aumentado, y los ingresos asociados a dicho aprovechamiento son consecuentes con este incremento, continuar con las actividades realizadas para mantener este beneficio.
- **Neutro.** Si el valor del indicador se ha mantenido, analizar las causas que se presentan y definir qué aspectos se pueden modificar para mejorar los resultados.
- **Negativo.** Si la cantidad de residuos aprovechados en relación con el total de residuos producidos ha disminuido, analizar que aspectos han incidido en esta situación, por ejemplo, una disminución en las prácticas de separación en la fuente, o falta de capacitación al personal encargado de dicha labor. Por otro lado, si los ingresos asociados con el aprovechamiento han disminuido, establecer si este fenómeno se presenta por debilidades en el proceso de comercialización, disminución en la demanda de materiales o competencia de otros sectores.

Disposición final de residuos sólidos

Objetivo:

- Contar con las facilidades necesarias para la disposición final de los residuos sólidos no aprovechables, que cumpla con los requerimientos técnicos mínimos establecidos por la autoridad ambiental, consignados en el título F, numeral 6 del RAS 2000, y operado de tal forma que permita el mayor aprovechamiento de la capacidad del lugar.

Indicador 1:

$$\% \text{ Cobertura Disposición} = \frac{\text{Número de toneladas residuos dispuestos y no aprovechados}}{\text{Número de toneladas residuos recolectados}} \times 100$$

Ideal: 100 %
Aceptable: 95 %

Indicador 2:

$$\$/\text{tonelada dispuesta} = \frac{\text{Costos totales componente Disposición Final (mes)}}{\text{Número de toneladas totales dispuestas (mes)}} \times 100$$

Ideal: No existe, depende de las condiciones propias de cada localidad.

Indicador 3:

Cumplimiento de las normas ambientales

Ideal y aceptable: Cumplir con la totalidad de las obligaciones ambientales.

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada tres meses.

Responsable: Entidad prestadora del servicio.

Actividades por desarrollar: Determinar la cantidad de residuos que llega al sitio de disposición final, por medio de los registros de ingreso, relacionándolos con la cantidad total de residuos recolectados y no aprovechados; determinar los costos de disposición en términos de pesos por tonelada dispuesta; evaluar el cumplimiento de las normas definidas por la autoridad ambiental.

Variables: Cantidad de residuos dispuestos en un trimestre, costos totales de disposición final de tonelada dispuesta, plan de manejo ambiental o parámetros de cumplimiento ambiental definidos por la autoridad correspondiente.

Para este proyecto, identifique los siguientes aspectos, para evaluar acertadamente los indicadores: :

- **Disminución de la cantidad de residuos dispuestos.** El indicador es positivo cuando la disminución de los residuos dispuestos es producto de la incorporación de residuos recolectados a procesos de reciclaje o aprovechamiento, para lo cual se sugiere reforzar las estrategias que produjeron esta situación. En caso de que la disminución se deba al empleo de otros sitios, diferentes al establecido como lugar de disposición para el municipio, el indicador debe calificarse como negativo y es necesario iden-



tificar qué factores contribuyen a este procedimiento para ser modificado por completo, como, por ejemplo, la falta de capacitación a los operadores o dificultades de acceso al sitio de disposición final. En caso de que el indicador se mantenga, se califica su estado como neutro, y se deben hacer las reflexiones mencionadas para los anteriores componentes.

- **Aumento en la cantidad de residuos dispuestos.** El indicador es positivo en caso de que el incremento de la cantidad de residuos dispuestos sea consecuencia de la recuperación de sitios alternos que han sido anteriormente empleados para la disposición final; sin embargo esta debe ser una situación de corta duración. La condición del indicador será negativa, para el caso en que se identifique una disminución en las prácticas de separación en la fuente. Para el estado neutro, se sugiere seguir las recomendaciones ya desarrolladas en otros componentes.
- **Costos por tonelada dispuesta**
 - **Positivo.** Si el valor del indicador ha disminuido, analizar las actividades que se desarrollaron para ser reforzadas.
 - **Neutro.** Si el valor del indicador se ha mantenido, seguir con las recomendaciones mencionadas con anterioridad.
 - **Negativo.** Si el valor del indicador ha aumentado, identificar qué aspectos han propiciado esta condición, por ejemplo, empleo de maquinaria innecesaria o disminución en la eficiencia del equipo empleado, para lo cual se deben realizar las modificaciones del caso.
- **Cumplimiento de las normas ambientales**
 - **Positivo.** Si el sitio de disposición final cumple con los requerimientos ambientales exigidos por la autoridad ambiental, el indicador será calificado como positivo, y deberán mantenerse las condiciones técnicas y operativas que han llevado a dicha condición.
 - **Neutro.** Para el caso de que persistan requerimientos sin cumplir, es necesario planificar y ejecutar las actividades que permitan alcanzar el cumplimiento de la normatividad.
 - **Negativo.** Si por el contrario, se ha descuidado el cumplimiento de requisitos que se satisfacían con anterioridad, es importante analizar qué factores están conduciendo a que se presente dicha situación. Por ejemplo, identificar si el sistema de manejo de lixiviados operativamente está siendo descuidado, o si las actividades de cobertura diaria no se están desarrollando, analizando al tiempo los que factores que están causando estas debilidades para ser resueltos o modificar por completo el sistema.

Optimización de procesos administrativos - 1

Objetivo:

- Establecer una empresa prestadora del servicio eficiente y eficaz en donde se fortalezca el papel de las entidades partícipes en el manejo de los residuos sólidos, definiendo funciones y responsabilidades y reconociendo y estimulando la participación amplia de la comunidad.

Indicador 1:

$$\% \text{ Suscripción al servicio} = \frac{\text{Número de usuarios que utilizan el servicio}}{\text{Número total de usuarios potenciales}} \times 100$$

Ideal: 100 %
Aceptable: 95 %

Indicador 2:

$$\% \text{ Atención a reclamos} = \frac{\text{Número de reclamos atendidos}}{\text{Número de reclamos realizados}} \times 100$$

Ideal: 100 %
Aceptable: 95 %

Indicador 3:

$$\% \text{ Usuarios satisfechos} = \frac{\text{Número de usuarios que califican satisfactoriamente al servicio}}{\text{Número de usuarios que opinan sobre el servicio}} \times 100$$

Ideal: 100 %
Aceptable: 95 %

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada seis meses.

Responsable: Entidad prestadora del servicio.

Actividades por desarrollar: Determinar la cobertura del servicio y la velocidad de respuesta a los reclamos hechos por la comunidad que están relacionados con la prestación del servicio, y la satisfacción de los usuarios sobre éste, por medio de los registros del sistema relacionados con estas variables, o por medio de encuestas a los usuarios y a la comunidad en general.

Variables: Número de usuarios suscritos al servicio, número total de usuarios potenciales, número de reclamos atendidos, número de reclamos realizados; encuestas a la comunidad donde se averigüe acerca de la satisfacción de los usuarios por el servicio ofrecido.

De acuerdo con el valor obtenido para este proyecto, realice el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el indicador es igual o está por encima del valor definido, tanto para la suscripción al servicio como para la atención a los reclamos y la satisfacción de los usuarios, se considera que se está realizando una buena gestión en lo relacionado con este componente y se sugiere seguir con las actividades definidas.
- **Negativo.** En caso de que el valor del indicador esté por debajo de lo establecido, reflexionar sobre las acciones que se están realizando para dar atención a las expectativas de la comunidad e identificar en qué aspectos se deben realizar cambios.

Optimización de procesos administrativos - 2

Objetivo:

- Organizar la utilización de los recursos de una manera eficiente.

Indicador 1:

$$\text{Recursos humanos} = \frac{\text{Número de empleados totales}}{1.000 \text{ usuarios}} \times 100$$

Ideal: 5/1000 usuarios

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada seis meses.

Responsable: Entidad prestadora del servicio.

Actividades por desarrollar: Definir el número de empleados que constituyen la empresa prestadora del servicio relacionándolos con el número de usuarios que son asignados por cada empleado, trabajando con la información del sistema sobre número de empleados y sobre número de usuarios.

VARIABLES: Número de empleados, número de usuarios.

De acuerdo con el valor obtenido para este proyecto, realice el siguiente análisis:

- **Positivo.** Se considera positivo, si el indicador se mantiene en el valor deseable; si disminuye de este valor necesariamente no significa que el sistema esté mejorando, por el contrario, debe establecerse si la calidad del servicio prestado ha disminuido y seguir con el sistema administrativo que se ha venido desarrollando.
- **Negativo.** Si el valor del indicador ha aumentado, es necesario analizar por qué se presenta esta situación, tomando medidas de solución como capacitación a los funcionarios del sistema o reestructuración del sistema administrativo.



Manejo integral de residuos sólidos. Municipio de Santa Rosa, Cauca, 2001.

Viabilidad financiera y económica del prestador del servicio

Objetivo:

- Sanear las finanzas del servicio, con el fin de equilibrar sus ingresos y egresos, estableciendo tarifas que estén de acuerdo con el nivel de servicio ofrecido y con la capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios.

Indicador 1:

$$\text{Liquidez general} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$$

Ideal: >1.2
Aceptable y mínimo: > 1

Indicador 2:

$$\text{Ingresos – costos} = \frac{\text{Ingresos totales}}{\text{Costos totales}}$$

Ideal: >1.2
Aceptable y mínimo: > 1

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada tres meses.

Responsable: Entidad prestadora del servicio.

Actividades por desarrollar: Establecer la liquidez general del sistema y analizar la relación de ingresos y costos del servicio, por medio de los libros contables.

Variables: Datos sobre activos corrientes, pasivos corrientes, ingresos totales y costos totales, en lo posible por periodos de tres meses.

De acuerdo con el valor obtenido para este proyecto, realice el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el valor de los indicadores ofrece liquidez general y la relación entre ingresos y costos está por encima del valor recomendable, y se nota incremento paulatino, mantener las estrategias financieras y económicas desarrolladas por el sistema, con la visión de mejorarlas.
- **Negativo.** Si el valor de cada indicador se encuentra por debajo del valor recomendable, analizar los factores que han llevado a que se presente esta situación, e idear estrategias de solución; por ejemplo, evaluar la posibilidad de disminuir los costos, adquiriendo materiales que ofrezcan las mismas funcionalidades pero que sean más económicos que los empleados, sin sacrificar la calidad del servicio prestado.

Mejoramiento de la gestión comercial

Objetivo:

- Fortalecer la gestión comercial desarrollada por el prestador del servicio incrementando al máximo la cobertura de la facturación y el cobro y oportunidad de ésta.

Indicador 1:

$$\% \text{ Eficiencia de facturación} = \frac{\text{Total de usuarios facturados}}{\text{Total de usuarios servidos}} \times 100$$

Ideal: 100 %
Aceptable: 95 %

Indicador 2:

$$\% \text{ Eficiencia de recaudo} = \frac{\text{Cartera recaudada}}{\text{Cartera facturada}} \times 100$$

Ideal: 100 %
Aceptable: 95 %

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada tres meses.

Responsable: Entidad prestadora del servicio.

Actividades por desarrollar: Evaluar la evolución de las eficiencias de facturación y recaudo, tomando los registros de esta información, consignados por la empresa.

Variabes: Datos de usuarios facturados, usuarios servidos, cartera facturada y cartera recaudada.

De acuerdo con el valor obtenido para este proyecto, realice el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si la eficiencia en la facturación y en el recaudo están aumentando, continuar con las actividades que se han venido desarrollando.
- **Neutro.** Si el valor de los indicadores se mantienen iguales, pero siguen siendo bajos, identificar qué factores contribuyen a esta situación y evaluar la posibilidad de activar herramientas que permitan avanzar en este aspecto; por ejemplo, si se encuentra que el problema en el recaudo se deriva de la dificultad para entregar la factura al usuario, porque se aduce la pérdida del recibo o nunca se encuentra una persona que lo reciba, establecer la posibilidad de enviar el recibo a su lugar de trabajo, o con otro familiar, incluso el vecino, o cambiar el horario de entrega de la factura.
- **Negativo.** Si el valor de los indicadores es muy bajo, y su tendencia es a seguir disminuyendo, analizar con mayor detenimiento todas las variables en este aspecto, y tomar las medidas correctivas; por ejemplo, impulsar una campaña de facilidades de pago para los morosos, o determinar si la falta de pago se debe a que se está ofreciendo un mal servicio.

Para recordar y orientar una autoevaluación del trabajo realizado repase el **Cuadro resumen** de la página 13.



Materiales de referencia



- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, División de Salud y Ambiente, OPS/OMS, “GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN SITUACIONES DE DESASTRE”, Serie Salud Ambiental y Desastres No. 1, 2003.
- República de Colombia, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, Resolución 201 de 2001 sobre el establecimiento de las condiciones para la elaboración, actualización y evaluación de los planes de gestión y resultados.
- República de Colombia, Ministerio de Desarrollo Económico, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, Resolución número 18 de 1996 sobre el establecimiento de los criterios para la aprobación de los planes de gestión y resultados de las entidades prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.
- República de Colombia, Ministerio de Desarrollo Económico, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, Resolución número 74 de 1999 sobre el establecimiento de las condiciones para la presentación y actualización de los planes de gestión y resultados (PGR) del año 1999.
- República de Colombia, Ministerio de Desarrollo Económico, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, Resolución número 12 de 1995 sobre el establecimiento de los criterios, indicadores, características y modelos para la evaluación de la gestión y resultados de las entidades que prestan los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.

Anexo 1

Formatos para resumen del PGIRS



Manejo integral de residuos sólidos. Municipio de Santa Rosa, Cauca, 2001. ▲

Plan de gestión integral de residuos sólidos

PLAN ESTRATÉGICO

Municipio: _____ Departamento: _____ Periodo: _____ Fecha: _____

No. habitantes municipio: _____ Responsable PGIRS: _____

Grupo Técnico: _____

Descripción de la alternativa seleccionada:

Objetivo general:

Objetivos específicos

Indicadores

Metas

Programas

Proyectos

