

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GINO GERMANI

VI JORNADAS DE JÓVENES INVESTIGADORES

10, 11 Y 12 DE NOVIEMBRE DE 2011

GUILLERMO ALEXANDER MORILLO QUISPE

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

GAMO_555@HOTMAIL.COM

**EJE 3. PROTESTA Y CONFLICTO SOCIAL. PRACTICAS DE ORGANIZACIÓN Y
PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN.**

**IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS Y AMBIENTALES DEL RECICLAJE
MEDIANTE EL MÉTODO DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE, EN SAN JUAN DE
PASTO-COLOMBIA AÑO 2010**

ANTECEDENTES

Dada la emergencia sanitaria que vivió la ciudad de San Juan de Pasto en el año 2001, comienza la formulación de políticas y normas para el manejo adecuado de residuos urbanos. El principal objetivo de la administración municipal fue generar un desmonte paulatino de los recicladores que obtenía sus recursos directamente de los botaderos de basura, creando el relleno sanitario Antanas, donde los residuos que llegaran a él, debían ser incinerados o enterrados sin que se pudiera extraer ningún tipo de residuo.

Los recicladores de este medio vieron la necesidad de comenzar a organizarse en diferentes asociaciones o cooperativas, que les permitiera conseguir sus recursos de alguna manera, con el apoyo de la administración municipal. Organizaciones que no duraron mucho tiempo después de ser constituidas, debido a problemas internos y a la falta de un apoyo constante de la administración.

COEMPRESAR o cooperativa de recicladores de Nariño, fue la única asociación de recicladores que pudo mantenerse estable, gracias al apoyo de algunas organizaciones sociales que con su aporte económico lograron generar estrategias adecuadas para poder extraer el material de reciclaje, mediante el método de separación en la fuente. Como era imposible extraer los residuos de la disposición final, se debía buscarlos en su origen.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Analizar que impactos socioeconómicos y ambientales genera el tratamiento de los residuos sólidos mediante el método de separación en la fuente en la ciudad de San Juan de Pasto en el año 2010.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la incidencia social del método de separación en la fuente para el tratamiento de residuos sólidos, en la ciudad de san Juan de pasto en el año 2010
- Analizar los efectos económicos que tiene el tratamiento de los residuos sólidos mediante el método de separación en la fuente en la ciudad de San Juan de Pasto en el año 2010.
- Identificar la problemática ambiental generada por el mal manejo de residuos sólidos en la ciudad de san Juan de Pasto en el año 2010.

INTRODUCCIÓN

La producción de residuos sólidos es una temática que se encuentra al orden del día y presente en todos los sitios en los que nos encontremos, ya sea en el hogar, en las industrias, en instituciones o en la calle, su mal manejo puede generar problemáticas que afectan el diario vivir, tanto en malestar social como deterioro del medio ambiente. Es por esta razón que el buen manejo de la producción de residuos es un asunto que compete a toda la sociedad.

Se deben identificar y generar estrategias que permitan un adecuado manejo de estos residuos, esta investigación pretende analizar los impactos sociales, económicos y ambientales que genera la utilización del método de separación en la fuente para el reciclaje tanto en hogares como empresas e instituciones.

Es sin duda, que el tratamiento más adecuado que se le puede dar a los residuos sólidos es separarlos en su lugar de origen, para que puedan ser reutilizados o aprovechados para la fabricación de nuevos productos de consumo para el diario vivir.

Se debe tener en cuenta que el reciclar no solo ayuda a mitigar el impacto ambiental de la producción de residuos que en las comunidades crece exponencialmente, sino que adicional a ello puede generar ingresos para el sector vulnerable de los recicladores, y ayuda a generar bienestar social.

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son los que se originan en la actividad doméstica y comercial de ciudades y pueblos. En los países desarrollados en los que cada vez se usan más envases, papel, y en los que la cultura de "usar y tirar" se ha extendido a todo tipo de bienes de consumo, las cantidades de basura que se generan han ido creciendo hasta llegar a cifras muy altas.¹

Cuando de residuos sólidos se trata, toda la atención y los esfuerzos giran en torno a su eliminación, ya que su presencia resulta incomoda para las comunidades en tanto que deteriora sus condiciones de salud, el estado de sus suelos, las condiciones de las fuentes hídricas, y en general se convierten en un obstáculo al mejoramiento de la calidad de vida para las personas que conforman dichas sociedades.

Como alternativas para deshacerse de los residuos sólidos, la gente ha optado por realizar ciertas prácticas que no contribuyen definitivamente con el problema que conlleva la existencia de dichos residuos. Estas prácticas van desde conducir los deshechos hacia lugares apartados de las ciudades hasta arrojarlos a los ríos y mares, o inclusive han sido ocultados enterrándolos en la tierra.

“Hace 35 años, la generación de residuos sólidos en Colombia, era de 200 a 500 gramos por habitante/día, mientras que hoy se estima entre 500 y 1.200 gramos por habitante/día. En los países desarrollados, esta cifra es dos o cuatro veces mayor. El problema no radica solamente en la cantidad sino también en su composición, que pasó de ser densa y con un alto porcentaje orgánico, a ser voluminosa, parcialmente no biodegradable y con porcentajes crecientes de materiales tóxicos.

La cantidad diaria de residuos sólidos urbanos generada en 1.995 en América Latina asciende a 275.000 toneladas. Se estima que solo 75% es recolectada y de ella solo 30% se dispone en rellenos sanitarios; predominan los botaderos a cielo abierto con quema indiscriminada de deshechos y sin tratamiento de lixiviados, situados muchas veces en áreas densamente pobladas.

¹ ECHARRI, Luis. “Ciencias de la tierra y del medioambiente” Libro electrónico, 1998 [en línea] [consulta: 5 de agosto de 2011] <http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/00General/IndiceGral.html>

Sin embargo, a diferencia de lo que sucede con otros servicios de saneamiento básico, como el agua potable y alcantarillado, el manejo de los residuos sólidos siempre ha permanecido en manos de los municipios, por esto los procesos de descentralización y municipalización no han afectado el panorama en cuanto a su disposición final. Por otro lado, la mano de obra calificada del aseo urbano conforma un 10% del total del personal que entienden los servicios de saneamiento básico, lo que traduce en serias deficiencias en el campo técnico y gerencial”².

Para hacerle frente al problema de la acumulación de los residuos sólidos, es necesario tener en cuenta que no todos estos residuos tienen el mismo origen ni las mismas repercusiones, por lo que las medidas que se tomen para disminuir su impacto sobre el entorno, deberán ser formuladas de acuerdo a la naturaleza y la composición de dichos residuos. De manera que es preciso tener en cuenta la siguiente clasificación de los residuos sólidos.

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

“El origen de los residuos sólidos en general está relacionado con el uso del suelo y su localización, por lo tanto puede desarrollarse un número variable de clasificaciones sobre su origen las cuales se enumeran a continuación:”³

Una vez se ha hecho una diferenciación entre las clases de residuos sólidos y el impacto que estos producen sobre los ecosistemas y las comunidades en general, es necesario formular una serie de medidas que giren en torno a la solución del problema de cómo se debe tratar éstos residuos. Es en éste punto donde entra a jugar su papel principal la gestión de residuos sólidos.

² DELGADO GUERRERO, Raul. “PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS” PGIRS 2007-2022, San Juan de Pasto, Versión revisada EMAS de Pasto S.A. E.S.P. 30 de Mayo de 2007

³ TCHOBANOGLOUS, George. GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. 1994 Volumen 1 (P. 47-48).Barcelona: Mc Graw Hill

Cuadro 01 / Fuente De Residuos Sólidos

FUENTE	ACTIVIDADES DE GENERACION	TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS
Doméstica	Viviendas aisladas y bloques de baja, mediana y elevada altura, etc., unifamiliares y multifamiliares	Residuos de comida, papel, cartón, plásticos, textiles, residuos de jardín, madera, vidrio, hojalata, aluminio, otros metales, cenizas, hojas en la calle, residuos especiales (artículos voluminosos, electrodomésticos, residuos de jardín recogidos separadamente, baterías, pilas, aceite, neumáticos), residuos peligrosos.
Comercial	Tiendas, restaurantes, moteles, mercados, edificios de oficinas, hoteles, imprentas, gasolineras, talleres mecánicos, etc.	Papel, cartón, plásticos, madera residuos de comida, vidrio, metales, residuos especiales (ver anterior), residuos peligrosos, etc.
Institucional	Escuelas, hospitales, cárceles, centros gubernamentales.	(Como en comercial).
Construcción y demoliciones	Lugares nuevos de construcción, lugares de reparación/renovación de carreteras, demolición de edificios, pavimentos rotos.	Madera, acero, hormigón, suciedad, etc.
Servicios municipales	Limpieza de calles, paisajismo, limpieza de cuencas, parques y playas, otras zonas de recreo.	Residuos especiales, basura, barreduras de la calle, recortes de árboles y plantas, residuos de cuencas, residuos generales de parques, playas y zonas de recreo.
Plantas de tratamiento	Agua, aguas residuales y proceso de tratamiento industrial, etc.	Residuos de plantas de tratamiento, compuestos principalmente de fangos.
Residuos sólidos urbanos	Todos los citados	Todos los citados.
Industrial	Construcción, fabricación ligera y pesada, refineries, plantas químicas, centrales térmicas, demolición, etc.	Residuos de procesos industriales, materiales de chatarra, etc. Residuos no industriales incluyendo residuos de comida, basura, cenizas, residuos de demolición y construcción, residuos especiales, residuos peligrosos.
Agrícolas	Cosechas de campo, árboles frutales, viñedos, ganadería intensiva, granjas, etc.	Residuos de comida, residuos agrícolas, basura, residuos peligrosos.

Fuente: TCHOBANOGLIOUS, GEORGE. GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

“Se entiende por gestión de residuos sólidos urbanos el conjunto de operaciones realizadas desde su generación hasta su destino final más adecuado desde el punto de vista ambiental y

sanitario, de acuerdo con sus características de volumen procedencia, costos, posibilidades de recuperación y comercialización y directrices administrativas.

La gestión de residuos comprende las fases de pre-recogida, recogida y transporte y tratamiento de los mismos.

- Pre-recogida: El envasado de los residuos en su lugar de generación constituye el primer paso en el proceso de gestión. Existen diversos recipientes utilizados para la pre-recogida, siendo cada vez más generalizado el uso de contenedores con enganches normalizados y los contenedores de recogida selectiva.
- Recogida: Esta fase comprende el conjunto de operaciones que se realizan desde que los residuos son presentados hasta que son descargados en el sitio de disposición final. El costo de esta fase de gestión supone entre el 60 y el 80% de los costos globales de gestión de residuos sólidos urbanos. El sistema de recogida más común es la descarga directa de los contenedores en camiones de transporte o bien la recogida directa de bolsas de basura. Actualmente está en fase de implantación de recogida selectiva de residuos, con el objeto del aprovechamiento de los mismos.
- Transporte: El transporte de los residuos hasta el centro de tratamiento puede realizarse en los propios camiones de basura o bien en otros camiones, realizando un trasvase previo. La ubicación de los centros de tratamiento de residuos sólidos urbanos cada vez más alejados de los centros urbanos hace conveniente separar la función de recogida de la de transporte. Así los camiones de recogida vacían los residuos urbanos en las denominadas estaciones de transferencia, donde se trasvasan a camiones de mayor volumen optimizando de esta forma los rendimientos.
- Las estaciones de transferencia: Pueden ser de distintos tipos, según el sistema de tratamiento que sufran en ellas los residuos para su posterior traslado.
- Estaciones de transferencia sin compactación: En ellas se realiza el trasvase directo de residuos de un camión a otro mediante palas. No se da en ellas ningún tipo de tratamiento.
- Estaciones de transferencia con compactación: En este caso la parte esencial de las instituciones son dispositivos mecánicos que permiten la compactación de los residuos en el contenedor. De esta forma se reducen los volúmenes de residuos sólidos urbanos a transformar.

➤ Tratamiento: Incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control de los residuos sólidos urbanos y peligrosos generados, antes de la disposición final de los mismos”⁴.

APROVECHAMIENTO Y RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS

En la gestión de residuos sólidos, uno de los factores fundamentales es la formulación de una serie de mecanismos cuyo objetivo sea la selección, clasificación, y recolección de los materiales de las basuras que puedan ser reintegrados al proceso productivo en forma de materia prima. Los materiales de estas basuras que no puedan ser aprovechados, deben contar con un debido tratamiento que busque reducir al máximo sus efectos nocivos sobre el medio ambiente.

DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EMPLEADA EN COLOMBIA

- Relleno sanitario de tierra controlado: Sitio destinado para la disposición final de residuos sólidos municipales, que cuenta parcialmente con inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas.
- Relleno de tierra no controlado: Sitio donde son vertidos y mezclados diversos tipos de residuos sólidos municipales sin ningún control o protección al ambiente.
- Botadero a cielo abierto: Comúnmente se trata de botaderos clandestinos, definidos como aquellos sitios en donde se arrojan y acumulan los desechos sólidos sin ninguna clase de control. Estos sitios pueden ser lotes baldíos, barrancas, ríos, quebradas y otros cuerpos de agua, etc.⁵

Uno de los procedimientos que facilita el proceso de reutilización de los materiales reciclables es el conocido como separación en la fuente. Respecto a éste método, se ha encontrado algunas fuentes que plantean una aproximación sobre lo que implica y las bondades que la aplicación de éste trae consigo.

⁴ DELGADO GUERRERO, Raul. “PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS” PGIRS 2007-2022, San Juan de Pasto, Versión revisada EMAS de Pasto S.A. E.S.P. 30 de Mayo de 2007

⁵ Estadísticas Ambientales. . [en línea] [consulta: 02 de agosto de 2011]

http://148.233.168.204/estadisticas_ambientales/estadisticas_am_98/residuos02.shtml

SEPARACIÓN EN LA FUENTE:

“La separación en la fuente Es la recuperación de los materiales reciclables en su punto de origen como por ejemplo: el hogar, comercio, industrias y escuelas.

Una de las ventajas de la separación en la fuente es que los materiales reciclables recobrados no están contaminados al no estar mezclados con el resto de los residuos sólidos. Este método contribuye a reducir el volumen de los residuos sólidos que llega a los rellenos sanitarios y por lo tanto alarga la vida útil de estos. Otra ventaja de este método es que disminuye los costos municipales de recolección y disposición final de los residuos sólidos.

El éxito de este método dependerá en gran medida, del desarrollo de programas educativos para concienciar sobre la importancia de cooperar implantando la estrategia del reciclaje en nuestro diario vivir”.⁶

“En el Municipio se han realizado algunas campañas de concientización a la comunidad en cuanto a los procesos de separación en la fuente con las siguientes características:⁷

Campaña de reciclaje y separación en la fuente realizada por EMAS S.A. E.S.P. y la Alcaldía; buscaba concienciar a la comunidad en cuanto a las bondades que representa que en cada hogar se separen los residuos; se informo los horarios de recolección de orgánicos e inorgánicos, y se dio a conocer la frecuencia de recolección que facilitaría los procesos de separación. Se observó una pequeña respuesta de la comunidad, las características de los residuos que llegaban al relleno dependían del día de recolección de cada tipo de residuo. De esta forma también se logró mejorar las condiciones del material reciclable; esta campaña educativa se interrumpió después de algún tiempo dejando atrás los avances alcanzados en separación en la fuente.

Otra intervención importante en cuanto a programas continuos e intensivos de educación ambiental para el manejo de los residuos, la desarrolla COOEMPENDER, conjuntamente con programas de apoyo a la comunidad establecidos en 225 instituciones educativas, se

⁶ Autoridad de Desperdicios sólidos. Reciclaje [en línea] [consulta: 13 de agosto de 2011] www.ads.gobierno.pr/secciones/reciclaje/metodos-reciclaje-5.html

⁷ DELGADO GUERRERO, Raul. “PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS” PGIRS 2007-2022, San Juan de Pasto, Versión revisada EMAS de Pasto S.A. E.S.P. 30 de Mayo de 2007

implementaron campañas de educación para la separación en la fuente en 44 barrios y 6.000 viviendas, obteniéndose buenos resultados”.

“Es la operación que debe realizar el generador de residuos sólidos para seleccionarlos y almacenarlos en recipientes de diferente color según sea: Orgánicos - Inorgánicos, Aprovechables - No aprovechables”.⁸

- **Orgánicos:** Son biodegradables (Se descomponen naturalmente). Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: Los restos de comida, de fruta, cáscaras, carnes, huevos.
- **Inorgánicos:** Son los que por sus características químicas sufren una descomposición natural muy lenta. Muchos de ellos son de origen natural pero no son biodegradables. Ejemplo: Botellas de plástico, vidrio, bolsas, etc.
- **Aprovechables:** Son aquellos que tienen la característica de poder ser nuevamente utilizados para la transformación de nuevos productos.
- **No aprovechables:** Son los que por sus características químicas no son de utilidad como materias primas en la fabricación de nuevos productos.

IMPACTOS SOCIALES DE LA SEPARACIÓN EN FUENTE COMO MÉTODO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Para el año 2003 se autorizó, el funcionamiento del Relleno Sanitario Antanas situado en las afueras de la ciudad, con lo cual los recicladores que existían en ese entonces ya no pudieran extraer el material de reciclaje directamente de los botaderos de basura existentes, en consecuencia, el gremio de recicladores comienza a organizarse en asociaciones y cooperativas buscando nuevas fuentes de materia prima para su labor.

Si no era posible extraer los residuos sólidos en la disposición final, la alternativa es recuperarlos en su lugar de origen. Estas organizaciones empiezan a utilizar el método de separación en la fuente.

En un principio se organizaron 2 asociaciones de recicladores, COOEMPRESAR (Cooperativa de recicladores de Nariño) y Asociación Santa Clara, con problemáticas tanto internas como externas entre ellos, sumado a que cientos de recicladores expulsados de los

⁸ CARTAGUEÑA DE ASEO TOTAL. Aprendamos Juntos, Separación en la fuente. [en línea] [consulta: 08 de agosto de 2011] <http://www.cartaseo.com/paginas/separacionfuente.html>

botaderos trabajaban de manera independiente, no había cohesión entre los recicladores y los procesos se desgastaban.

En la actualidad existen diversos grupos o asociaciones de recicladores, pero solo una realiza el método de separación en la fuente como base de sus ingresos, gracias a la cooperación de ECOFONDOS una entidad social que aportó económicamente y generó un plan para de sensibilización ciudadana. Fue un proceso de apoyo durante casi 4 años (2000 – 2004) y una inversión de cerca de 200 millones de pesos, consiguiendo resultados favorables y una respuesta positiva por parte de la comunidad. Se logro canalizar cerca de 1200 familias en 38 barrios y 86 instituciones de carácter tanto público como privado. Se establecieron 3 rutas principales para la recolección de residuos sólidos reciclables, en el caso de hogares. Y una ruta adicional que corresponde al sector comercial.

En su mayoría los barrios que realizan separación en la fuente corresponden a barrios de estratos altos (IV y V) y otros pocos a estratos II y III. Las empresas en su mayoría corresponden a litografías y empresas de publicidad de donde se recupera gran cantidad de papel, también se encuentra el apoyo de las instituciones financieras, así como de entidades estatales como La Alcaldía de la ciudad, La Gobernación de Nariño, Secretaria Municipal de Medio Ambiente, y CORPONARIÑO. Algunos almacenes ubicados en la ciudad por su parte comercializan sus residuos directamente con la cooperativa.

COEMPREDER se encuentra legalmente constituida, cuanta con la participación de 82 familias de recicladores socias, de las 450 que se estima existen en la ciudad⁹.

Las familias socias a la cooperativa se encuentran ubicadas en el estrato uno, las cuales no cuentan con un salario fijo, depende de la cantidad de residuos sólidos reciclables que ellas aportan a la cooperativa. Según afirmaciones del gerente de la cooperativa COEMPREDER, realizando un trabajo diario en promedio de ocho horas, el reciclador lograría obtener un ingreso mensual de \$600.000, salario que apenas supera el mínimo establecido legalmente en Colombia (\$ 350 US.). Aunque cabe aclarar que no siempre se puede llegar a este tope ya que

⁹ BURGOS, Diego. “En Pasto existen productos que son elaborados con material reciclable que se despachan hacia otras regiones del país”. Diario del sur. [en línea] 2 de marzo de 2011. [consulta: 15 de agosto de 2011] http://www.diariodelsur.com.co/nvodiariodelsur/portal/paginas/vernoticia.php?id_noticia=10255

no todos los días los hogares y empresas que realizan el método de separación en la fuente generan la misma cantidad de residuos. Estas familias no cuentan con las prestaciones sociales estipuladas por la ley, como EPS, ARS, entre otras. Por parte del gobierno, como familias recicladoras, reciben beneficios económicos, como es el caso de subsidios totales o parciales para educación, y la participación en programas gubernamentales, como son familias en acción o familias guardabosque.

“El ingreso por parte de los recicladores al sistema de seguridad social como las EPS, conlleva a que ellos pierdan los beneficios otorgados por el gobierno”, por lo cual el gerente José Luis Torres afirmó, que “no les conviene vincularse a este sistema”.

Cabe señalar que cuando se realizaba el proceso de separación de residuos sólidos en los botaderos de basura, se podía obtener una mayor cantidad de material reciclable, los recicladores obtenían mayores ingresos, pero se veían expuestos a contraer enfermedades, infecciones y otro tipo de inconvenientes fruto de la extracción de residuos de lugares no aptos para la disposición final. Realizaban un trabajo inhumano, expuestos a olores desagradables y la presencia de roedores y otros animales de carroña. Cuando se inició la privatización del servicio de aseo y se creó el relleno Sanitario Antanas, manejado por la Empresa Metropolitana de Aseo, EMAS S.A, los recicladores disminuyen considerablemente sus ingresos, pero por otro la ventaja de la creación del relleno, radica en dignificar el trabajo de los recicladores.

Si se realizaran campañas más agresivas, eficientes y eficaces con el apoyo constante de la administración municipal, lo que hasta ahora no ha existido, y la comunidad en general, se podría lograr que el proceso de reciclaje se realice con mayores beneficios tanto económicos como sociales para los recicladores. Esta afirmación se basa en que el método de separación en la fuente no ha podido vincular a toda la comunidad, menos del 10% de barrios realizan este método de un total de 415 barrios¹⁰, y tan sólo el 1% de hogares realizan separación en la fuente de 118.104 hogares en la zona urbana de la ciudad¹¹.

¹⁰ ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO. Barrios de Pasto. [en línea]. [consulta: 01 de agosto de 2011] http://www.pasto.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=6

¹¹ UNIVERSIDAD MARIANA. Conozcamos Nariño. [en línea]. [consulta: 29 de julio de 2011] <http://www.umariana.edu.co/conozcamosnarino.htm>

EL MERCADO DEL RECILAJE Y LOS BENEFICIOS ECONOMICOS

La producción de residuos sólidos en la ciudad de san Juan de Pasto asciende 220 toneladas/día, de los cuales tan solo el 3% se recuperan por medio del método de separación en la fuente realizado por la cooperativa COEMPENDER y las bodegas de reciclaje particulares que existen en la ciudad. La cooperativa COEMPENDER recupera cerca del 50% de residuos sólidos distribuido en los siguientes materiales:

Cuadro 02 / Porcentajes De Material Recuperado Por COEMPENDER

MATERIAL	%
PAPEL	28%
CARTON	45%
PLASTICO	7%
VIDRIO	15%
METAL	5%

Fuente: Datos suministrados por la cooperativa de recicladores de Nariño COEMPENDER

En el año 2010 la cooperativa COEMPENDER recupero cerca de 1270 toneladas de material para reciclaje, las cuales le representaron entradas por 137.844 dólares.

Cuadro 03 / Producción COEMPENDER Año 2010

MATEIALES	UNIDAD	ENTRADAS (Kg)	VR. ENTRADAS (\$US)
ALUMINIO	KG	974	428
ARCHIVO	KG	237937	45446
BATERIAS	UN	6	11
BOTELLA	KG	10876	190
BOTELLONES	PZ	2432	676
BRONCE	KG	13	25
CANASTILLAS	UN	359	114
CANECAS PEQUEÑAS	PZ	6	2
CARTON	KG	765824	75079
CARTULINA	KG	24531	276
CASCO	KG	52756	1267
CLAUSEN	KG	1003	334
COBRE	KG	26	128
CRAFT	KG	5963	135
CHAMPAÑA	KG	2264	135
CHATARRA	KG	36017	4459
MEDIA	KG	5095	56
MIXTO	KG	22856	1605

PERIODICO	KG	21830	411
PET	KG	17107	144
PITILLOS	KG	160	12
PLASTICO - BOLSA	KG	59629	6858
VIDRIO CAFE	KG	2250	53
		1.269.911	137844

Fuente: Datos suministrados por la cooperativa de recicladores de Nariño COEMPRENDER

El cartón es la principal fuente de entradas para la cooperativa, dado que la actividad económica más representativa de la ciudad es el comercio, del cual se genera este material, se recuperaron 765 toneladas de cartón con un valor comercial de 75000 dólares, seguido del papel de archivo 237 toneladas y el plástico con 49 toneladas que representan entradas por 45446 y 6858 dólares respectivamente para el año de estudio.

Cuadro 04/ Precio De Compra Vs Precio De Venta De Residuos Sólidos

MATEIALES	VR COMPRA (\$ US/TON)	VR VENTA (\$ US/TON)
ALUMINIO	556	SIN DATOS
ARCHIVO	250	311
CARTON	139	194
CARTULINA	11	100
CLAUSEN - ALUMINIO	444	SIN DATOS
CRAFT	33	100
CHATARRA	167	239
PERIODICO	22	50
PET	139	250
PLASTICO	194	250
VIDRIO	33	111

Fuente: Datos suministrados por la cooperativa de recicladores de Nariño COEMPRENDER

El valor de compra hace referencia al valor pagado a recicladores socios e independientes por el material recuperado, el valor de venta es el precio de comercialización en el mercado, como se observa en la tabla todos los materiales tiene una rentabilidad muy alta, pero que por motivos de ubicación de la ciudad de San Juan de Pasto con respecto a las ciudades que se comercializan se generan unos costos de transporte muy elevados, sumado a ello los impuestos que se deben pagar por concepto de la actividad económica. La mayor rentabilidad se presenta en la cartulina cuyo precio de venta es casi 10 veces mayor al de compra, aunque es un material que poco se produce en la ciudad y que como se demostró en el cuadro 03, no representa entradas significativas para la cooperativa. Por su parte el cartón el material de mayor recuperación (45%) por parte la cooperativa tiene una rentabilidad del 40% y represento entradas por más de 75 mil dólares, lo cual lo convierte en la principal fuente de

ingresos para las familia de recicladores y la cooperativa en sí. El papel de archivo es otro de los materiales que representan grandes utilidades para la cooperativa con una rentabilidad de 24% y un 28% del total de material recuperado.

Los mercados a los cuales se destinan estos productos, son la ciudad de Cali, Pasto y Medellín, siendo el principal mercado la ciudad Cali, donde se trasladan la mayoría de materiales (cartón, cartulina, papel de archivo, periódico y craft), esto debido a que en esta ciudad se encuentran las plantas de tratamiento y producción de cada uno de estos productos. Por su parte Medellín, al poseer la fábrica de Vidrios de Peldar, única en Colombia, es el destino del vidrio reciclado en la ciudad. En cuanto al plástico, la chatarra y el PET, son materiales que se comercializan directamente en la ciudad de Pasto.

Cuadro 05/ Mercados De Material De Reciclaje

COEMPRENDER		
PRINCIPALES SITIOS DE DISTRIBUCION		
CIUDAD	CLIENTE	MATERIAL
PASTO	DEPOSITOS PEREIRA ARMANDO PORTILLO FABRICA DE TRANSFORMACION	CHATARRA PET PLASTICO
CALI	PAPELES DEL CAUCA COLRECICLADORA CARTONES AMERICA PAPELES UNA A	CARTON CARTULINA PAPEL ARCHIVO PERIODICO CARTON CARTULINA PERIODICO CARTON CARTULINA CARTON CARTULINA CRAFT PERIODICO
MEDELLIN	CRISTALERIA PELDAR	VIDRIO

Fuente: Datos suministrados por la cooperativa de recicladores de Nariño COEMPRENDER

A nivel municipal, se estima que existen cerca de 450 familias que viven del reciclaje, de los cuales la cooperativa atiende a 86 familias, cuyos ingresos se basan de la cantidad recolectada de desechos sólidos por día, se estima que en promedio el valor mensual que recibe estas familias es de 350 dólares, en un horario promedio de 8 horas, se puede identificar que esto sucede debido a que no se tiene una cobertura muy amplia en cuanto a la separación en fuente en la ciudad, si esta se amplía el valor que percibirán los recicladores y sus familias aumenta significativamente, debido a los volúmenes mayores de material reciclable. Esto debido a que

el número de hogares, empresas e instituciones que realizan el método de separación en la fuente es muy reducido. La falta de programas municipales dedicados a la concientización ciudadana para ampliar el método de separación en la fuente, hace que las familias socias de la cooperativa tengan que realizar esfuerzos mayúsculas en busca de su sustento diario, por sí sola la empresa no puede generar este proceso de sensibilización, ya que los costos de estos programas son muy elevados, aunque a futuro se puede lograr una rentabilidad muy alta, se deja de percibir cerca de 300 millones de pesos mensuales por concepto de residuos sólidos que pudieran ser reciclados según lo muestra el estudio realizado por GERMAN PONCE, “El material potencialmente reciclable en la ciudad de Pasto es del orden de 4.131 ton/mes con un valor global de \$778.480.000”¹², o 432500 dólares mes, mientras que COEMPREDER para el periodo 2010 apenas recupero 1270 toneladas con un valor de 137844 dólares.

EL METODO DE SEPARACION EN LA FUENTE Y SU IMPACTO AMBIENTAL

La producción de residuos sólidos, es una problemática que a nivel ambiental aqueja a toda comunidad ya sea grande o pequeña, cada ser humano ve la necesidad de consumir y de ese consumo se produce los residuos, pero adicional a ello se observa que se vive en una sociedad capitalista donde los índices consumo per cápita superan cualquier estadística, y crecen día a día, es por tal razón que las comunidades se ven obligadas a crear planes para un manejo adecuado de residuos sólidos, que sean eficientes y eficaces.

La ciudad de Pasto no es la excepción, la producción de residuos sólidos en el año 2010 se proyecta a 224 toneladas día, para este año se estimó de una producción bruta de residuos de 81638 toneladas al año, a pesar que en este sentido la alcaldía municipal de Pasto junto con la empresa metropolitana de aseo EMAS S.A. han diseñado un plan estratégico para el manejo y control de estos residuos denominado: Plan de Gestión Integral De Residuos Sólidos PGIRS 2007-2022 , el cual es un documento completo donde se plantea el estado actual de la producción de residuos sólidos, estrategias para un control efectivo de estos residuos, y el correcto funcionamiento del Relleno Sanitario Antanas el cual tiene una vida útil estimada de 23 años; “teniendo en cuenta los volúmenes del relleno, las cotas en cada vaso y la producción

¹² PONCE, Germán. Estudio Técnico Del Manejo Integral De Residuos Sólidos Reciclables. [en CD-ROOM]. [consulta: 24 de agosto de 2011] Versión revisada EMAS de Pasto S.A. E.S.P. 2007

de residuos sólidos en el tiempo, utilizando una producción per-cápita de 0.55 Kg/hb/día y una densidad de compactación en el relleno entre 0,8 tn/m³ y 1.0 tn/m³.¹³

Cuadro 06 / Vida Útil Relleno Sanitario Antanas

Año	Producción (tn/día)	Producción (tn/año)	Volumen RSD (m3/año)	Volumen acumulado (m3)	Material cobertura requerido acumulado (m3)	Volumen Neto Requerido (m3)	Capacidad Libre (m3)
2005	206	75190	83544	83544	13000	96544	2.987.027,00
2006	209	76285	84761	168305	26000	194305	2.792.722,00
2007	212	77380	85978	254283	39000	293283	2.693.744,00
2008	215	78475	87194	341477	52000	393477	2.593.550,00
2009	218	79570	88411	429888	65000	494888	2.492.139,00
2010	221	80665	89628	519516	78000	597516	2.389.511,00
2011	224	81760	90844	610360	91000	701360	2.285.667,00

Fuente: Datos Estadísticos relleno sanitario Antanas Base 2006

Se estableció un plan de acción para el manejo de residuos sólidos y el reciclaje el cual se encuentra estipulado en el PGIRS y denominado IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA INTEGRAL PARA EL RECICLAJE contemplaba: Como objetivo principal el desarrollar la caracterización, reducción, recolección selectiva, aprovechamiento, valorización, tratamiento, transformación y disposición adecuada de los residuos inorgánicos. Mediante los siguientes indicadores:

- Porcentaje de residuos inorgánicos reciclados: a corto plazo 10%, mediano plazo 12% y largo plazo 20%.
- Porcentaje de residuos inorgánicos aprovechados a corto plazo se debe comercializar como mínimo un 10%, a mediano plazo un 20%, a largo plazo 30%. De la fracción de residuos inorgánicos reciclados.
- Número de acuerdos y convenios firmados. Como mínimo se debe generar a corto plazo 3, a mediano plazo 6 y largo plazo 15 acuerdos y convenios, (valores acumulados)
- Número de cooperativas. Se tiene que involucrar como mínimo a corto plazo 3, a mediano plazo 6 y largo plazo 15 cooperativas, (valores acumulados).
- Estado financiero de la empresa involucrada. La empresa debe presentar un balance positivo de sus activos a corto plazo (3 años) y presentar un crecimiento económico a mediano y largo plazo.

¹³ DELGADO GUERRERO, Raul. "PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS" PGIRS 2007-2022, San Juan de Pasto, Versión revisada EMAS de Pasto S.A. E.S.P. 30 de Mayo de 2007

f. Generación de nuevos puestos de empleo. La empresa a corto, mediano y largo plazo debe generar puestos de empleos de forma directa e indirecta.

Los resultados de este programa no surgieron los efectos que se esperaban; actualmente la separación en fuente que se estimaba a un corto plazo de un 10% de los residuos reciclados, en el año 2010 apenas se encuentra en el 1.5% estimado para la cooperativa COEMPREDER y el 1.5 de otros recicladores. La comercialización únicamente ha sido llevada a cabo por la cooperativa sin la intervención municipal, y por las bodegas independientes de material de reciclaje ubicadas en diferentes puntos de la ciudad. No se han generado convenios que puedan ayudar a las cooperativas o recicladores independientes para el manejo de residuos sólidos, se tiene en cuenta que COEMPREDER ha logrado generar ciertos tipos de convenio con entidades tanto públicas como privadas. Los numerales d y e por su parte tampoco se han cumplido, lo cual ha generado que los recicladores no puedan cumplir una buena función en este medio, y no sean capaces de recuperar el material de reciclaje potencial que existe en la ciudad.

Cuadro 09 / Proyección Generación De Residuos Sólidos Del Municipio De Pasto

AÑO	HABITANTES	PROD/TN/DIA	TN/AÑO	PRODUCCION ACUMULADA
2003	406.976	203	74.030	74.030
2004	415.629	206	75.071	149.101
2005	424.289	209	76.126	225.227
2006	433.123	211	77.197	302.424
2007	440.965	214	78.282	380.706
2008	450.179	217	79.383	460.089
2009	459.593	221	80.499	540.588
2010	469.211	224	81.631	622.218
2011	479.038	227	82.778	704.997
2012	489.078	230	83.942	788.939
2013	499.336	233	85.122	874.061
2014	509.818	243	88.533	960.381

Fuente: PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PGIRS 2007-2022

En el año 2010 se estimo una producción de residuos de 81631, de los cuales según datos presentados por la cooperativa COEMPREDER, para este periodo tan solo la cooperativa pudo recuperar cerca de 1270 toneladas y adicionalmente, según el gerente de esta cooperativa se estima que las bodegas de reciclaje de independientes, recuperan aproximadamente la misma cantidad de residuos sólidos para un total de no más de 2500 toneladas de residuos sólidos reciclables, para un total de aprovechamiento de residuos del 3% muy lejos de la cifra de corto plazo estimada en el PGIRS del 10%.

Tomando en cuenta la anterior información y asumiendo que se mantiene constante para el año 2010, se transforma estos valores para el año 2010 del total producido de 81631 toneladas año, y teniendo en cuenta el total reciclado por COEMPRENDER se obtienen los siguientes datos:

CLASIFICACION	PORCENTAJE	TOTAL P/CCION AÑO 2010 TON.	RECICLADO COEMPRENDER TON.	% RECICLADO REAL
PAPEL Y CARTON	8,31%	6783,5361	1056,84	15,579
PLASTICO	8,57%	6995,7767	76,895	1,099
VIDRIO	3,92%	3199,9352	20,06	0,627
METAL	1,51%	1232,6281	1,051	0,085
TOTAL	22,31%	18211,8761	1154,846	17,391

Fuente: Esta investigación

De esta tabla se puede concluir que del total de la producción de residuos sólidos es reciclable el 22.31%, o sea 18211.87 toneladas (principales materiales), de la cual la cooperativa COEMPRENDER tan solo es capaz de reciclar el 17.39%, 1154 toneladas, tan solo se está recuperando el 15.6% del papel y cartón que puede ser reciclado, el 1% del plástico, el 0.627 y el 0.85% del vidrio y metal respectivamente, con lo que se puede concluir que las medidas tomadas por la administración fueron insuficientes y en el relleno sanitario se están depositando cerca de 17050 toneladas que podrían ser recicladas y contribuirían a aumentar la vida útil del relleno. Adicionalmente de reducir el impacto ambiental por la producción de basuras a nivel general en la ciudad de san Juan de Pasto.

CONCLUSIONES

Con la implementación del método de separación en la fuente para el tratamiento de residuos sólidos en la ciudad de San Juan de Pasto, se pudieron lograr mejoras en las condiciones de salubridad, de los recicladores. Pero también se perjudican debido a que por la falta de un programa coherente para ampliar el método de separación en la fuente, los recicladores redujeron su ingresos con respecto a la forma como antes venían extrayendo el materia para reciclaje, o sea directamente de la disposición final de residuos.

Los programas implementados por la administración municipal no produjeron los resultados esperados e incluso se dejo a un lado las propuestas que se habían emanado fruto de la crisis

sanitaria que vivió la ciudad. Dejando a la deriva a recicladores independientes como cooperativas de reciclaje en la práctica de su labor.

Existen beneficios económicos que no han sido aprovechados al máximo, se estima que cerca de 15000 toneladas de residuos pueden ser recuperadas y comercializadas para lograr mayores ingresos así mismo como mitigar el impacto ambiental.

RECOMENDACIONES

El método de separación en la fuente se lo puede considerar como la herramienta más efectiva para controlar la cantidad de residuos que produce una comunidad, por ende es necesario que tanto la comunidad, como la administración municipal, y recicladores, empiecen a generar estrategias adecuadas para lograr ampliar este servicio. Es un trabajo que debe realizarse conjuntamente y no esperar que un solo ente sea el encargado de lograr esta ardua labor.

Existen varias formas de lograr ampliar el método de separación en la fuente en los diferentes hogares, empresas e instituciones, desde la generación de subsidios a la participación ciudadana, así como pago por servicios ambientales, sanciones económicas. Aunque la herramienta más efectiva es mediante la educación ambiental a toda la comunidad.

BIBLIOGRAFÍA

ECHARRI, Luis. “Ciencias de la tierra y del medioambiente” Libro electrónico, 1998.
<http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/00General/IndiceGral.html>

DELGADO GUERRERO, Raúl. “Plan De Gestión Integral De Residuos Sólidos” PGIRS
2007- 2022, San Juan de Pasto, EMAS de Pasto S.A. E.S.P. 2007

TCHOBANOGLIOUS, George. GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.
Barcelona: Mc Graw Hill 1994 Volumen 1

PONCE, Germán. Estudio Técnico Del Manejo Integral De Residuos Sólidos Reciclables.
San Juan De Pasto EMAS de Pasto S.A. E.S.P. 2007