



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

**REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL  
DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO,  
VALLE DEL CAUCA**



Constructores de Paz

**REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE  
RESIDUOS SÓLIDOS- DEL MUNICIPIO DE CARTAGO**

**INFORME DE AVANCE**

**“Caracterización de Residuos Sólidos del municipio de Cartago”**

**FUNDACIÓN CONSTRUCTORES DE PAZ**

**MARÍA PATRICIA MEJIA S.**

**REPRESENTANTE LEGAL**

**CARTAGO – VALLE DEL CAUCA**

**Octubre 20 de 2015**



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

**REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL  
DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO,  
VALLE DEL CAUCA**



Constructores de Paz

**REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS  
SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE DAGUA**

**Equipo de formulación**

FUNDACIÓN CONSTRUCTORES DE PAZ

MARÍA PATRICIA MEJÍA SÁNCHEZ  
Profesional en el área Social

EFRAÍN SÁNCHEZ VARGAS  
Profesional en el área Económica

JOSÉ DANIEL PINO TORRES  
Profesional ingeniería Sanitaria y Ambiental

MARÍA MERCEDES MOLINA  
Profesional en el área Financiera

DIANA MARCELA GARZÓN BUENO  
Ingeniera Ambiental

JUAN BAUTISTA ADARVE DUQUE  
Profesional en el área de Planificación

ALEXANDRA ARISTIZABAL MEJÍA  
Dirección de Ordenamiento Territorial y Ambiental

DIEGO CASTRO DÍAZ  
Dirección de ordenamiento Territorial y Ambiental

ANYERLY VICTORIA ARISTIZABAL  
Dirección de Ordenamiento territorial y Ambiental



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

# REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
0. INTRODUCCIÓN	8
1. MARCO LEGAL	9
1.1 DE CARÁCTER NACIONAL	10
1.2 SERVICIO PÚBLICO DE ASEO	10
1.3 SANITARIO Y AMBIENTAL	11
1.4 REGULACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO	11
1.5 A NIVEL MUNICIPAL	12
2. CONCEPTOS GENERALES	13
2.1 DEFINICIONES	13
2.2 COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	16
2.2.1 Esquema de clasificación según la composición física	16
2.2.2 Esquema de clasificación según la procedencia de los residuos sólidos	16
2.3 ACTIVIDADES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO	16
3. OBJETIVOS	18
3.1 OBJETIVO GENERAL	18
3.2 OBJETIVO ESPECIFICO	18
4. ALCANCE DEL PRODUCTO	19
5. CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO	20
5.1 LOCALIZACIÓN	20
5.2 LÍMITES, PERÍMETRO Y EXTENSIÓN	20
5.3 RELIEVE	20
5.4 GEOLOGÍA	21
5.5 SUELOS	22
5.6 CLIMA	23
5.7 SERVICIOS PÚBLICOS	23
5.7.1 Alumbrado Público	24
5.7.2 Servicio de Energía, Acueducto y Alcantarillado	24
5.7.3 Servicio público de aseo	25
6. DEFINICIÓN DEL EQUIPO PGIRS	26
6.1 GRUPO TÉCNICO	26
6.2 GRUPO COORDINADOR	27
6.3 ACTORES SOCIALES	27
7. EVALUACIÓN DEL ACTUAL PGIRS	30
8. LINEA BASE	35
8.1 PARÁMETROS	35
8.2 CENSO DE REICLADORES	42
9. METODOLOGIA	45
9.1 RESIDUOS SÓLIDOS	45
9.1.1 Determinación de la muestra	45
9.1.2 Toma y análisis de muestras	45



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

# REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

9.1.3	Producción Per Cápita (PPC).....	46
9.1.4	Caracterización física de los residuos sólidos .....	47
9.1.5	Determinación de la densidad de los residuos sólidos .....	48
9.1.6	Caracterización Zona Industrial.....	49
9.1.8	Caracterización disposición final.....	49
9.2	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) .....	50
9.2.1	Determinación de lugar de caracterización .....	50
9.2.2	Selección de personal .....	50
9.2.3	Selección de muestra a caracterizar .....	50
9.2.4	Caracterización de RCD.....	50
9.2.5	Densidad de los RCD .....	53
10.	RESULTADOS.....	54
10.1	DIAGNÓSTICO DEL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO.....	54
10.1.1	Encuesta Comercio .....	54
10.1.2	Encuesta zona urbana.....	61
10.1.3	Encuesta zona rural.....	71
10.2	DETERMINACIÓN DE LAS MUESTRAS .....	81
10.3	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ZONA URBANA.....	83
10.3.1	Caracterización del estrato 1 .....	83
10.3.2	Caracterización del estrato 2 .....	84
10.3.3	Caracterización del estrato 3 .....	84
10.3.4	Caracterización del estrato 4 .....	85
10.3.5	Caracterización del estrato 5 .....	86
10.3.6	caracterización del estrato 6.....	87
10.3.7	Resumen zona urbana .....	88
10.4	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ZONA RURAL .....	89
10.4.1	Corregimiento Colorada.....	89
10.4.2	Corregimiento Piedras de Moler.....	89
10.4.3	Corregimiento Modín.....	90
10.4.4	Corregimiento Cauca .....	91
10.4.5	Corregimiento Zaragoza.....	91
10.4.6	Caracterización global de la zona rural .....	92
10.5	CARACTERIZACIÓN DEL COMERCIO .....	93
10.6	CARACTERIZACIÓN ZONA INDUSTRIAL .....	94
10.7	CARACTERIZACIÓN BARRIDO .....	96
10.8	CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS INSTITUCIONALES .....	98
10.9	DENSIDADES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS .....	98
10.10	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) .....	99
10.10.1	Caracterización RCD.....	99
10.10.2	Densidad RCD .....	100
11.	RECOMENDACIONES .....	101
12.	CONCLUSIONES .....	103
	BIBLIOGRAFIA.....	105



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

# REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

## LISTADO DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Actores relacionados con el manejo de Residuos Sólidos en el municipio de Cartago .....	28
Tabla 2. Evaluación PGIRS 2004- 2014.....	31
Tabla 3. Parámetros del sistema de aseo del municipio de Cartago .....	36
Tabla 4. Recicladores y seguridad social .....	43
Tabla 5. Productos que se comercializan en Cartago .....	44
Tabla 6. Población de usuarios residencial en Cartago.....	82
Tabla 7 Muestras según los estratos del Municipio.....	82
Tabla 8. Caracterización física del estrato 1 .....	83
Tabla 9 Caracterización física del estrato 2.....	84
Tabla 10 Caracterización física del estrato 3 .....	85
Tabla 11. Caracterización física del estrato 4 .....	86
Tabla 12 Caracterización física del estrato 5 .....	87
Tabla 13 Caracterización física del estrato 6 .....	87
Tabla 14 Resumen caracterización física zona urbana .....	88
Tabla 15 Resumen PPC en zona urbana.....	88
Tabla 16 Caracterización física del Corregimiento Colorada .....	89
Tabla 17 Caracterización física corregimiento Piedras de Moler .....	89
Tabla 18 Caracterización física del Corregimiento Módin .....	90
Tabla 19 Caracterización física del Corregimiento Cauca .....	91
Tabla 20 Caracterización física del Corregimiento Zaragoza .....	91
Tabla 21 Caracterización física zona rural.....	92
Tabla 22. PPC en la Zona rural .....	92
Tabla 23 Caracterización física del Comercio.....	93
Tabla 24 Caracterización material aprovechable zona industrial.....	95
Tabla 25 Caracterización RESPEL zona industrial.....	95
Tabla 26 Caracterización otros residuos zona industrial .....	96
Tabla 27. Rutas de barrido seleccionadas.....	96
Tabla 28 Caracterización residuos de barrido.....	97
Tabla 29 Caracterización física Instituciones .....	98
Tabla 30 Densidades por comuna.....	99
Tabla 31 Caracterización física RCD .....	99



República de Colombia  
 Departamento del Valle del Cauca  
 Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### TABLA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1 Mapa de localización de comunas, Cartago, Valle del Cauca, 2002 .....	21
Figura 2. Método de cuarteo .....	51
Figura 3 Disposición de los residuos sólidos .....	54
Figura 4 Separación en la fuente .....	55
Figura 5 Formas de separación en la fuente .....	56
Figura 6 Generación de residuos peligrosos .....	56
Figura 7 Observación de residuos en espacios públicos o privados? .....	56
Figura 8 Calificación del servicio de barrido y limpieza de calles en el Municipio? .....	57
Figura 9 Calificación del servicio de recolección de residuos en Cartago? .....	58
Figura 10 Opinión sobre los recicladores en el Municipio .....	58
Figura 11 Porcentaje de personas que entregan material a los recicladores? .....	59
Figura 12 Apoyo a los recicladores .....	60
Figura 13 Concepto sobre el manejo de RS por parte de la comunidad .....	60
Figura 14 Actividad económica dentro de la vivienda .....	61
Figura 15 Disposición de los residuos sólidos .....	62
Figura 16 Importancia de la separación de los residuos .....	62
Figura 17 Material que se recicla .....	63
Figura 18 Disposición de los electrodomésticos desechados. ....	63
Figura 19 Residuos generados en el hogar .....	64
Figura 20 Disposición de residuos .....	65
Figura 21 Disposición de escombros .....	66
Figura 22 Información recibida sobre el manejo de Residuos sólidos .....	66
Figura 23 medio de comunicación .....	67
Figura 24 Conocimiento sobre el PGIRS .....	68
Figura 25 Conocimiento sobre el comparendo ambiental .....	68
Figura 26 Conocimiento sobre la labor de los recicladores .....	69
Figura 27. Clasificación del servicio público de aseo .....	70
Figura 28. Calificación del servicio de barrido .....	70
Figura 29 Realización de Actividad económica en la vivienda .....	71
Figura 30 Concepto sobre reciclar .....	72



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

# REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Figura 31 Causas para no reciclar .....	73
Figura 32 material que recicla.....	73
Figura 33 Disposición de electrodomésticos inservibles .....	74
Figura 34 Disposición de los electrodomésticos grandes .....	75
Figura 35 Conocimiento sobre desechos peligrosos.....	76
Figura 36 Identificación de Residuos peligrosos .....	76
Figura 37 Forma de desecho de los residuos peligrosos? .....	77
Figura 38 Disposición de escombros.....	78
Figura 39 Conocimiento del PGIRS? .....	79
Figura 40. Conocimiento de la existencia del comparendo ambiental.....	79
Figura 41 Conocimiento de la labor de los recicladores .....	80
Figura 42 Calificación del servicio de recolección de basura? .....	81



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 0. INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos se convierten en aspectos ambientales de mayor interés en la actualidad frente al desarrollo de mecanismos de prevención, manejo y control por la cantidad generada y los impactos ambientales que se desencadenan por su inadecuado manejo y disposición.

Es por eso que se desarrollan diferentes mecanismos como la caracterización de residuos sólidos para la zona urbana y rural según el RAS 2000 y la Metodología de la CEPIS, que le permitan a la administración municipal y a la empresa prestadora del servicio de aseo comparar los resultados según factores económicos, sociales y ambientales, el desarrollo de programas y proyectos para contribuir a la mejora del desempeño ambiental municipal y encaminarse en el aprovechamiento de los residuos sólidos.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 1. MARCO LEGAL

La Constitución Política Colombiana reconoce unos derechos y unos deberes a cargo de los ciudadanos en lo relacionado con la preservación y permanencia, de un ambiente sano, para lo cual, deberá adoptar las especiales medidas de defensa que señalan las normas jurídicas vigentes. Además, consagra que, para poder garantizar un desarrollo sostenible el Estado deberá planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, siendo los residuos sólidos, uno de los problemas más preocupantes.

Sin embargo, antes de la constitución de 1991, ya se tiene un marco normativo para velar por la preservación del medio ambiente y en especial el manejo de los residuos sólidos. Su punto de partida se puede enmarcar a partir de la promulgación del Decreto Ley 2811 de 1974 (Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente) y a la Ley 9 de 1979 (Código Sanitario Nacional).

A partir del 2003 con la promulgación de la resolución 1045 de 2003, el gobierno nacional compromete a los municipios con la formulación e implementación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). En coherencia con la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) y en armonía con los lineamientos planteados a nivel mundial

Esta resolución está vigente hasta el noviembre del 2014, cuando el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, emiten la resolución 0754 de 2014, la deroga y adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS, la cual fue tomada como referencia para la elaboración del presente documento.

Anterior a esta, los dos ministerios habían emitido el Decreto 2981 del 20 de diciembre de 2013, por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo y se reestructuran los componentes de la gestión de residuos sólidos, exceptuando la actividad de Disposición Final de Residuos Sólidos y excluyendo también la Gestión de Residuos Peligrosos, los cuales seguirán estando regidos por el Decreto 4741 de 2005. Estas últimas normas son la base para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio de Cartago.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

A continuación se presenta el marco legal vigente para la formulación del PGIRS y que orientó la formulación del presente documento.

### 1.1 DE CARÁCTER NACIONAL

- ✓ Constitución Política de Colombia.
- ✓ Ley 388 de 1997, Ley de Ordenamiento Territorial
- ✓ Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente, 1998
- ✓ Política Nacional de Producción Más Limpia, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.

### 1.2 SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

- ✓ Decreto 2981 de 2013, Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
- ✓ Resolución número 0754 de 2014, “Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos”
- ✓ Ley 142 de 1994, Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios.
- ✓ La ley 1753 de 9 de Junio de 2015 (Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018). ARTICULO 88. Eficiencia en el manejo integral de residuos sólidos.
- ✓ Ley 286 de 1996, Por medio del cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- ✓ Ley 632 de 2000, Por la cual se modifican parcialmente las leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.
- ✓ Decreto 605 de 1996, Capítulo I del Título IV, por medio del cual se establecen las prohibiciones y sanciones en relación con la prestación del servicio público domiciliario de Aseo
- ✓ Decreto 891 de 2002, por medio del cual se reglamenta el Artículo 9° de la Ley 632 de 2000.
- ✓ Resolución No.1096 de 2000, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.
- ✓ Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS. Numeral F. 2012.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 1.3 SANITARIO Y AMBIENTAL

- ✓ Ley 1259 de 2008, Reglamentada por el Decreto Nacional 3695 de 2009, por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.
- ✓ Decreto Ley 2811 de 1974, Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- ✓ Ley 9 de 1979, Código Sanitario Nacional, es un compendio de normas sanitarias para la protección de la salud humana.
- ✓ Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental - SINA y se dictan otras disposiciones.
- ✓ Ley 430 de 1998, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos
- ✓ Decreto 2676 de 2000, por la cual se reglamenta el manejo integral de residuos hospitalarios.
- ✓ Resolución No. 415 de 1998, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma

### 1.4 REGULACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

- ✓ Resolución No. 151 de 2001, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece la regulación integral de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.
- ✓ Resoluciones No. 153, 156 y 162 de 2001, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, que modifican parcialmente la Resolución 151 de 2001 de la CRA.
- ✓ Resolución No. 233 de 2002 y No. 247 de 2003, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece una opción tarifaria para multiusuarios del servicio de aseo.
- ✓ Resolución 236 de 2002 de la CRA, establecimiento de la metodología para la realización de aforos a multiusuarios.
- ✓ Regulación 720 de 2015 (9 de julio). Expedida por la CRA, establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 1.5 A NIVEL MUNICIPAL

- ✓ Acuerdo No. 023 de 2013. “Por medio del cual se ajusta el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Cartago Valle, adoptado mediante acuerdo 015 de 2000 y modificado por los acuerdos 005 de 2006 y 003 de 2010”
- ✓ Municipio de Cartago “Plan de ordenamiento, gestión y desarrollo ambiental municipal para Cartago Valle del Cauca, POGAM- 2010”
- ✓ Acuerdo 005 de 2012. Por medio de la cual se aprueba el Plan de desarrollo Municipal 2012 – 2015 “Cartago moderna, competitiva e incluyente”
- ✓ Acuerdo 017 de 2014. Por medio de la cual se modifica el Plan de Desarrollo Municipal 2012 – 2015 “Cartago moderna, competitiva e incluyente”
- ✓ Acuerdo 031 de 2012 “Por medio del cual se modifica el acuerdo No. 016 de 2010, que fija el monto de los aportes solidarios a cargo de los usuarios de los servicios públicos domiciliarios, del municipio de Cartago, Valle del Cauca”
- ✓ Municipio de Cartago. Plan de Gestión Integral para el Manejo de los Residuos Sólidos “PGIRS” Cartago – Valle. (actualización 2013)
- ✓ Acuerdo 002 de 2015 "Por el cual se autoriza al alcalde para entregar en comodato a la asociación de recicladores - recuperando esperanza, un (01) lote de terreno ubicado en la carrera 22 no. 9 - 14 de esta ciudad"
- ✓ Plan Municipal de Educación Ambiental - PMEAC Cartago Valle del Cauca 2014 - 2024



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

## 2. CONCEPTOS GENERALES

### 2.1 DEFINICIONES

- **Almacenamiento de residuos sólidos:** Es la acción del usuario de guardar temporalmente los residuos sólidos en depósitos, recipientes, bolsas o cajas de almacenamiento, retornables o desechables, para su recolección por la persona prestadora con fines de aprovechamiento o de disposición final
- **Aprovechamiento:** Es la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación.
- **Área de prestación de servicio:** Corresponde a la zona geográfica del municipio o distrito debidamente delimitada donde la persona prestadora ofrece y presta el servicio de aseo. Esta deberá consignarse en el contrato de condiciones uniformes.
- **Bascula:** Instrumento técnico de medida mecánico o electrónico debidamente calibrado y certificado por la entidad competente, acorde con las normas vigentes que regulan la materia, para determinar el peso de los residuos sólidos.
- **Caracterización de los residuos:** Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades.
- **Diagnóstico:** Es el proceso mediante el cual se analiza el estado inicial del servicio de aseo según los componentes de recolección, caracterización, cuantificación, transporte, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos
- **Gestión integral de residuos sólidos:** es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos,



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables.

- **Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS):** Es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutara durante un periodo determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permite garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados. Corresponde a la entidad territorial la formulación, implementación, evaluación, seguimiento y control y actualización del PGIRS.
- **Presentación de los residuos sólidos:** Es la actividad del usuario de colocar los residuos sólidos debidamente almacenados, para la recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. La presentación debe hacerse, en el lugar e infraestructura prevista para ello, bien sea en el área pública correspondiente o en el sitio de presentación conjunta en el caso de multiusuarios y grandes productores.
- **Recolección puerta a puerta:** Es el servicio de recolección de los residuos sólidos en el andén de la vía pública frente al predio del usuario
- **Residuos de construcción y demolición:** Es todo residuo sólido resultante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas.
- **Residuo sólido:** Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo.

Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables.

- **Residuo sólido aprovechable:** Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo
- **Residuo sólido ordinario:** Es todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición final de estos residuos se fija de acuerdo con la metodología adoptada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Los residuos provenientes de las actividades de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, corte de césped y poda de árboles ubicados en vías y áreas públicas serán considerados como residuos ordinarios para efectos tarifarios.

- **Separación en la fuente:** Es la clasificación de los residuos sólidos, en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generan, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS, para ser presentados para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento o de disposición final de los mismos, según sea el caso.
- **Usuarios no residenciales:** Es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad comercial, industrial y los oficiales que se benefician con la prestación del servicio público de aseo
- **Usuario residencial:** es la persona que produce residuos sólidos derivados de la actividad residencial de servicio público de aseo a los ubicados en locales que ocupen menos de veinte (20) metros cuadrados de área, exceptuando los que produzcan más de un (1) metro cúbico mensual.
- **Vía pública:** Son las áreas destinadas al tránsito público, vehicular o peatonal, o afectadas por él, que componen la infraestructura vial de la ciudad y que comprende; avenidas, calles, carreras, transversales, diagonales, calzadas, separadores viales, puentes vehiculares y peatonales o cualquier otra



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

combinación de los mismos elementos que puedan extenderse entre una y otra línea de las edificaciones

## 2.2 COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

### 2.2.1 Esquema de clasificación según la composición física<sup>1</sup>

Según el, los residuos deben clasificarse, al menos, de acuerdo con el siguiente esquema:

- Residuos de comida y jardín (Orgánicos)
- Productos de papel
- Productos de cartón
- Plástico
- Caucho y cuero
- Textiles
- Madera
- Productos metálicos
- Vidrio
- Productos cerámicos, ceniza, rocas y escombros (RCD)
- Huesos
- Otros

### 2.2.2 Esquema de clasificación según la procedencia de los residuos sólidos<sup>2</sup>

De acuerdo al lugar que genera los residuos sólidos estos se clasifican en:

- Residenciales
- Industriales
- Institucionales
- Hospitalarios
- De barrido

## 2.3 ACTIVIDADES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

Se consideran como actividades del servicio público de aseo, las siguientes:

---

<sup>1</sup> RAS Titulo F, ítem F.1.4.4.1 Esquema de clasificación según la composición física

<sup>2</sup> RAS Titulo F ítem F.1.4.4.2 Esquema de clasificación según la procedencia de los residuos sólidos



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

- Recolección
- Transporte
- Barrido, limpieza de vías y áreas públicas
- Corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas
- Transferencia
- Tratamiento
- Aprovechamiento
- Disposición final
- Lavado de áreas públicas



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los residuos sólidos generados en la zona urbana y rural del Municipio de Cartago Valle del Cauca

#### 3.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Evaluar el conocimiento y percepción del servicio ordinario de aseo
- Diagnosticar el manejo y disposición final de los residuos sólidos por parte de la población del Municipio
- Determinar la composición física de los residuos sólidos generados en el Municipio



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 4. ALCANCE DEL PRODUCTO

El alcance del proyecto de caracterización física de residuos sólidos, se realizó en el sector residencial que lo componen los estratos socioeconómicos: 1, 2, 3, 4, 5 y 6; y en el sector no residencial que lo componen el Comercio, Industria e Institucional en la zona urbana y en los siguientes corregimientos: Colorada, Piedras de Moler, Zaragoza, Modín y Cauca, teniendo de referencia el RAS<sup>3</sup> 2000 Título F y Metodología de la CEPIS<sup>4</sup>.

El resultado del informe contribuirá al desarrollo del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del Municipio de Cartago y la formulación e implementación de proyectos de aprovechamiento.

---

<sup>3</sup> RAS: Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico

<sup>4</sup> CEPIS: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 5. CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO

#### 5.1 LOCALIZACIÓN

Está situado al Nor-Oriente del departamento del Valle del Cauca, sobre la parte plana del valle del río Cauca y De la Vieja, extendiéndose hasta el piedemonte occidental de la cordillera central, alcanzando alturas entre 907 y 1600 metros sobre el nivel del mar.

#### 5.2 LÍMITES, PERÍMETRO Y EXTENSIÓN

En la región andina de Colombia, al occidente, el municipio de Cartago se localiza entre las coordenadas geográficas de 4° 45' 11" LN y 75° 54' 42" L.W meridiano de Greenwich. Limita al norte con el río De la Vieja, que lo separa de los departamentos de Risaralda, Quindío y de los municipios de Alcalá y Ulloa; al occidente con el río Cauca, los municipios de Ansermanuevo y Toro; al sur limita con la quebrada San Felipe, serranía Santa Bárbara, quebrada de Cruces, Ciénaga Grande y el municipio de Obando.

El perímetro aproximado del municipio es de 105 kilómetros, con una extensión de 23.238 ha 4.081 m<sup>2</sup> de las cuales 1.434 ha 7.895 m<sup>2</sup> corresponden a la zona urbana y 21.803 ha 6.186 m<sup>2</sup> a la zona rural

El municipio comprende 7 comunas urbanas, que incluyen aproximadamente 174 barrios y una rural, esta última compuesta por corregimientos y veredas con la siguiente distribución: PIEDRA DE MOLER Veredas: El Enfado, Buenavista, Morogacho, Canalete. COLORADAS Veredas: Bajo y Alto Coloradas, El Guayabo, La Uribe. CAUCA Veredas: Guayabo y Guayabito. MODIN Veredas: Perejil, La Florida, La Grecia, El Pailón, La Carbonera, Oriente Alto y Bajo, Chara, Modín, Cresta de Gallo. ZARAGOZA Veredas: Santa Bárbara. Área perímetro rural de Santa Ana: El Badeal y Zapata.

#### 5.3 RELIEVE

El relieve del municipio es accidentado, varía desde lo plano en la llanura aluvial de los ríos Cauca y De la Vieja e incluye el sistema de colinas Bocajabo, hasta las estribaciones de la Cordillera Central con presencia de cañones estrechos y



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

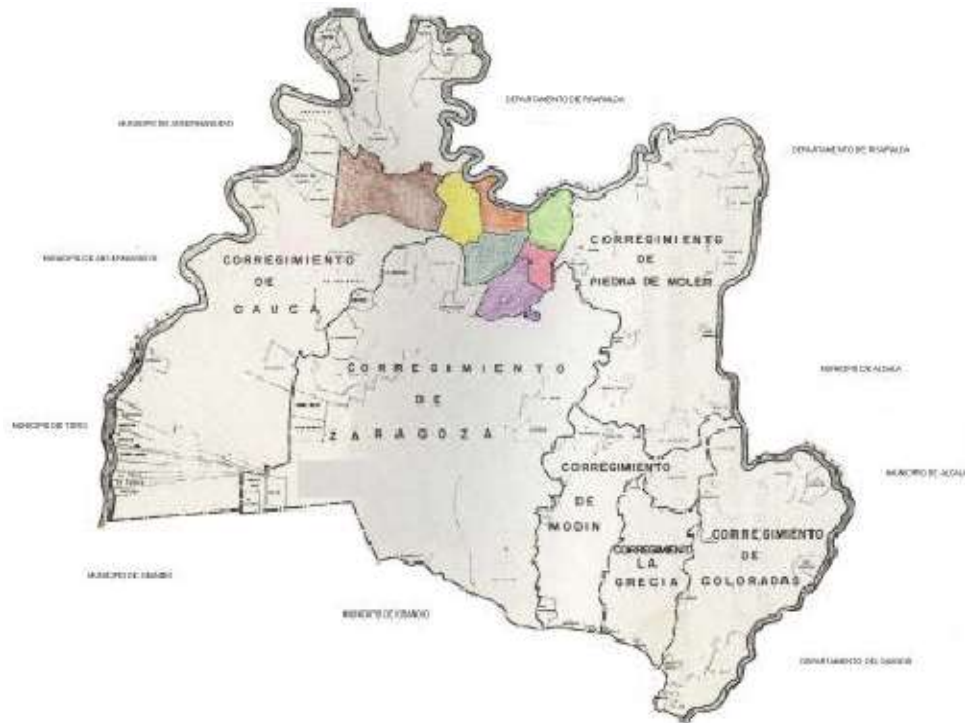
## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

abruptos; abarca el 58% de la zona plana y el 42% de ladera, con pendientes entre el 25% y 75%.

Figura 1 Mapa de localización de comunas, Cartago, Valle del Cauca, 2002



Fuente: Secretaria de Planeación Municipal, 2002.

### 5.4 GEOLOGÍA

Las estructuras y fenómenos geológicos existentes en el occidente colombiano se interpretan con la teoría de la “Tectónica de Placas” que indica que la litosfera está compuesta por unas 20 placas de gran rigidez, las cuales se desplazan horizontalmente de 1 a 10 cm/año, como resultado de las fuerzas producidas por los movimientos internos de la tierra.

Los movimientos de las placas son lentos pero de efectos impresionantes, ya que al moverse en diferentes direcciones pueden chocar entre sí, originando fallas y pliegues que determinan los movimientos sísmicos en las zonas de fuerte inestabilidad; de aquí que la mayor parte de las cadenas montañosas, terremotos y



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

actividad volcánica estén asociadas con las zonas de convergencia y fronteras de las placas tectónicas.

El Valle geográfico del río Cauca incluyendo al municipio de Cartago está influenciado sísmicamente por los fenómenos tectónicos que suceden en la costa del Pacífico, donde se produce el hundimiento de la placa oceánica bajo una placa continental (subducción) dando lugar a una fosa submarina, al levantamiento de la cordillera y un lineamiento de fallas de carácter regional conocido como Falla de Romeral y las locales como la falla de Holguín y Quebrada Nueva, esta última catalogada como una falla inversa de ángulo alto buzando al Este con rumbo N – NE

### 5.5 SUELOS

Los suelos de la parte de ladera y plana se han desarrollado sobre los valles aluviales, aportes de cenizas volcánicas y acumulaciones de material rocoso en los piedemontes.

En la parte de ladera se ubica el 67% de los corregimientos del municipio de Cartago tiene una extensión de 12.635 hectáreas, las cuales están cubiertas en un 9.2% por guadual, bosques secundarios y el resto por la explotación de actividades agrícolas, pecuarias y centros poblados.

El uso potencial del suelo es variado, con buenas condiciones para cultivos permanentes como café, plátano y frutales, y transitorios como maíz, hortalizas, maracuyá y papaya. Actualmente se siembran algunos frutales y café con sombra, resaltados las grandes extensiones en pastos naturales y una fuerte tendencia a homogenizar la zona con ganadería extensiva.

La máxima altura se encuentra a 1600 metros sobre el nivel del mar, denominado Serranía Santa Bárbara en la cordillera Central.

La parte plana, está formada por suelos residuales, depósitos aluviales del cuaternario no consolidados (arenas, gravas, piedras y cantos rodados), desarrollados sobre abanicos recientes y emplazamientos de las quebradas que formaron depósitos a partir de materiales aluviales, con pendiente entre el 0% y 3%.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Estos suelos se encuentran afectados por diferentes grados de salinidad y erosión laminar, presentan conflictos por el potencial minero de arcilla; en su mayoría están utilizados con cultivos de caña, pasto y en menor proporción otros cultivos permanentes. También se resaltan el sistema de colinas Bocajabo, condicionando el crecimiento de la ciudad en la zona plana.

### 5.6 CLIMA

En el municipio de Cartago por el gradiente ecoaltitudinal se presentan tres áreas que se pueden caracterizar con diferentes climas, delimitados inicialmente entre el borde del río Cauca y el río De La Vieja que limitan el municipio y la cota 1000 sobre el nivel del mar, encontrando un clima cálido moderado con una biotemperatura entre 24° y 30° C, con precipitación promedio de 1000 mm a 2000 mm; una segunda área correspondiente entre 1000 hasta la 1300 con una biotemperatura aproximada entre 25° y 28° C, en la que no existen estaciones meteorológicas para caracterizar sus factores climáticos; y por último, una tercera área comprendida entre la cota 1300 m hasta la 1600 m, con temperaturas cercanas de 25° a 18° C, con una humedad relativa aproximada del 60 %.

En la zona de clima cálido, se encuentran sectores que permiten microclimas como es la zona urbana y el sistema de Colinas Bocajabo y sus áreas aledañas. En la ciudad debido a la escasez de cobertura vegetal urbana, a su gran área construida que genera una importante emisión de calor y a los obstáculos para la circulación del aire de manera natural, se producen alteraciones en su temperatura generando un aumento considerable.

El sistema de Colinas Bocajabo rodea parte de la ciudad mejorando las condiciones climáticas, que al interactuar con las masas de aire caliente y húmedo originan ciertos fenómenos que benefician la precipitación y refrescan algunas zonas.

En todo el municipio las lluvias se presentan en dos períodos bien definidos: los lluviosos de marzo a mayo y noviembre a diciembre, alternando con los meses secos de enero- febrero y junio- septiembre.

### 5.7 SERVICIOS PÚBLICOS

El río La Vieja, frente a los servicios de acueducto y alcantarillado cumple una doble función, primero como fuente de agua para consumo humano y segundo como



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

medio de evacuación de residuos líquidos domésticos e industriales que se producen en la ciudad.

La población urbana de Cartago y el corregimiento de Zaragoza consume aguas tratadas del río la Vieja que por su cantidad de afluentes recibe en su paso por los diferentes municipios, las aguas contaminadas con vertimientos domésticos e industriales de los municipios del Quindío, Risaralda, Valle del Cauca y en épocas de cosecha de los beneficiadores del café de la zona cafetera y los químicos aplicados al control de la broca. Los aportes de aguas residuales que recibe en su recorrido convierten a la fuente de agua del acueducto municipal de Cartago en un sistema muy vulnerable, de alto riesgo sanitario, incrementando los costos de tratamiento.

Las Empresas Públicas Municipales han articulado sistema de aguas lluvias por medio de cauces naturales, que con los aportes de aguas residuales domésticas e industriales, los han convertido en zanjones, los que alcanzan una longitud total dentro de la zona urbana de 13.430 m., hasta entregar sus aguas al río La Vieja o al río Cauca.

### **5.7.1 Alumbrado Público.<sup>5</sup>**

El alumbrado público en la ciudad de Cartago, lo presta la empresa Unión Temporal DISELECSA Ltda. M.E. Ltda. Cuenta con 36273 usuarios.

La cobertura del servicio es de 98.56%. El estrato 1 presenta una cobertura del 97%, siendo la más baja, por el contrario los estratos 3, 4,5, 6 y el oficial I presentan la mayor cobertura con un 99%

### **5.7.2 Servicio de Energía, Acueducto y Alcantarillado.<sup>6</sup>**

Los servicios públicos de energía, acueducto y alcantarillado, en la ciudad, lo presta las Empresas Municipales de Cartago E.S.P. El consumo promedio de agua, está relacionado con el estrato socioeconómico y va de 13 m<sup>3</sup> en el estrato uno hasta 20 m<sup>3</sup> en el estrato seis.

La energía tiene mayor variación entre los diferentes estratos: en el estrato uno se consume 111 KWH promedio mensual, en el estrato dos, 120; Estrato tres, 132; Estrato cuatro, 148; Estrato cinco, 185; Estrato 6 235

---

<sup>5</sup> Cartago. Anuario estadístico 2010

<sup>6</sup> Idem.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 5.7.3 Servicio público de aseo

El Servicio público de aseo, en las actividades de Recolección, Transporte, Barrido, Limpieza de Vías y Áreas Públicas, y La Escombrera Municipal, es prestada por la Empresa de Aseo Cartagüña de Aseo Total E.S.P.

La actividad de Disposición Final de Residuos Sólidos es realizada por Atesa se Occidente S.A E.S.P, en el relleno sanitario La Glorita ubicado en la ciudad de Pereira.

El corte de césped y prados es realizado por el Municipio de Cartago. El aprovechamiento de los residuos es realizado por recicladores informales los cuales comercian sus productos con varios centros de acopio, ubicados dentro del casco urbano de Cartago.

Los residuos de demolición y construcción son recolectados por carretillas, triciclos y volquetas particulares, los cuales son transportados hasta el sitio de transferencia o a la escombrera municipal.

La limpieza de playas costeras y rivereñas, no se efectúa como un programa permanente, esporádicamente es realizada por los mismos areneros que extraen este material pétreo (arena) del río la Vieja y es acopiado en las playas adyacentes en dicho río; Esta limpieza, también, se realiza a través de operativos especiales dirigidos o solicitados por la alcaldía municipal, a la empresa de Aseo.

El lavado de vías y áreas públicas, el manejo de residuos sólidos especiales no se realiza como programas, sino como campañas,

La zona rural de Cartago está conformada por los siguientes Corregimientos; Coloradas, Modín, Piedra Moler, Zaragoza y Cauca. En la zona rural no existe recolección de residuos por parte de la Empresa de Aseo de Cartago, exceptuando Zaragoza. En el Corregimiento Piedra de Moler se realiza la recolección de residuos sólidos por parte de la Empresa de Aseo del Municipio de Alcalá.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 6. DEFINICIÓN DEL EQUIPO PGIRS

La definición de los integrantes del equipo del PGIRS Cartago, se basó en el decreto No. 2981 de 2.013 y Resolución 0754 de 2.014 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en los cuales se establece que se deben determinar los servidores públicos, entidades y organizaciones, para integrar el Grupo Coordinador y el Grupo Técnico de Trabajo para el apoyo en formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS.

Con base en lo anterior y mediante decreto Municipal No. 090 de Septiembre 01 de 2.015 se conformó el Grupo Interdisciplinario para el apoyo en la evaluación, seguimiento, control y actualización del Plan de gestión Integral de residuos sólidos PGIRS del Municipio de Cartago. Valle del Cauca. Quedando integrado los grupos coordinador y técnico por las siguientes personas:

#### 6.1 GRUPO TÉCNICO

- Alexandra Aristizabal Mejía Dirección de Ordenamiento Territorial y Ambiental
- Adolfo León Lasprilla Barón Secretaría de Infraestructura
- Anyerly Victoria Aristizabal Dirección de Ordenamiento territorial y Ambiental
- Mónica Salazar Naranjo Secretaria de Planeación, Desarrollo y Medio Ambiente
- Sandra Patricia Grajales Cortez Secretaria de Planeación
- Hugo Armando Buenaventura Henao Secretaria de Planeación
- Alba Lucia Botero Jarcia Dirección de Ordenamiento territorial y Ambiental
- Diego Castro Díaz Dirección de ordenamiento Territorial y Ambiental
- José Daniel Pino Torres Fundación Constructores de Paz
- Fabio Ocampo Castaño Fundación Constructores de paz
- Efraín Sánchez Vargas Fundación Constructores de Paz
- María Patricia Mejía Sánchez Fundación Constructores de Paz
- Juan Adarve Duque Fundación Constructores de Paz
- Luis Fernando Gómez Gómez Corporación de Estudios Tecnológicos del Norte del Valle.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 6.2 GRUPO COORDINADOR

- Directora (r) Técnica de Ordenamiento Territorial y Ambiental como delegada del Señor Alcalde Municipal quien preside el Grupo Coordinador.
- Representante de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC, Dirección Ambiental Regional Norte.
- Representante de la Empresa Cartagüeña de Aseo Total E.S.P operadora del servicio de Aseo en la Ciudad.
- Representante de la Secretaria de Educación Municipal.
- Johnson Cardona Osorio, Representante de la Corporación de Estudios Tecnológicos del Norte del Valle Sector Educativo.
- Maryury Córdoba Mosquera, Representante de la Asociación de Recicladores Recuperando Esperanza ARRE Grupo de Recicladores Organizados.
- María Leonor Bedoya, Representante Organización Ambiental Hydra 2.000 Ongs Ambientales legalmente constituidas.
- Héctor Fabio Londoño Aguirre, Representante de la Empresa Papeles Nacionales S.A Sector Productivo.
- Coordinador Grupo Técnico de Trabajo.

### 6.3 ACTORES SOCIALES

Los actores se identificaron de acuerdo al rol y su ubicación entorno a la gestión de los residuos sólidos del municipio de Cartago. De acuerdo a esto, se clasificaron en cuatro grandes grupos: Públicos, locales, beneficiarios e interesados.

**a. Públicos.** Son actores estatales o gubernamentales que se hayan vinculados a entidades del sector oficial cuya razón de ser con relación a la gestión ambiental, es un acto jurídico que la establece. Se subdivide así:

- Actores con competencias. Son quienes tienen la competencia específica en el tema a tratar).
- Incidencia. Aquellos que tienen relación con la situación sin ser su competencia, pero cuya participación es determinante en el proceso porque incide en él.

**b. Actores locales.** Son los actores que viven en el área que están relacionados con la problemática relacionada con los residuos sólidos.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

**c. Beneficiarios.** Son aquellos que se benefician directamente de los bienes y servicios ambientales que se generan con el proceso.

**d. Interesados.** Son aquellos que sin tener ninguna competencia, función o responsabilidad directa con el área de la situación, asumen una tarea a favor de ella. Ellos son en ocasiones sabedores u organizaciones de desarrollo. En general son actores de apoyo a las acciones a seguir.

En la siguiente ilustración se define los actores sociales de la gestión integral de residuos sólidos del municipio de Cartago y los roles que cumplen dentro el proceso.

Tabla 1. Actores relacionados con el manejo de Residuos Sólidos en el municipio de Cartago

ACTOR	NATURALEZA	ESCALA	ROL
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Pública	Nacional con competencia	Emite leyes y normas Genera las políticas nacionales , a través de directrices referente al manejo adecuado de los residuos solidos
CVC	Pública	Regional con competencia	Autoridad ambiental encargada de la evaluación y seguimiento
Administración Municipal de Cartago	Pública	Municipal con competencia	Autoridad territorial responsable directo del manejo de los residuos sólidos
Planeación municipal	Publica	Municipal Incidencia	Lineamientos y evaluación y seguimiento de PGIRS
Dirección de Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente	Pública	Municipal Incidencia	Funciones operativas
UMATA	Pública	Municipal Incidencia	Capacitación y gestión en el manejo adecuado de RS en el sector rural
Sec. De Educación Municipal	Pública	Municipal Incidencia	Papel formativo a través de la educación formal
Secretaría de Gobierno, Convivencia y Seguridad	Pública	Municipal Incidencia	Cumplimiento de la normatividad
SENA	Pública	Nacional Incidencia	Capacitación y asesoría en la implementación de PGIRS
Universidades e institutos tecnológicos	Pública o privada	Municipal Regional Incidencia	Apoyo a la implementación del PGIRS



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Bomberos	Local	Municipal	con	Apoyo en caso de posibles amenazas y riesgo derivados de los Residuos sólidos
Policía nacional	Pública	Nacional	con	Apoyar en el cumplimiento de la normatividad
Cartagüeña de Aseo	Local	Municipal		Empresa operadora del SPA en el municipio de Cartago
Organizaciones recicladores	de Beneficiario	Municipal		Recolección y venta de residuos aprovechables
Bodegas de reciclaje	Beneficiario	Municipal		Comercialización de los productos aprovechables
Cámara de comercio	Interesado	Municipal		Organización de grupos formales de recicladores
Corporación diocesana	Interesado	Municipal		Apoyo social al grupo de recicladores formales
Fundación familia	Interesado	Nacional		Apoyo social al grupo de recicladores formales
FENALCO	Interesado	Municipal		Organización del grupo de comerciantes para mejor el manejo de los RS
ATESA	Beneficiaria	Regional		Operadora del relleno sanitario de la Glorita, municipio de Pereira
Vallecaucana de aguas	Pública	Departamental		Prestación de servicios públicos entre ellos el aseo y sus actividades complementarias
Contraloría departamental	Publica	Departamental		Control y vigilancia al manejo de los residuos solidos
Carretilleros	Local	Municipal		Transporte informal de escombros de pequeñas reparaciones locativas
Juntas de acción comunal	Local	Municipal		Promover la participación ciudadana en el el manejo de R.S.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 7. EVALUACIÓN DEL ACTUAL PGIRS

El PGIRS de Cartago vigencia 2004-2014, se componía de 11 programas y de 54 proyectos todos con el objetivo estratégico de crear una cultura ciudadana orientada a la defensa del medio ambiente a través de la reducción, la reutilización y el reciclaje de residuos.

Se tenía la esperanza de haber obtenido unos mejores logros pero desafortunadamente la difícil situación financiera del Municipio, la falta de instrumentos punitivos, y la negligencia de algunos ciudadanos ha imposibilitado el alcance de mejores indicadores de gestión en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Hay hechos relevantes para resaltar en este proceso: La limpieza del sector centro de la ciudad, la separación en la fuente que se realiza en la mayoría de los centros educativos municipales, la separación en la fuente que realizan los pequeños y grandes generadores de basuras y el barrido de las calles.

Hay grandes apuesta para los próximos doce años: La separación en la fuente para los generadores residenciales, la ampliación de cobertura del servicio al resto del sector rural y la inclusión social de los recicladores al nuevo proceso PGIRS.

En la tabla 2 se resume el porcentaje de cumplimiento por cada programa, alcanzando el 49.2% del total programado. Se puede observar en este cuadro que el municipio de Cartago hizo más énfasis en algunos programas, por ejemplo: en educación ambiental y participación comunitaria donde alcanzó el 100% de la meta, en otros su cumplimiento fue muy bajo e inclusive, como en los programas de manejo adecuado de residuos sólidos y manejo y disposición de residuos peligrosos, no se realizó ningún proyecto, a pesar de que eran programas con el mayor número de ellos y de gran importancia para el municipio y la comunidad en general



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL  
DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO,  
VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Tabla 2. Evaluación PGIRS 2004- 2014

<b>EVALUACIÓN PGIRS 2004- 2017</b>		
<b>PROGRAMA 1. EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>PROYECTOS</b>	<b>META PROPUESTA</b>	<b>META ALCANZADA</b>
Elaboración y adopción del PGIRS-2004	16,7	16,7
Establecimiento y Sociabilización del Comparendo Ambiental.	16,7	16,7
Campañas para concientización de la población	16,7	16,7
Capacitación a diferentes actores del plan del Municipio	16,7	16,7
Optimización de la prevención y separación en la fuente en las viviendas, colegios, comercio y las oficinas	16,7	16,7
Capacitación especializada para los recicladores	16,7	16,7
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>PROGRAMA 2. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA</b>		
Campañas de motivación de la población al buen manejo de los RSU.	33,3	33,3
Capacitación a líderes en procesos de seguimiento y evaluación	33,3	33,3
Conformación y fortalecimiento Consejo de coordinación manejo del Plan	33,3	33,3
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>PROGRAMA 3. APOYO A LA CREACIÓN DE EMPRESAS</b>		
Capacitación especializada para las personas a conformar la empresa	33,3	33,3
Capacitación especializada en manejo empresarial del reciclaje	33,3	33,3
Conformación, fortalecimiento y consolidación de la empresa INDUSTRIALES Y COMERCIALES QUE UTILIZAN EL RECICLABLE	33,3	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>66,7</b>
<b>PROGRAMA 4. MANEJO DE RESIDUOS APROVECHABLES 2004</b>		
Educación para la Separación en la fuente	25,0	0,0
Fortalecimiento del empresa Recicla Cartago y ampliación prueba piloto	25,0	25,0



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

**REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL  
DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO,  
VALLE DEL CAUCA**



Constructores de Paz

Bodegas piloto de residuos sólidos inorgánicos	25,0	25,0
Planta piloto de compostaje de residuos orgánicos	25,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>50,0</b>
<b>PROGRAMA 5. ESCOMBROS 2004</b>		
Consecución temporal de la escombrera municipal	25,0	25,0
Aprovechamiento y disposición final de escombros de excavaciones	25,0	0,0
Reciclaje de escombros para la construcción	25,0	0,0
Establecimiento de estación de transferencia de escombros	25,0	25,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>50,0</b>
<b>PROGRAMA 6. SENSIBILIZANDO Y EDUCANDO</b>		
PRAES con énfasis en el manejo RS	16,7	16,7
Población Educativa en el manejo de los RSU	16,7	16,7
Campañas Educativas a la Comunidad urbana y rural en Manejo Integral de RSU	16,7	0,0
Educación a los Usuarios de Aseo para la selección de RS en la fuente	16,7	0,0
Educación ciudadana no usuario para la separación en la fuente	16,7	16,7
Educación usuarios sector comercial e Industrial para la separación en la fuente	16,7	16,7
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>66,7</b>
<b>PROGRAMA 7. SUMANDO ESFUERZOS</b>		
Inventario de Instituciones dedicadas a Producción Limpia	33,3	33,3
Estímulos Tributarios a la producción y comercialización de productos fabricados con material reciclable	33,3	0,0
Estímulos Tributarios a la vinculación de la población recicladora a los procesos productivos y de comercialización de productos fabricados con material reciclable	33,3	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>33,3</b>
<b>PROGRAMA 8. UNIDOS POR UN CARTAGO LIMPIO</b>		
Creación del Comité Interinstitucional del PGIRS	25,0	25,0



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

**REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL  
DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO,  
VALLE DEL CAUCA**



Constructores de Paz

Fomento de las organizaciones de Economía Solidaria para Recicladores de oficio	25,0	25,0
Capacitación a los Recicladores para la eficiencia y eficacia de su trabajo	25,0	0,0
Fomento a a empresas que utilicen material reciclable como materia prima de sus productos	25,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>25,0</b>
<b>PROGRAMA 9. MANEJANDO APROPIADAMENTE LOS RESIDUOS</b>		
Realización de los estudios para la ubicación de las estaciones de separación y transferencia, del sistema de aprovechamiento e incluirlos dentro del POT	14,3	0,0
Puesta en marcha y funcionamiento de estaciones de separación y transferencia del sistema de aprovechamiento de residuos sólidos	14,3	0,0
Fortalecimiento en el reciclaje de los diferentes elementos aprovechables	14,3	0,0
Desarrollo de centros de acopio municipal, mixtos y/o particulares para la separación de los diferentes residuos recuperados y su posterior separación para ser aprovechados.	14,3	0,0
Implementación de rutas selectivas eficientes acordes a las necesidades del municipio	14,3	0,0
Creación de lazos empresariales, municipales y cooperativos entre los recuperadores ambientales, ong y empresas dedicadas al reciclaje.	14,3	0,0
Apoyo a la investigación, innovación, aplicación de nuevos métodos, técnicas, tecnologías ambientalmente sostenibles para el aprovechamiento de los residuos sólidos y posterior desarrollos de productos y bienes reinsertados de nuevo a la cadena productiva.	14,3	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

**REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL  
DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO,  
VALLE DEL CAUCA**



Constructores de Paz

<b>PROGRAMA 10. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS</b>		
Establecimiento y aplicación de estrategias de capacitación y comunicación para un adecuado manejo y disposición de residuos peligrosos.	20,0	0,0
Elaborar un inventario de las instituciones del sector salud (IPS) y asimiladas que estén implementado el PGIRH.	20,0	0,0
Capacitación al personal del sector salud o similares, como clínicas de estética, escuelas de estética, funerarias, centros de investigación, entre otros; respecto al manejo de los residuos sólidos hospitalarios	20,0	0,0
Actualización del censo de generadores incluyendo caracterización, cuantificación y clasificación de residuos especiales, tipo de manejo y tratamiento.	20,0	0,0
Diagnóstico sobre el manejo actual de los aceites, baterías y llantas usados generados por el mantenimiento del parque automotor.	20,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>
<b>PROGRAMA 11. MANEJO DE ESCOMBROS</b>		
Generación de estrategias masivas de comunicación que promuevan la cultura del manejo adecuado de escombros por parte de pequeños y grandes generadores	25,0	25,0
Generación o desarrollo de un manual de buenas prácticas en relación al manejo adecuado de los escombros para el sector de la construcción.	25,0	0,0
Diseño y establecimiento de una ficha para el manejo de escombros como una de las condiciones para la obtención de la licencia de construcción, a través de la Secretaria de planeación municipal.	25,0	0,0
Adecuación de un sitio con las respectivas normas técnicas ambientales para la disposición de escombros	25,0	25,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>50,0</b>
<b>TOTAL DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>100,0</b>	<b>49,2</b>



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 8. LINEA BASE

La Línea Base es la primera medición de un indicador contemplado en el diseño de un proyecto u objetivo; por ende permite conocer el valor del indicador al momento de iniciar las acciones planificadas, es decir, establece el 'punto de partida'.

Para el cálculo de cada indicador, es necesario reportar las variables y datos base que lo conforman, los cuales están incluidos la resolución 0754 de 214, tabla No 1, denominada Parámetros de la Línea Base.

El valor reportado de línea base es coherente con lo formulado en el PGIRS y por lo tanto todos los indicadores definidos en dicha línea base estarán incluidos en el PGIRS.

Lo anterior implica que el Municipio deberá revisar la información existente en el SUI, ya sea aquella información reportada directamente por el municipio o por el prestador del servicio público de aseo, y contrastarla con el PGIRS que se haya establecido. En los casos en que no se haya reportado esta información y no exista en el SUI, se deberá reportar la línea base de cada indicador al SUI.

La meta es un valor objetivo que se establece para un indicador en un tiempo determinado y es la base para analizar el grado de cumplimiento de cada indicador. La meta de cada indicador corresponderá al valor que se proyecta.

#### 8.1 PARÁMETROS

El municipio de Cartago cuenta con 36.990<sup>7</sup> usuarios atendidos por el servicio de aseo que opera la Empresa Cartagüeña de Aseo, con la excepción en el corregimiento de Piedras de Moler donde el operador es el municipio de Alcalá. El sistema de recolección y transporte es municipal y la disposición final es regional y se hace en el vecino municipio de Pereira, relleno sanitario La Glorita. En la tabla 3 se resumen la evaluación de cada uno de los parámetros de acuerdo a la metodología planteada en la resolución 0754 de 2014

---

<sup>7</sup> Información suministrada por Planeación Municipal



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

**Tabla 3. Parámetros del sistema de aseo del municipio de Cartago**

ASPECTO	PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO
<b>ASPECTOS INSTITUCIONALES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO</b>	Esquema de prestación del servicio por cada actividad	Regional o municipal	Municipal
	Recolección y transporte; Barrido, limpieza de vías y áreas públicas; Corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas; Aprovechamiento; Lavado de áreas públicas	Regional o municipal	Municipal
	Transferencia	Regional o municipal	No existe
	Disposición Final	Regional o municipal	Regional
	Prestadores del servicio público de aseo en el municipio o distrito	Número y denominación	Uno (Cartagüeña de Aseo)
	Se cobra tarifa del servicio público de aseo	Si/no	Si
	Se cuenta con estratificación socioeconómica y se aplica para el cobro del servicio público de aseo	Si/no	Si
	En el caso de municipios directos prestadores indicar la clasificación del nivel de riesgo del prestador según Resolución CRA 315 de 2005.	Bajo, Medio, Alto	Riesgo I en el 2014, nivel bajo
	En el caso de municipios directos prestadores estimar el coeficiente de cubrimiento de costos $CC = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Costos y gastos}} \times 100$	%	N/A
	Existe convenio del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso vigente con el(los) prestador(es) del servicio público de aseo	Si/no	No
	Existe equilibrio en el balance de subsidios y contribuciones del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso	Si/no	No
	Identificar las normas expedidas por la administración municipal o distrital relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos	Listado de normas locales	Ver marco legal a nivel local (1.5)
<b>GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	Cantidad de residuos por actividad del servicio público de aseo teniendo en cuenta la generación mensual en área urbana	Ton/mes	2100
	Producción per cápita de residuos en área urbana	Kg/habitante-día	0.36
	Caracterización de los residuos en la fuente por sector geográfico, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en el área urbana	% en peso por material	



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

	Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área urbana	% en peso por material	
	Usuarios del servicio público de aseo por tipo y estrato, en área urbana	Número	Estrato 1: 14324 Estrato 2: 10766 Estrato 3: 14090 Estrato 4: 3966 Estrato 5: 1032 Estrato 6: 111 PP Comercial: 2391 PP Industrial: 55 PP Oficial: 96 GG Comercial 1: 97 GG Comercial 2: 12 GG Industrial 1: 6 GG Industrial 2: 11 GG Oficial 1: 13 GG Oficial 2: 20 <b>T O T A L : 36990</b>
RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y TRANSFERENCIA	Cobertura de recolección área urbana de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo.	%	99
	Frecuencia de recolección área urbana	Frecuencia de recolección área urbana veces/semana	3
	Frecuencia de recolección de rutas selectivas de reciclaje (cuando aplique)	veces/semana	NA
	Censo de puntos críticos en área urbana	Número y ubicación	9
	Existencia de estaciones de transferencia	Número y ubicación	No
	Capacidad de la estación de transferencia	Ton/día	N/A
	Distancia del centroide al sitio de disposición final	Km	40.5
	Distancia del centroide a la Estación de transferencia (cuando aplique)	Km	N/A
	Distancia de la estación de transferencia al sitio de disposición final (cuando aplique)	Km	N/A
BARRIDO O Y LIMPIEZA DE	Cobertura del barrido área urbana Cob <sub>byl</sub> de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo, la cual no podrá ser mayor al 100%.	% en Km lineales	99



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

	$\text{Cobyl} = \frac{\text{Km barrido}}{\text{Km de vías publicas o áreas a barrer}} \times 100$		
	Existencia de Acuerdo de barrido de vías y áreas públicas cuando hay varios prestadores del servicio público de aseo	Si/no	N/A
	Área urbana <b>no</b> susceptible de ser barrida ni manual ni mecánicamente	Km lineales	
	Cantidad de cestas públicas instaladas/km <sup>2</sup> urbano	Unidades/km <sup>2</sup>	120
	Frecuencia actual de barrido área urbana	veces/semana	3
<b>LIMPIEZA DE ZONAS RIBEREÑAS</b>	Área de playas costeras y ribereñas ubicadas en suelo urbano	m <sup>2</sup> por playa	No hay datos
	Cantidad de residuos recogidos con ocasión de la actividad de limpieza de playas (costeras y/o ribereñas)	Ton/mes	No hay datos
	Cantidad de residuos recogidos con ocasión de jornadas de limpieza y recolección de ríos y mares	Ton/mes	No hay datos
<b>CORTE DE CÉSPED Y PODA DE ÁRBOLES</b>	Catastro de árboles ubicados en vías y áreas públicas urbanas que deben ser objeto de poda, según rangos de altura: Tipo 1: hasta 5 metros Tipo 2: de 5,01 a 15 metros Tipo 3: de 15,01 a 20 metros Tipo 4: Mayor a 20 metros	Número por tipo.	No hay datos
	Catastro de áreas públicas urbanas objeto de corte de césped	m <sup>2</sup>	No hay datos
	Cantidad mensual de residuos generados en las actividades de corte de césped y poda de árboles	Ton/mes	No hay datos
	Aprovechamiento de residuos de corte de césped (cc) y poda de árboles (pa) en el último año: $\text{Aprove} (cc + pa) = \frac{\text{Ton. residuos aprovechados}}{\text{Total ton. residuos generados}} \times 100$	% en peso	No hay datos
	Tipo de aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles	Compostaje, lombricultura, etc.	
	Sitio empleado para el aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles	Nombre y Ubicación	
	Sitio empleado para la disposición final de residuos de corte de césped y poda de árboles	Nombre y Ubicación	Vivero Municipal
	Prestación de la actividad	Persona prestadora del servicio	Municipio
	Frecuencia de corte de césped	veces/semana	



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

	Frecuencia de poda de árboles	veces/semana	
<b>LAVADO DE ÁREAS PÚBLICAS</b>	Inventario de puentes peatonales y áreas públicas objeto de lavado.	Número y ubicación	
	Prestación de la actividad	Persona prestadora del servicio	Municipio
	Existencia de Acuerdo de lavado de vías y áreas pública entre los prestadores del servicio público de aseo (según artículo 65 del Decreto 2981 de 2013)	Si/no	
	Frecuencia de lavado de áreas públicas	veces/semana	No Existe
<b>APROVECHAMIENTO</b>	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de pequeño (Área menor a 150 metros <sup>2</sup> ).	Número	33
	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de mediano (Área entre 150 y 999 metros <sup>2</sup> ). La información debe diligenciarse de conformidad con la	Número	8
	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de grande (Área igual o mayor a 1.000 metros <sup>2</sup> )	Número	2
	Cantidad total de recicladores de oficio.	Número	221
	Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación		36
	Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a alguna de las figuras jurídicas previstas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 para prestar el servicio público de aseo.	Numero	N/A
	Cobertura de rutas selectivas (Cob <sub>rs</sub> ) en el último año: $\text{Cobrs} = \frac{\text{Barrios con disponibilidad de rutas selectivas}}{\text{Total de barrios}} \times 100$	%	N/A
	Cantidad de residuos aprovechados por tipo de material	Ton/mes	N/A
	Aprovechamiento de residuos sólidos (RS) en el último año: $\text{Aprovechamiento} = \frac{\text{RS aprovechados (Ton.)}}{\text{RS generados (Ton.)}} \times 100$	%	N/A
	Rechazos en bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en el último año: $\text{Rechazos} = \frac{\text{Material rechazado (ton.)}}{\text{Material ingresado (Ton.)}} \times 100$	%	5%
	Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos generados en plazas de mercado (pm) en el último año:	%	N/A



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

	$\text{Aprov org.} = \frac{\text{RS org. aprovechados (ton.)}}{\text{RS org. generados (Ton.)}} \times 100$		
	Población capacitada en temas de separación en la fuente en el último año: $\% \text{ Hab. capacitados} = \frac{\text{Habitantes capacitados}}{\text{Habitantes totales}} \times 100$	%	
<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>	Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área urbana	Relleno sanitario, celda de contingencia, botadero, celda transitoria, cuerpo de agua, quema no controlada1, etc.	Relleno sanitario
	Clase de sitio de disposición final	Regional o municipal	Regional
	Autorización ambiental del sitio de disposición final	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	
	Vida útil disponible del sitio disposición final según la autorización ambiental	Años	8
	Residuos sólidos (RS) generados en el área urbana que son dispuestos en un sitio de disposición final, en el último año: $\% \text{ RS Dispuestos} = \frac{\text{RS Dispuestos (Ton.)}}{\text{RS Generados (Ton.)}} \times 100$	%	25.2
	Volumen de lixiviados vertidos	m3/mes	
	Volumen de lixiviados tratados	m3/mes	
	Eficiencia de tratamiento de lixiviados	% de remoción por tipo de contaminante	
	Manejo de gases	Quema, aprovechamiento, entre otros	
	<b>RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES</b>	Descripción de los programas existentes de recolección y disposición de residuos sólidos especiales (artículo 2 decreto 2981 de 2013)	
Caracterización de los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo (artículo 2 decreto 2981 de 2013)		% en peso	
<b>RESIDUOS</b>	Cantidad mensual de RCD generados	Ton/mes	



**REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL  
DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO,  
VALLE DEL CAUCA**



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

Constructores de Paz

	Caracterización de los RCD generados	% en peso por tipo de material	
	Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD	Escombrera, relleno sanitario <sup>2</sup> , planta de aprovechamiento, etc.	Temporal, antiguo relleno sanitario
	Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	Autorización temporal de CVC
	RCD aprovechados en el último año: $\% \text{ RCD Aprov} = \frac{\text{RCD Aprovechados (Ton.)}}{\text{RCD Generados (Ton.)}} \times 100$	% en peso	
	Recolección y disposición final de RCD	Persona natural o jurídica que presta el servicio	Cartagueña de aseo y carretilleros
<b>GESTIÓN DE RESIDUOS EN ÁREA RURAL</b>	Cantidad de residuos por actividad en área rural.	Ton/mes	Sin datos
	Producción per cápita de residuos en área rural.	Kg/habitante-día	Sin datos
	Caracterización de los residuos en la fuente por sector geográfico, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área rural discriminando por corregimientos y centros poblados	% en peso por material	Sin datos
	Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área rural discriminando por corregimientos y centros poblados	% en peso por material	Sin datos
	Usuarios del servicio público de aseo en área rural por corregimiento y centro poblado.	Número	Sin datos
	Cobertura de recolección área rural de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo.	% por corregimiento y centro poblado	Sin datos
	Frecuencia actual de recolección área rural	veces/semana	3 (Zaragoza, Piedra de moler)
	Censo de puntos críticos en área rural	Número y ubicación	Sin datos



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

	<p>Cobertura del barrido área rural Cob byl de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo, la cual no podrá ser mayor al 100%..</p> $\text{Cob byl} = \frac{\text{Km barridos}}{\text{Km de vías y áreas públicas a barrer}} \times 100$	% en Km lineales	Sin datos
	Área rural susceptible de ser barrida manual o mecánicamente (corregimiento y centro poblado).	Km lineales	Sin datos
	Frecuencia actual de barrido área rural (corregimiento y centro poblado).	veces/semana	Sin datos
	Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área rural (corregimiento y centro poblado).	Relleno sanitario, celda de contingencia, botadero, celda transitoria, cuerpo de agua, quema no controlada, etc.	Zaragoza y Piedras de Moler: Relleno sanitario Cauca: Botadero Demás corregimientos: campo abierto, quema, etc.
	<p>Residuos sólidos (RS) generados en el área rural (corregimiento y centro poblado) que son dispuestos en un sitio de disposición final, en el último año:</p> $\% \text{ RS dispuestos} = \frac{\text{RS dispuestos}}{\text{RS generados}} \times 100$	% en peso	Sin datos
<b>GESTIÓN DE RIESGOS</b>	Identificar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo que incluya cuantificación posible de daños e impactos sobre la prestación del servicio de aseo y la definición del riesgo mitigable	Condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, posibles daños cuantificables y riesgo mitigable	Inundaciones en el casco urbano por disposición de RS en caños

### 8.2 CENSO DE RECICLADORES

En la ciudad de Cartago, como se detalla en la tabla 4, se encuentra 221 recicladores (196 hombres y 25 mujeres), distribuidos proporcionalmente en los diferentes rangos de edades; la gran mayoría de ellos no se encuentran organizados.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Por otro lado, se nota el desamparo en cuanto a la seguridad social, solamente dos personas cotizan, 66 no posee ningún tipo de seguridad social, 41 son beneficiarios y la gran mayoría (112) depende el régimen subsidiado.

En riesgo profesional, la situación es más preocupante, ya que solamente una persona cuenta con ARL

Tabla 4. Recicladores y seguridad social

EDAD	CANTIDAD	SEXO	SEGURIDAD SOCIAL	ARL
15-30	62			
31-49	76			
≥ 50	77			
No Responde	6			
Masculino		196		
Femenino		25		
Beneficiario			41	
Subsidiado			112	
Cotizante			2	
Ninguno			66	
Afiliado ARL				1
No afiliado ARL				148
<b>T O T A L E S</b>	<b>221</b>	<b>221</b>	<b>221</b>	<b>149</b>



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

En educación la mayoría cuenta con primaria incompleta (82) y 64 personas terminaron los estudios primarios, 51 poseen estudios de secundaria incompleta y 22 lograron terminar su bachillerato.

Solamente se cuenta con una organización que agrupa a los recicladores, ARRE, que cuenta con 36 integrantes. Las 185 personas restantes son informales y no pertenecen a ninguna organización.

En el municipio se encuentran 21 bodegas, 11 centros de acopio, 11 estaciones de clasificación. De estas 33 son menores a 150 m<sup>2</sup>, 8 se encuentra entre los 150 ≤ 999 m<sup>2</sup> y ≥1000, solamente existen 2.

Los productos que más se comercializan son en su orden: Chatarra, PET, archivo y vidrio.

En la tabla 5 se detallan cada uno de los productos que se comercializan en Cartago y el valor promedio por kilogramo.

Tabla 5. Productos que se comercializan en Cartago

MATERIALES	TONELADA MES	PRECIO/ KG
Papel blanco	21.5	
Archivo	39.05	550
Cartón kraft	12	230
Plegadiza	4.5	320
Vidrio	31.5	130
Cobre	5	11.500
Chatarra	145	450
Aluminio	1.05	1.800
Bolsas plásticas	4	650
PP	3	
PET	42.01	800
PEAD	1.5	
PEBD	0.65	
Rechazo	5%	



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 9. METODOLOGIA

Se usó del método estadístico recomendado por El Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), desarrollado por el Dr. Kunitoshi Sakurai, Asesor Regional en Residuos Sólidos CEPIS/OPS.

#### 9.1 RESIDUOS SÓLIDOS

##### 9.1.1 Determinación de la muestra

El modelo empleado, para determinar el número de la muestra en el sector residencial contempla un margen de confiabilidad del 95%, una desviación estándar de 250 gramos por usuario día y un margen de error de 60 gramos por usuario día. Aplicando la siguiente fórmula matemática para la obtención de la muestra:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1) E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

Donde:

- $n$  : Tamaño de la muestra.  
Es necesario incrementar un 10% por pérdida de muestras.
- $N$  : Tamaño de la población (número total de viviendas)
- $\sigma^2$  : Varianza de la población (0,04 gr/hab/día)
- $Z_{1-\alpha/2}^2$  : Coeficiente de confianza (1.96 con un grado de confianza del 95%)
- $E$  : Error permisible en la estimación de la producción per cápita

##### 9.1.2 Toma y análisis de muestras

Una vez definido el tamaño de muestra (número de viviendas a muestrear), se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

- Se seleccionó de manera aleatoria las viviendas a muestrear, con ayuda del plano catastral del municipio o el número de usuarios del servicio.
- Se definió de manera coordinada con los funcionarios municipales, el lugar donde se llevará a cabo el trabajo de caracterización.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

- Se realizaron comunicaciones oficiales a los propietarios de las viviendas seleccionadas, con la finalidad de hacer conocer el trabajo a desarrollar y su importancia, además del personal que estará involucrado en ese trabajo.
- Se registró el nombre de la persona responsable, la dirección y el número de habitantes por vivienda seleccionada.
- Se realizó una encuesta en cada vivienda seleccionada para obtener información del conocimiento que tienen las personas que habitan allí sobre el manejo de los residuos sólidos.
- Se entregó las bolsas vacías a los propietarios de cada vivienda seleccionada, pedirles que depositen en ellas los residuos generados en la vivienda, y que procuren no cambiar las costumbres o rutina diaria.
- Se recoge las bolsas con residuos y se entregó otras bolsas vacías a cambio. Procurar que esta actividad se efectúe aproximadamente a la misma hora en que se hace la ruta de recolección.
- Se marcó las bolsas para su identificación; con etiquetas donde se especificó el número de vivienda, el número de habitantes por vivienda, la dirección y la fecha, las bolsas tendrán un código correspondiente a la vivienda de donde se tomara la muestra.
- Se llevó las bolsas con residuos recolectadas al lugar donde se hizo la caracterización de dichos residuos. Para la clasificación y caracterización del material se empleó el método de cuarteo, que consiste en dividir la masa total en cuatro partes, se toman los extremos y con esta nueva masa se procedió a realizar la clasificación de los materiales.
- La toma de las muestras se realizó con el objeto de por determinar la producción Per cápita de las mismas y de conocer las características físicas y químicas de las mismas.

### 9.1.3 Producción Per Cápita (PPC).

Para poder determinar la producción per cápita (PPC), se tuvo en cuenta los residuos sólidos aforados, los cuales son la acumulación de residuos de dos o tres,



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



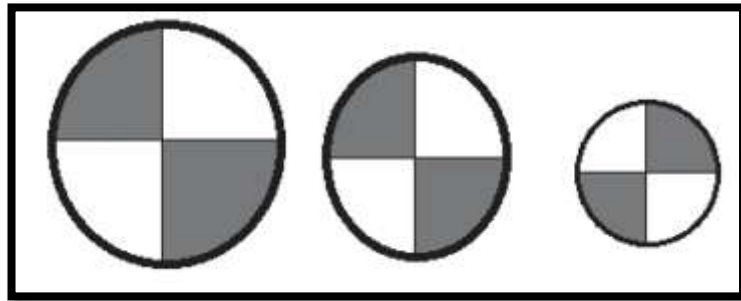
Constructores de Paz

dado que la frecuencia de recolección de las zonas residenciales es de tres veces a la semana.

$$ppc = \frac{Wt}{N \text{ Hab} * \text{Días de almacenamiento de los R.S.}} = \frac{Kg}{\text{Hab} - \text{día}}$$

### 9.1.4 Caracterización física de los residuos sólidos

- Se rompieron las bolsas y se vierte el desecho formando un montón. Con la finalidad de homogenizar la muestra, se trozan los residuos más voluminosos hasta conseguir un tamaño que resulte manipulable.
- El montón se divide en cuatro partes (método de cuarteo) de ésta se extraen dos cuartos y se escogen las dos partes opuestas (lados sombreados de la figura que se muestra a continuación), se hace otra circunferencia uniforme similar a la anterior, de la cual se sacan otros dos cuartos, y así sucesivamente hasta poder tener una muestra representativa y manejable.



**Fuente.** Sakurai, Kunitoshi. (1983). "Método sencillo para el análisis de residuos sólidos". CEPIS.

- Se separan los componentes del último montón y se clasifican en:
  - Residuos de comida y jardín (Orgánicos)
  - Productos de papel
  - Productos de cartón
  - Plástico
  - Caucho y cuero
  - Textiles
  - Madera



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

- Productos metálicos
  - Vidrio
  - Productos cerámicos, ceniza, rocas y escombros (RCD)
  - Otros
- Los componentes se van clasificando en recipientes pequeños con ayuda de una balanza de menos de 10 kg, se deben pesar los recipientes pequeños vacíos antes de empezar la clasificación.
  - Una vez concluida la clasificación, se pesan los recipientes con los diferentes componentes y por diferencia se saca el peso de cada componente.
  - Se calcula el porcentaje de cada componente teniendo en cuenta los datos del peso total de los residuos recolectados en un día ( $W_t$ ) y el peso de cada componente ( $P_i$ ):

$$\text{Porcentaje (\%)} = \frac{P_i}{W_t} \times 100$$

- Repetir el procedimiento durante los días que dura el muestreo de los residuos.
- Para determinar el porcentaje promedio de cada componente, se efectúa un promedio simple, es decir sumando los porcentajes de todos los días de cada componente y dividiéndolo entre los siete días de la semana.

### 9.1.5 Determinación de la densidad de los residuos sólidos

Se preparó un recipiente que servirá como depósito estándar para definir el volumen que ocupará el residuo. Se prepara también una balanza de pie.

- Se pesó el recipiente vacío ( $W_1$ ) y se determina su volumen ( $V$ ), los datos a tomar en cuenta del depósito son: la altura ( $h$ ) y su diámetro ( $d$ ). El volumen de ese recipiente es:

$$\text{Volumen (V)} = 0.7854 * d^2 * h^2$$

-



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

- Se depositó el residuo que fue utilizado en el cuarteo en el recipiente, sin hacer presión y remecerlo de manera que se llenen los espacios vacíos en dicho recipiente. Con la finalidad de no hacer cálculos adicionales, es conveniente que el recipiente se encuentre lleno de residuos. •
- Se pesó el recipiente lleno (W2) y por diferencia se obtendrá el peso de la basura (W).
- La densidad de los residuos se obtuvo dividiendo el peso de la basura (W) entre el volumen del recipiente (V).

$$\text{Densidad } D \text{ (kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{Peso del residuo } W \text{ (kg)}}{\text{Volumen de la basura } V \text{ (m)}^3}$$

### 9.1.6 Caracterización Zona Industrial

Para la caracterización de los residuos industriales se solicitó a la industria la información acerca de todos los residuos producidos en sus actividades productivas, con el fin de clasificarlos y determinar la capacidad productiva de residuos y posible generación de impactos ambientales por mal manejo y disposición.

### 9.1.7 Caracterización barrido

La caracterización de barrido se realizó un día de la semana con base en cada una de las rutas determinadas, con el fin de evaluar qué tipo de residuo se presenta as en el proceso y que sirva para analizar la viabilidad de diferentes programas y proyectos.

### 9.1.8 Caracterización disposición final

La caracterización se realizó posterior al proceso de recolección generado por los carros compactadores, antes de realizar el transporte al relleno sanitario. Se determinaron unas muestras de dos carros recolectores con el fin de evaluar el tipo de residuo generado y obtener un resultado más representativo.

El proceso se realizó con base en las clasificaciones antes mostradas.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 9.2 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

#### 9.2.1 Determinación de lugar de caracterización

La metodología planteada establece que las caracterizaciones de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) se realicen en el lugar de disposición final, la escombrera Municipal ubicada transitoriamente en la Ladrillera del barrio España.

#### 9.2.2 Selección de personal

Se determinan la cantidad de personal que se requieren para llevar a cabo todo el proceso y se gestionan los recursos y mecanismos necesarios para el desarrollo, tales como:

- Camioneta de recolección
- Selección punto de acopio
- Implementos de seguridad (guantes, tapabocas, etc)
- Pesa
- Costales

#### 9.2.3 Selección de muestra a caracterizar

Con el fin de generar una caracterización de mayor relevancia, se determinara que los RCD que sean generados en una semana, se dispongan a un costado del sitio de disposición final, dentro de la misma ladrillera, con el fin de que la caracterización que se obtenga sea una mezcla de las obras que actualmente se realizan en el Municipio, más específicamente en la cabecera.

Posterior a esta semana se sacara una muestra de los residuos recogidos en esa semana en el punto determinado, el cual será de manera aleatoria procediendo con la caracterización física de los RCD

#### 9.2.4 Caracterización de RCD

La caracterización de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) se efectuara de acuerdo al método del cuarteo y el Catálogo de Residuos Europeo 2012, numeral 17 donde se determinan los “Residuos de la Construcción y Demolición”.

Los pasos para determinar la caracterización de RCD son:



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

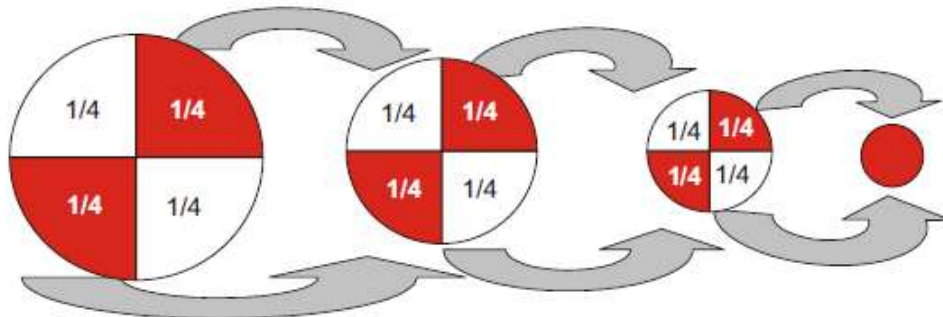
## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

- Divida el montón en cuatro partes (método de cuarteo)
- Se escogió dos partes opuestas (lados sombreados de la figura adjunta) para formar un nuevo montón más pequeño. Se volvió a mezclar la muestra menor y divide en cuatro partes nuevamente, luego se escogió dos opuestas y se formó otra muestra más pequeña. Esta operación se repitió hasta obtener una muestra de aproximada de 150 kg de RCD, como se muestra en la Figura 1. Los residuos de tamaño grande se fraccionaron en partes pequeñas, solo se tuvieron en cuenta aquellos materiales con un diámetro máximo de 15 cm.

Figura 2. Método de cuarteo



Primer montón

Fuente: Metodología CEPIS

- Se separó los componentes del último montón y se clasificaron por:
  - ✓ Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
    - Hormigón
    - Ladrillos
    - Tejas y materiales cerámicos
    - Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
    - Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas anteriormente
  - ✓ Madera, vidrio y plásticos



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

- Madera
  - Vidrio
  - Plástico
  - Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.
- ✓ Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
- Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
  - Mezclas bituminosas distintas de las especificadas anteriormente
  - Alquitrán de hulla y producto alquitranados
- ✓ Metales
- Cobre, bronce, latón
  - Aluminio
  - Plomo
  - Zinc
  - Hierro y acero
  - Estaño
  - Metales mezclados
  - Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
  - Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
  - Cables distintos de los especificados anteriormente
- ✓ Tierra, piedras y lodos de drenaje
- Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
  - Tierra y piedras distintas de las especificaciones anteriores
  - Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
  - Lodos de drenaje distintos de las especificaciones anteriores
  - Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
  - Balasto de vías férreas distinto del especificado anteriormente
- ✓ Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto
- Materiales de aislamiento que contienen amianto



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

- Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
- Materiales de aislamiento distintos de las especificadas anteriormente
- Materiales de construcción que contienen amianto
  
- ✓ Materiales de construcción a base de yeso
  - Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
  - Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados anteriormente
  
- ✓ Otros residuos de construcción y demolición
  - Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
  - RCD que contienen PCB (sellantes, revestimientos, acristalamientos, condensadores, etc)
  - Otros RCD que contienen sustancias peligrosas
  - RCD mezclados distintos a los especificados anteriormente

### 9.2.5 Densidad de los RCD

Se determina el recipiente para hallar el volumen de los residuos. Se pesa el recipiente vacío y se determina su volumen teniendo en cuenta la altura (h) y el diámetro (d)

$$V = \pi \times d^2 \times h$$

Depositar en el recipiente el residuo utilizado, sin hacer presión, se mueve, se levanta levemente y se deja caer sobre la superficie tres veces con el fin de llenar los espacios vacíos. Es importante que el recipiente se llene completamente para no realizar cálculos adicionales. Posteriormente se pesa el recipiente lleno y por diferencia se obtiene el peso de los RCD.

$$D = \frac{w}{v}$$

Dónde:

D: Densidad en Kg/m<sup>3</sup>

w: Peso de los RSD

v: Volumen de los RSD



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 10. RESULTADOS

#### 10.1 DIAGNÓSTICO DEL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO

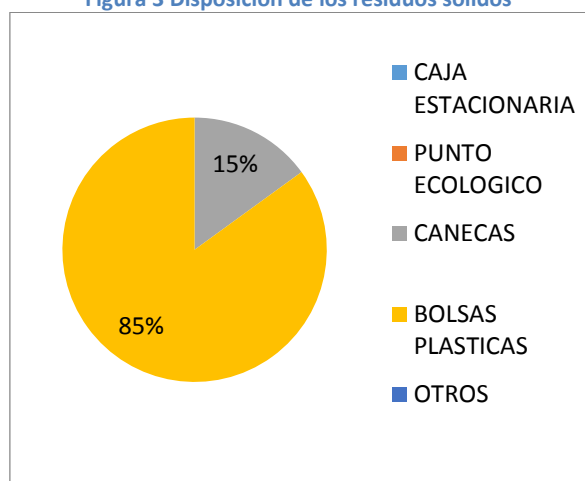
Para determinar cuál es el manejo y disposición final que la comunidad del Municipio le da a los residuos sólidos, evaluando su capacidad de compromiso y educación ambiental, se desarrolló unas encuestas que permiten demostrar estos aspectos según las respuestas que se brindaron.

El diagnóstico consto en 2 tipos de encuestas, cada una con 14 preguntas pero diferente tipo de pregunta, esto debido al tipo de residuo y aspecto social generado, entre residuos de comercio y residuos sólidos domiciliarios.

##### 10.1.1 Encuesta Comercio

##### 10.1.1.1 ¿Cómo disponen los residuos que se generan?

Figura 3 Disposición de los residuos sólidos



Fuente: Propia

Los establecimientos comerciales en su mayoría utilizan bosas plásticas para la disposición final de residuos sólidos con un 85% ya que en su mayoría son residuos aprovechables que no requiere de algún contenedor para su fácil manejo, también determina que no se invierte en tarros contenedores lo que puede generar algún inconveniente de pronto con una situación adversa generando reguero de residuos.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA

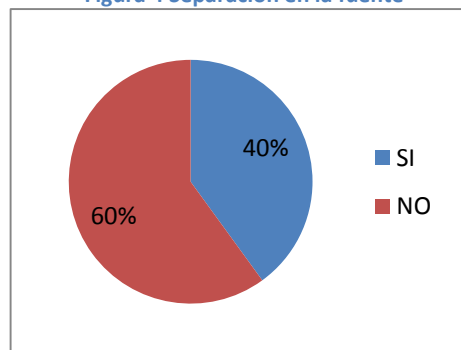


Constructores de Paz

Este factor influye en que al no contar con los contenedores determinados para el tipo de residuo generado no se presenta separación en la fuente, perdiendo el valor comercial y ambiental del aprovechamiento.

### 10.1.1.2 ¿Realizan separación?

Figura 4 Separación en la fuente



Fuente: Propia

Los resultados demostraron que solo el 40% de los establecimientos comerciales realizan separación en la fuente, determinando que es poco el porcentaje de material reciclable que se está aprovechando. Relacionándolo con la pregunta realizada anteriormente se puede pensar que están relacionada con los que disponen los residuos sólidos en canecas aumentando la posibilidad de separación. Esto determina que a pesar de que los establecimientos se prestan para tener un porcentaje alto de aprovechamiento, no se realiza en la mayoría de los casos por ser dependientes de la educación ambiental que cuenta la comunidad que ahí llega.

### 10.1.1.3 ¿Cómo hace la separación?

La separación de los residuos sólidos se realizan según sus características, lo cual determina que la mayoría de residuos generados son aprovechables ya que la bolsa verde tiene un porcentaje del 41% igualmente que la bolsa gris que es material orgánico con 41%, seguido de la bolsa roja con 12% que contiene residuos peligrosos, debido a que dentro de la muestra tomada de los establecimientos comerciales se encuentra salones de belleza y droguerías, lo que determina que están llevando un manejo y disposición adecuada de este tipo de residuos, por su separación en la fuente y posterior disposición con una empresa debidamente establecida en este tipo de residuo.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

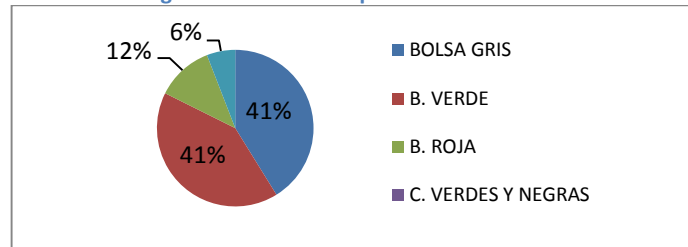
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

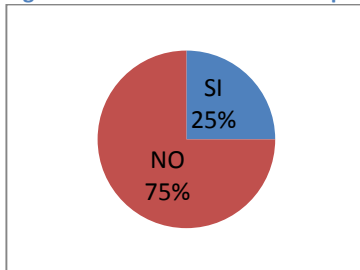
Figura 5 Formas de separación en la fuente



Fuente: Propia

### 10.1.1.4 ¿Se generan residuos peligrosos?

Figura 6 Generación de residuos peligrosos

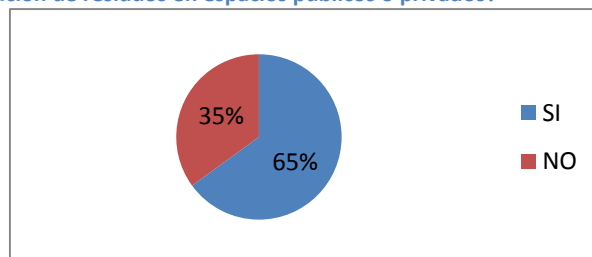


Fuente: Propia

De los establecimientos comerciales solo el 25% generan residuos peligrosos dentro de los cuales se encuentran lámparas, aceite quemado, filtros, jeringas, agujas, baterías entre otros, determinando que los establecimientos son conscientes de las características de los residuos que generan y que deben tener un manejo especial

### 10.1.1.5 ¿Es común observar los residuos en andenes, antejardines, parques y predios sin construir?

Figura 7 Observación de residuos en espacios públicos o privados?



Fuente: Propia



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA

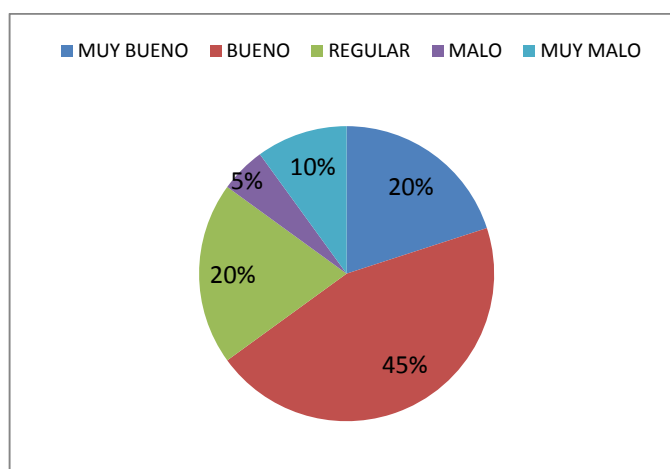


Constructores de Paz

El resultado de la encuesta determina que la comunidad dispone sus residuos en lugares de esparcimiento público y de abandono que contribuyen a la generación de vectores y demás impactos ambientales, además que sacan los residuos a una hora que no corresponde con el paso de los carros recolectores, incrementando la posibilidad de esos aspectos.

### 10.1.1.6 ¿Cómo califica el servicio de barrido y limpieza de calles en el Municipio?

Figura 8 Calificación del servicio de barrido y limpieza de calles en el Municipio?



Fuente: Propia

El servicio de barrido y limpieza de calles se considera en su mayoría bueno con un porcentaje de 45% y con 21% de muy bueno y 21 % de regular, determinando que aunque se presta el servicio es importante hacer un diagnóstico que permita determinar las fallas que se presentan para que la impresión de la comunidad no sea la adecuada. También es importante establecer que estos establecimientos son constantes generadores de residuos y que en su mayoría son producidos por la población que llega a adquirir algo ahí, que no siempre tiene una educación ambiental frente al manejo y disposición de los residuos.



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

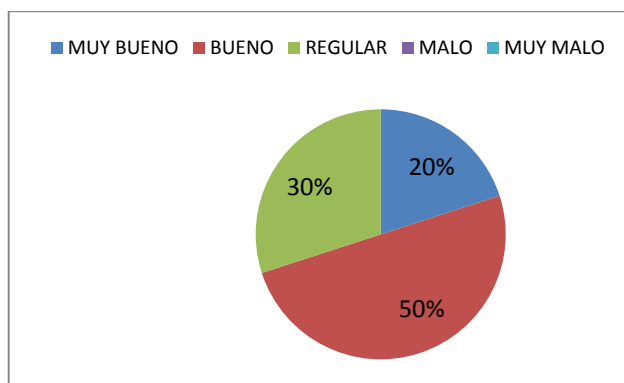
## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 10.1.1.7 ¿Cómo califica el servicio de recolección de residuos en Cartago?

Figura 9 Calificación del servicio de recolección de residuos en Cartago?

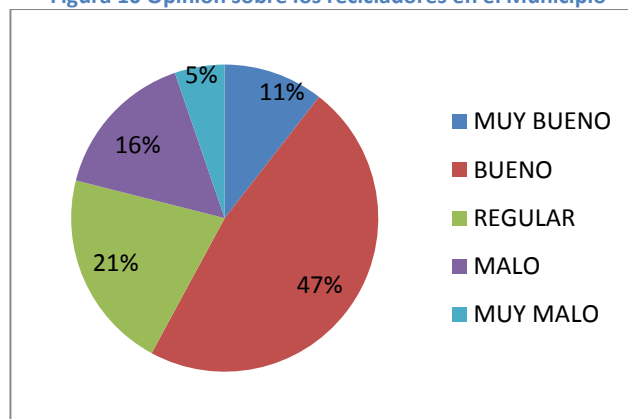


Fuente: Propia

El servicio prestado por Cartagüeña de aseo en el Municipio tiene mucha aceptación en la población con un 50% de calificación buen seguido de regular y muy bueno. Se deberá tener en cuenta que es un servicio que debe constantemente mejorar y aumentar la cobertura, sin embargo cumple con el servicio de recolección acorde a las características del Municipio.

### 10.1.1.8 ¿Qué opinión tiene de la labor de los recicladores en el Municipio?

Figura 10 Opinión sobre los recicladores en el Municipio



Fuente: Propia



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA

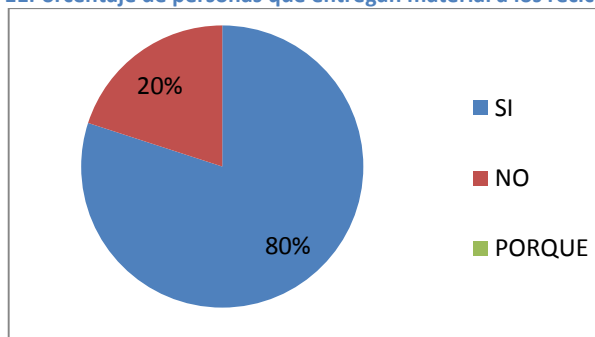


Constructores de Paz

El concepto que tiene la comunidad referente a la labor de los recicladores en el Municipio es buena con un 47% y muy buena con el 11%, lo que refleja que se debe encaminar diferentes acciones tales como programas y proyectos que le permitan a estos trabajadores contar con las condiciones óptimas para desarrollarlo y generan un mayor aprovechamiento de los residuos sólidos generados.

### 10.1.1.9 ¿Da su reciclaje a los recicladores?

Figura 11 Porcentaje de personas que entregan material a los recicladores?



Fuente: Propia

La mayoría de las personas que realizan la separación de los residuos en la fuente con un 80% entregan el material de reciclaje a los recicladores, contribuyendo a que la labor de estas personas sea más fácil y logren aumentar el aprovechamiento y por ende los ingresos que esta actividad les genera.

### 10.1.1.10 ¿Ha participado en labores de limpieza?

El 100% de los encuestados dice que no ha participado en ninguna actividad de limpieza, determinando que el compromiso y sentido de pertenencia que tienen es casi nulo, convirtiéndose dependientes de los empleados del servicio de aseo para mantener en orden las áreas públicas.

Sin embargo, en información entregada por la administración demuestran que se han hecho campañas de limpieza en las cuales ha participado la comunidad a través de las juntas de acción comunal y diferentes instituciones educativas de este municipio.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

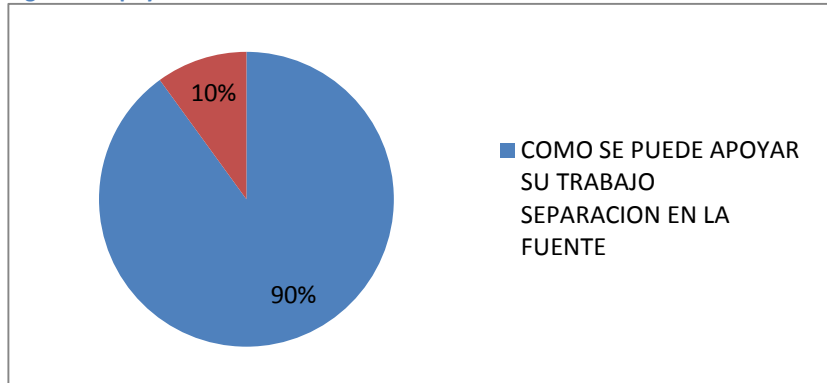
## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 10.1.1.11 ¿Cómo se puede apoyar su trabajo?

Figura 12 Apoyo a los recicladores

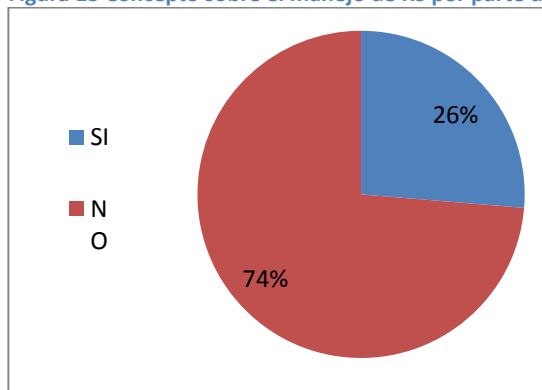


Fuente: Propia

La separación en la fuente es el mecanismo de más aceptación para poder darle un manejo adecuado y aprovechamiento a los residuos, ya que en su mayoría del comercio va relacionado a la cantidad de contenedores adecuados a los tipos de residuos, que en su mayoría deberán tener información visual para la fácil identificación de la población que llegue al establecimiento.

### 10.1.1.12 ¿Considera que la comunidad hace buen manejo de los residuos sólidos?

Figura 13 Concepto sobre el manejo de RS por parte de la comunidad



Fuente: Propia



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Las respuestas determinan que solo el 26% hace un buen manejo de los residuos, determinando que no existe una cultura de separación en la fuente por diferentes motivos como el interés y la falta de programas de educación ambiental que le permitan a la comunidad entender la importancia de este proceso, además de la necesidad de aplicar el comparendo ambiental.

### 10.1.2 Encuesta zona urbana

#### 10.1.2.1 ¿Dentro de su vivienda realiza alguna actividad económica?

Figura 14 Actividad económica dentro de la vivienda



Fuente: Propia

De las encuestas realizadas en el municipio de Cartago en la zona Urbana se pudo evidenciar que el 73% de la población encuestada no realiza alguna actividad económica en su vivienda y un 27 % si realiza actividades económicas en sus viviendas entre las cuales se pueden encontrar tiendas, salones de belleza, entre otros.

#### 10.1.2.2 ¿Cómo dispone sus residuos?

Como se puede evidenciar en la gráfica anterior de la población encuestada el 78% de la población dispone sus residuos en bolsas plásticas, se presenta un 21 % que realiza la separación en la fuente y por último el 1% de la población dispone sus residuos de otra manera por ejemplo el material orgánico se dispone en los jardines u otros, como abono.



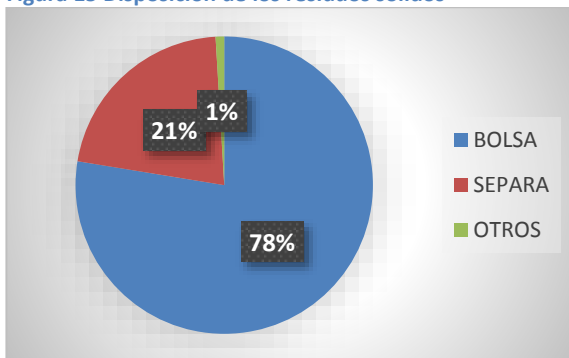
República de Colombia  
 Departamento del Valle del Cauca  
 Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

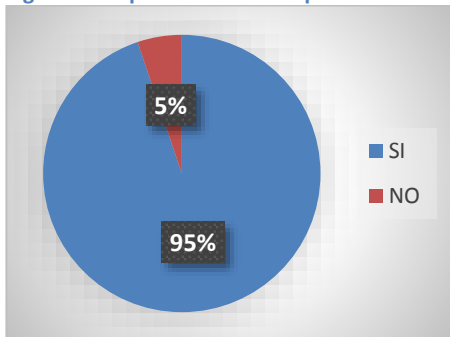
Figura 15 Disposición de los residuos solidos



Fuente: Propia

### 10.1.2.3 ¿Es importante separar los residuos?

Figura 16 Importancia de la separación de los residuos



Fuente: Propia

Según la gráfica anterior la totalidad de las personas encuestadas en la zona urbana del municipio de Cartago el 95% de la población cree que es importante la separación en la fuente de los residuos sólidos y el 5% restante piensa que no es importante la separación en la fuente.

### 10.1.2.4 En caso de separar, ¿qué recicla?

Como se puede evidenciar en la figura 17, los habitantes de la zona urbana de Cartago reciclan preferentemente el plástico con un 34% de la población muestreada, las demás reciclan en su orden 31% recicla papel, el 19 % de la población recicla vidrio y por último el 10% recicla metal y el otro 6% recicla otra clase de residuos aprovechables.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

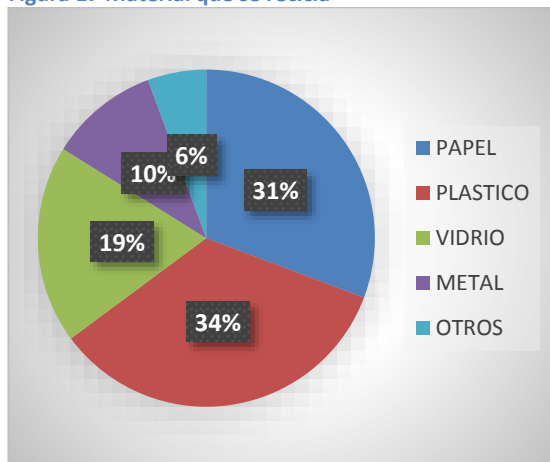
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

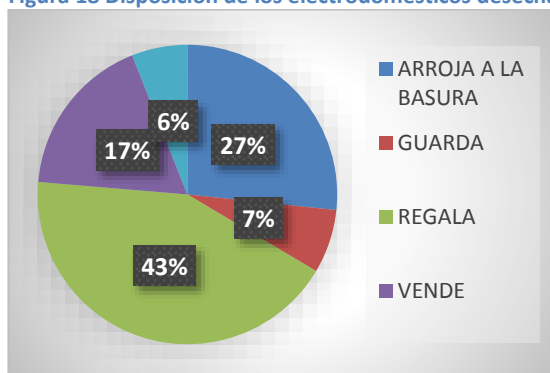
Figura 17 Material que se recicla



Fuente: Propia

### 10.1.2.5 ¿Qué hace con los electrodomésticos que desecha?

Figura 18 Disposición de los electrodomésticos desechados.



Fuente: Propia

Según las encuestas realizadas en la zona urbana del municipio de Cartago se preguntó a la población que hacía con los residuos generados en su vivienda, el 43% respondió que los regala principalmente a los recicladores del municipio, un 27% los arroja al carro recolector de residuos ordinarios ya que el almacenamiento de los mismos es un generador de vectores en el hogar, el 17 % los vende en las chatarrerías ya que de esta forma se está generando un ingreso económico, 7 % de la población los guarda y por último el 6% realiza otra actividad con los residuos generados en su vivienda por ejemplo en el caso de los residuos orgánicos para



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA

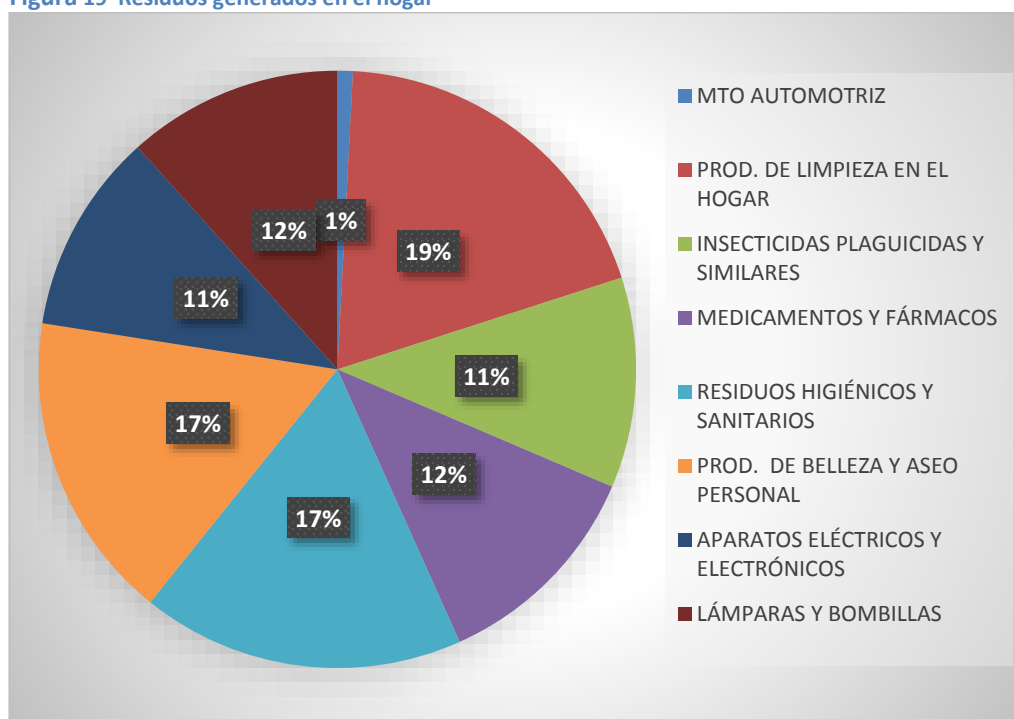


Constructores de Paz

abono del suelo, también se presenta que muchos de estos se pueden reutilizar en la vivienda.

### 10.1.2.6 Residuos generados en su hogar

Figura 19 Residuos generados en el hogar



Fuente: Propia

Como se puede observar en la gráfica anterior se preguntó a la población de Cartago que residuos genera en su hogar a lo cual un 19% que sus residuos son principalmente botellas plásticas entre otros residuos de productos de limpieza en el hogar ,un 17% de la población respondió que sus residuos son principalmente residuos higiénicos y sanitarios, también se presentó un 17% que sus residuos son productos de belleza y aseo personal, un 12% donde sus residuos son principalmente lámparas y bombillas, igualmente un 12% de la población que genera residuos de medicamentos y fármacos esto se debe principalmente a que hay menores y adultos mayores en la vivienda de ahí a que la mayor parte de sus residuos sean de esta categoría, un 11% de la población genera residuos producto de insecticidas y plaguicidas debido a un control de vectores en el hogar y también



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA

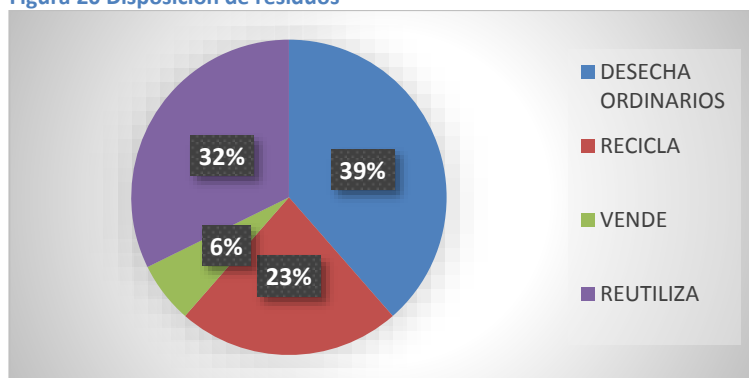


Constructores de Paz

se presentan casos donde se es necesario por la presencia de pequeñas huertas para el control de plagas, el 11% de la población donde los residuos que se generan residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, en cuanto a residuos de mantenimiento automotriz solo se presentó el 1% ya que algunos no poseen motocicletas u otro transporte y los que sí cuentan en su hogar con un medio de transporte prefieren llevarlo al taller de mecánica.

### 10.1.2.7 ¿Disposición de residuos?

Figura 20 Disposición de residuos



Fuente: Propia

Como se puede observar en la gráfica anterior, se preguntó en la población de la zona urbana del Municipio de Cartago como dispone sus residuos orgánicos a lo cual el 39% de la población responde que los desecha en el carro recolector de los desechos ordinarios esto se evidencia principalmente en la poca información que se le ha brindado a la comunidad sobre el manejo adecuado de residuos sólidos, un 32% de la población responde que los reutiliza, un 23% de la población si realiza actividades de reciclaje pero en mayor parte la información que han recibido es por jornadas de reciclaje que realizan en los colegios o por otro medio, el 6% de la población responde que los residuos que genera en su vivienda los vende en las chatarrerías.

### 10.1.2.8 ¿Qué hace con los escombros?

Se preguntó a la población que hace con los escombros generados en su hogar a lo que el 76% de la población responde que le paga a un carretillero para que los arroje, esta problemática se presenta por el costo que representa llevar los escombros a la escombrera municipal ya que el carretillero realiza esa labor a un bajo costo, el 18% dijo que dispone de otra manera los escombros por ejemplo como



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

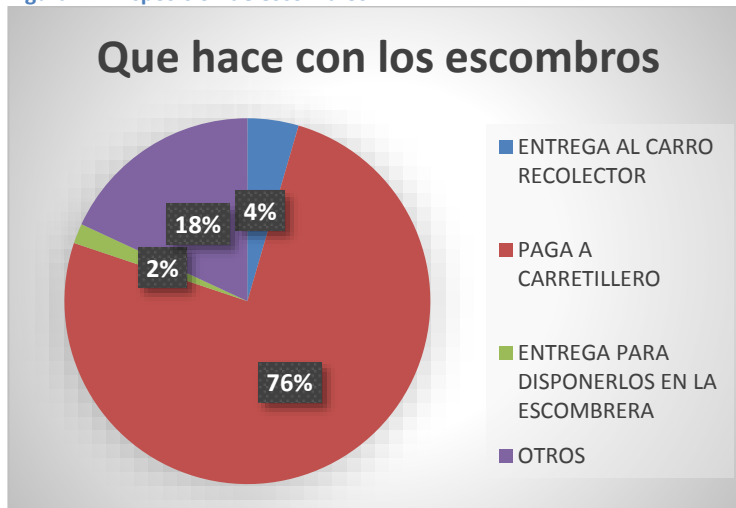
## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

material de relleno en las vías o antejardines, el 4% entrega sus escombros al carro recolector de residuos ordinarios, por último el 2% de la población responde que los entrega para que se dispongan en la escombrera municipal.

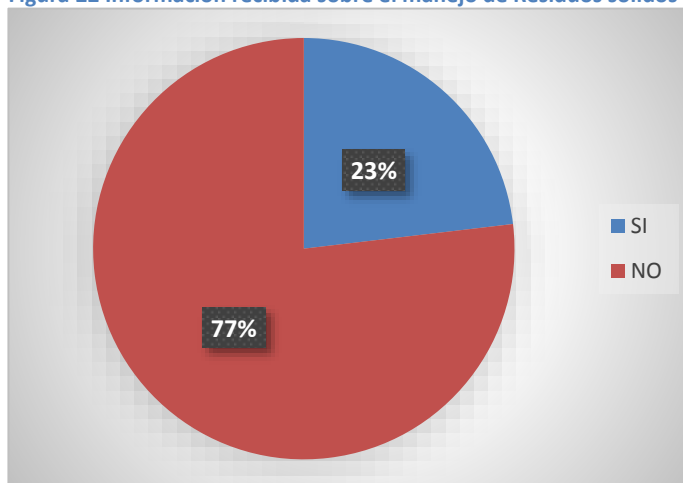
Figura 21 Disposición de escombros



Fuente: Propia

### 10.1.2.9 ¿Se le ha informado acerca del manejo de residuos sólidos?

Figura 22 Información recibida sobre el manejo de Residuos sólidos



Fuente: Propia



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA

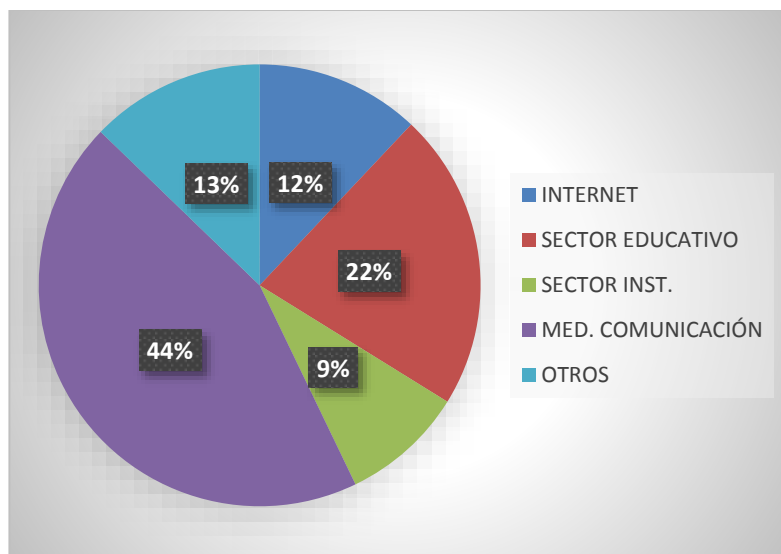


Constructores de Paz

Se preguntó a la población si ha sido informado acerca del manejo de residuos sólidos a lo cual el 77% de la población responde que no y el 23% responde que si ha sido informado, determinando la urgente generación de programas y proyectos de educación ambiental para satisfacer la demanda de la población a capacitar, incrementando la mejora en el manejo de los residuo sólidos y la separación en la fuente.

### 10.1.2.10 ¿Cuál fue el medio de comunicación?

Figura 23 medio de comunicación



Fuente: Propia

De acuerdo a la pregunta anterior de la encuesta se preguntó en la población por cual medio de comunicación fue informado sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos a lo que el 44% de la población responde que por medios de comunicación como lo son la radio, televisión (noticieros, etc.), un 22% responde que por medio del sector educativo (colegios, universidades, entre otros), 13% responde que ha sido informado por otros medios de comunicación, el 12% de la población ha sido informada por internet ( redes sociales, boletines electrónicos, videos), por último el 9% de la población responde que ha recibido información por parte de la alcaldía municipal.



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

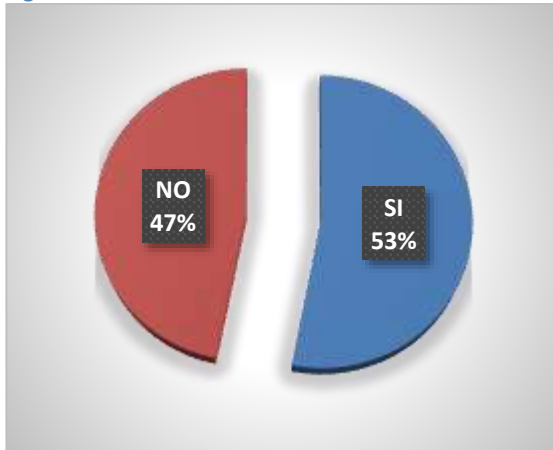
## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 10.1.2.11 ¿Conoce el PGIRS?

Figura 24 Conocimiento sobre el PGIRS

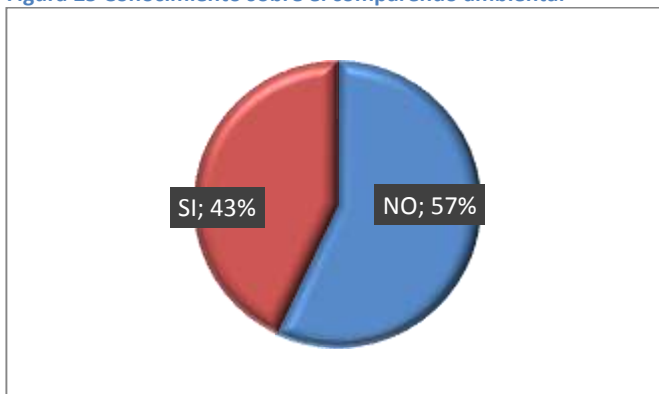


Fuente: Propia

Según la información suministrada por la población encuestada la mayor parte de la población sabe que es un PGIRS con un total de 53%, igualmente se presenta un 47% de la población que ignora totalmente que es un PGIRS, lo cual demuestra que es necesario la divulgación de la información, capacitación en la comunidad de esta forma se sabrá con exactitud que problemática se presentan de acuerdo a la gestión integral de residuos sólidos.

### 10.1.2.12 ¿Sabe que es un compendio ambiental?

Figura 25 Conocimiento sobre el compendio ambiental



Fuente: Propia



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA

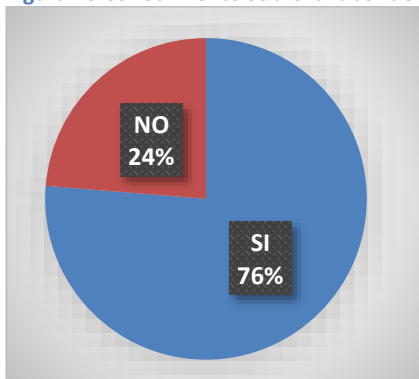


Constructores de Paz

Se preguntó en la población si sabe que es un comparendo ambiental a lo que la población respondió un 57% que no tiene conocimiento sobre que es un comparendo ambiental, un 43% responde que si tiene conocimiento de este; de esto se puede decir que falta más compromiso con la policía ambiental y entes públicos de municipio en la divulgación y capacitación a la comunidad ya que es necesario informarla y capacitarla de esta forma se está contribuyendo una cultura ciudadana al municipio y conservando los espacios públicos limpios.

### 10.1.2.13 ¿Conoce la labor de los recicladores?

Figura 26 Conocimiento sobre la labor de los recicladores



Fuente: Propia

De acuerdo a la gráfica anterior donde representa si la población conoce la labor que realizan los recicladores en el municipio, el 76% conoce la labor que estos desempeñan y el 24% no tienen conocimiento de esta, lo cual se debe también al poco interés que demuestran las personas que viven del municipio en conocerla y contribuir con dicha labor, lo cual hace el problema del mal manejo de residuos sólidos aún más grande. Es de suma importancia la socialización en la comunidad de la labor realizada por los recicladores cuyo propósito es concientizar a la sociedad a involucrarse con el cuidado del medio ambiente.

### 10.1.2.14 ¿Cómo califica servicio de recolección de basuras?

Se preguntó en la población su opinión acerca del servicio de recolección de basuras el 88% considera el servicio de recolección bueno ya que realiza el recorrido a la hora establecida, no se presentan problemas con los animales principalmente perros que rompan las bolsas de la basura, el 9% cree que el servicio es regular porque en dicha zona se acumulan los residuos en los andenes de las casas, un 3% considera el servicio malo igual que en el caso anterior porque el carro



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

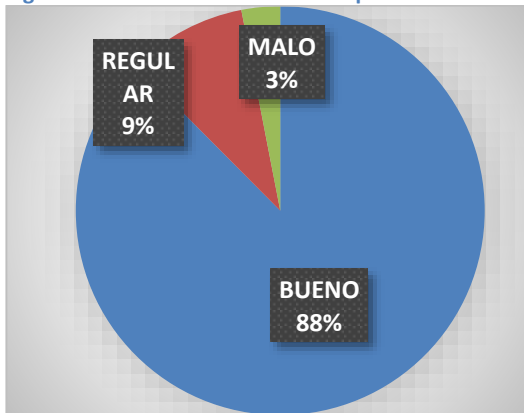
## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

recolector no realiza su ruta en el horario establecido y se acumulan los residuos en los andenes, lo cual afecta el espacio público en diferentes aspectos.

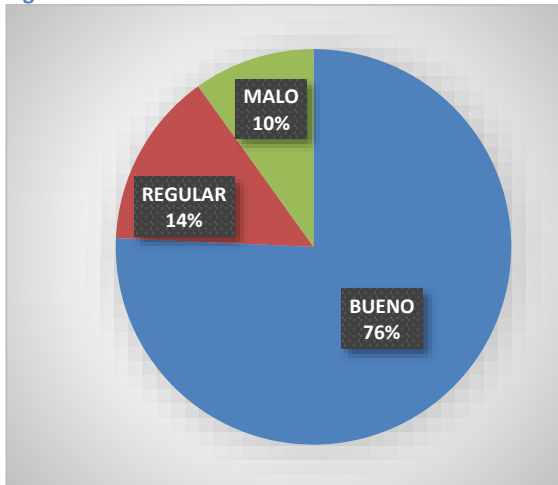
Figura 27. Clasificación del servicio público de aseo



Fuente: Propia

### 10.1.2.15 ¿Cómo es el servicio de barrido?

Figura 28. Calificación del servicio de barrido



Fuente: Propia

Según la información suministrada por la población sobre la opinión que tienen acerca del servicio de barrido de las calles, se puede observar que el 76% de la población considera que el servicio de barrido es bueno, ya que la mayor parte del tiempo las vías públicas se conservan limpias, el 14% de la población cree que el



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



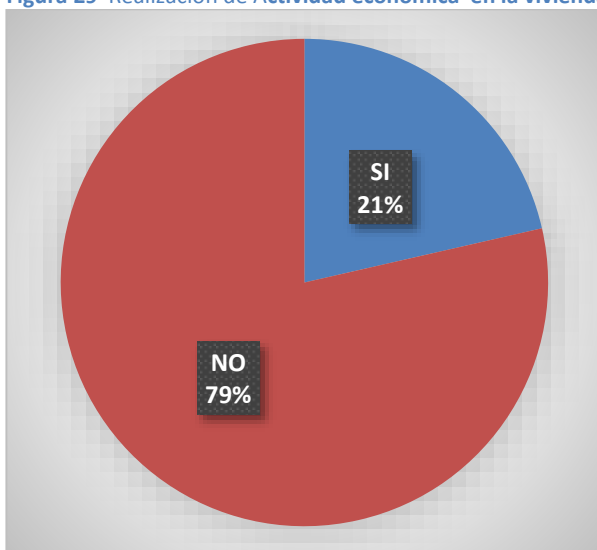
Constructores de Paz

servicio de barrido es regular, esto se debe a que en unos pocos casos se encuentran residuos, material vegetal (hojas, ramas) principalmente en los parques, por ultimo un 10% considera el servicio de barrido malo ya que se observan residuos en los andes, parques entre otros espacios públicos, en este caso es importante aclarar que este porcentaje de la población que considera el servicio malo hace relación con el servicio de recolección ya que los andenes y espacios públicos se ven sucios en parte por los residuos que acumulan allí los habitantes cuando el carro recolector no hace la ruta en el horario establecido.

### 10.1.3 Encuesta zona rural

#### 10.1.3.1 ¿Realiza alguna actividad económica?

Figura 29 Realización de Actividad económica en la vivienda



Fuente: Propia

Según la información suministrada por la población de la zona rural del municipio de Cartago, como se puede evidenciar en la gráfica anterior la mayor parte de la población no realiza ninguna actividad económica en su vivienda pues su lugar de trabajo es en el municipio; en los casos donde si se presenta actividad económica en las viviendas se pudo encontrar tiendas, restaurantes, sitios de actividades de ocio entre otros, los cuales son generadores potenciales de residuos.



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

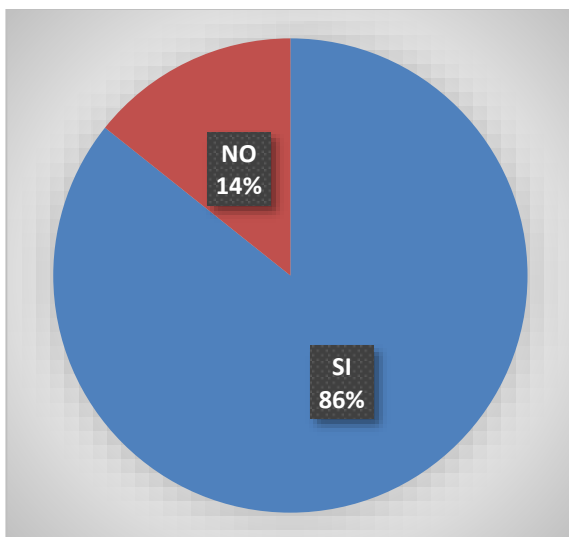
## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 10.1.3.2 Conocimiento sobre el concepto de reciclar?

Figura 30 Concepto sobre reciclar



Fuente: Propia

La población en la zona rural del municipio de Cartago en mayor porcentaje presenta conocimiento sobre el reciclaje, esto se debe a que en algunas de estos corregimientos, como lo es el corregimiento de Cauca hay una Hacienda donde les dan información y capacitan a la comunidad sobre prácticas de reciclaje, también en las escuelas se ha incentivado a los jóvenes en las mismas

Igualmente, existe un mínimo porcentaje de la población que no tiene conocimiento acerca de que es el reciclaje lo cual se puede relacionar con la zona geográfica donde se ubica el corregimiento, también porque la mayor parte de la población trabaja en el campo de esta forma la capacitación por parte de instituciones educativas es mínima, además de esto la falta de inclusión de la zona rural por parte del municipio hace que la comunidad sea más ignorante en cuanto a ese aspecto.

Existen iniciativas aisladas sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos que responde más a la voluntad de algunos líderes comunales y a la iniciativas de docentes del sector rural.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

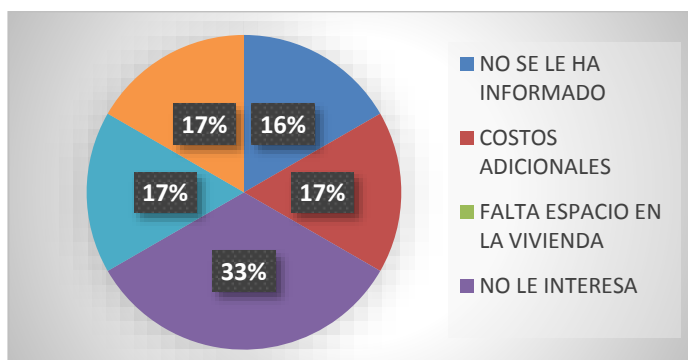
## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 10.1.3.3 ¿Por qué no recicla en su vivienda?

Figura 31 Causas para no reciclar

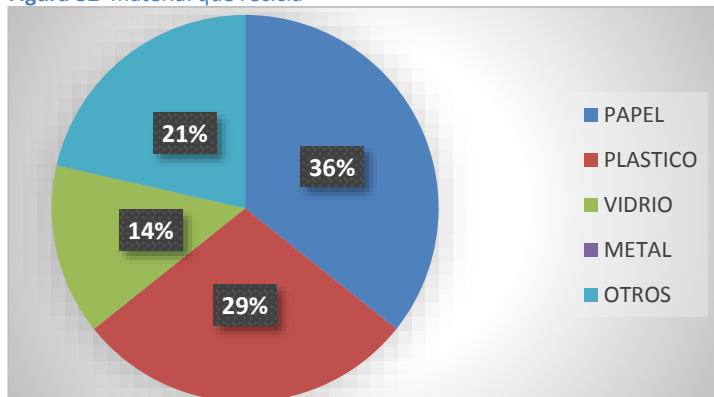


Fuente: Propia

Como se puede evidenciar en la gráfica anterior la zona rural presenta una problemática importante en cuanto al manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos que generan en sus respectivos corregimientos ya que la mayor parte de la población no presenta interés alguno de reciclar en su vivienda, también se reflejan dificultades en la ejecución de las mismas prácticas de reciclaje por falta de apoyo y capacitación a la población, además de estos un factor importante como lo es el transporte y los costos adicionales que genera el mismo traslado del material reciclado al municipio.

### 10.1.3.4 En caso de reciclar, ¿Qué recicla?

Figura 32 material que recicla



Fuente: Propia



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA

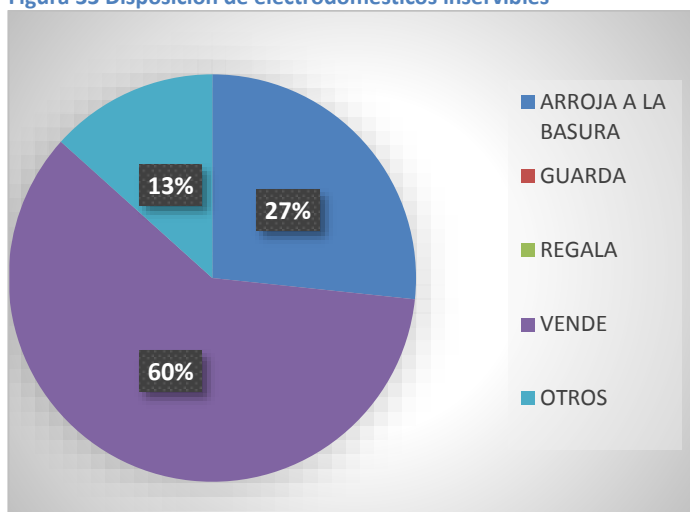


Constructores de Paz

A pesar del poco conocimiento sobre que es el reciclaje y las respectivas prácticas de aprovechamiento, en la población de la zona rural se realiza reciclaje, estas actividades están siendo apoyadas por parte de instituciones educativas u otros, donde se capacita a la población con programas de hábitos de consumo y aprovechamiento de esta forma se está contribuyendo en la población a la formación de una cultura ciudadana y además de esto tener en cuenta el valor agregado que tiene la comercialización de dicho material reciclable.

### 10.1.3.5 ¿Qué hace con los electrodomésticos que no le sirven?

Figura 33 Disposición de electrodomésticos inservibles



Fuente: Propia

Con las capacitaciones y campañas de reciclaje que se han ido realizando en la zona rural por parte de las instituciones educativas en la zona rural, se pudo evidenciar que la mayor parte de la población vende sus electrodomésticos cuando ya no le sirven de esta manera se está haciendo un aprovechamiento en cuanto a las piezas funcionales que presenten como repuestos, no obstante se puede observar en la gráfica anterior que aún se encuentran personas que los arrojan en el sitio donde disponen finalmente sus residuos; en otros casos no muy representativos se da una disposición final a sus electrodomésticos.



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

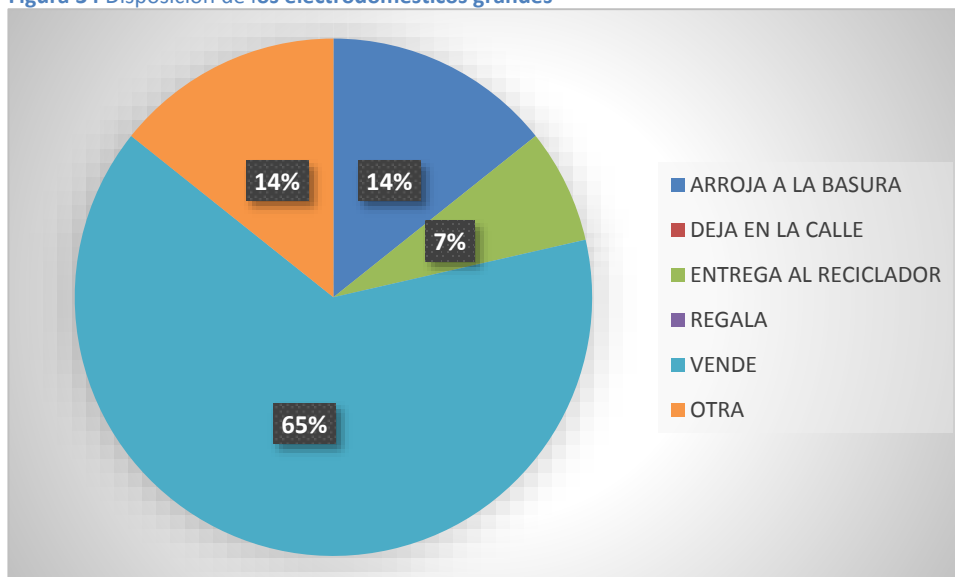
## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 10.1.3.6 ¿Qué hace con los electrodomésticos grandes que desecha?

Figura 34 Disposición de los electrodomésticos grandes



Fuente: Propia

Como se evidenció anteriormente, la mayor parte de la población comercializa sus electrodomésticos: De esta forma se está contribuyendo a mitigar los impactos ambientales generados por los electrodomésticos dispuestos en áreas no funcionales.

También se está presentando un ingreso económico adicional, finalmente y no menos importante, se incentiva en la población cultura ciudadana; también se puede observar que hay casos en los que se le da un uso diferente a los electrodomésticos desechados,

En algunos corregimientos, la población han acondicionado sitios para el acopio de este tipo de residuos, los cuales son comercializados a terceros o vendidos directamente en la ciudad por los mismos campesinos. Esta última opción genera costos adicionales por el transporte de estos objetos.

Es importante resaltar que según lo expresa los propios campesinos, es poco el apoyo que reciben de las instituciones para un adecuado manejo de estos residuos y los cuales pueden presentar problemas para la salud humana.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

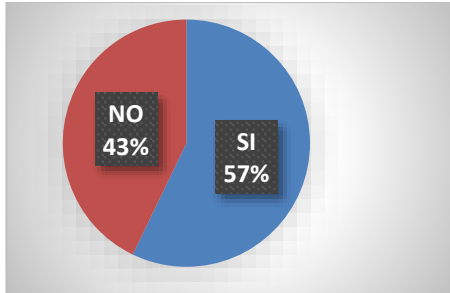
## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 10.1.3.7 ¿Sabe que es un desecho peligroso?

Figura 35 Conocimiento sobre desechos peligrosos

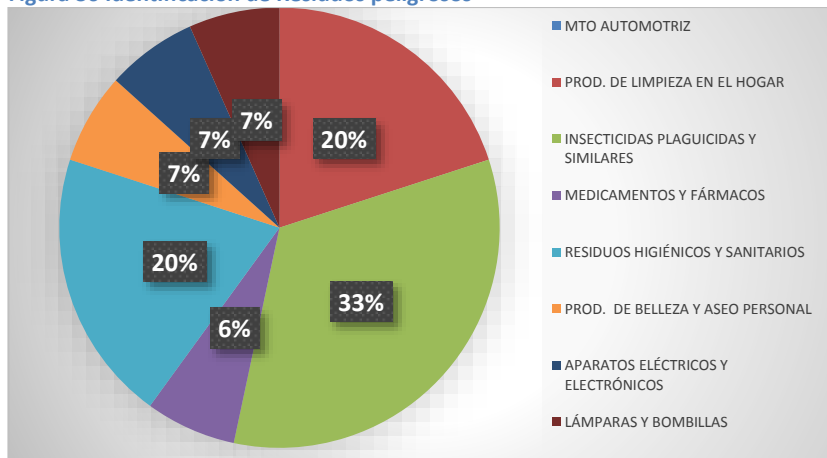


Fuente: Propia

Según se puede observar la mayor parte de la población tiene conocimiento acerca de que es un desecho peligroso, cabe aclarar que son muchos los vacíos que se presentan en cuanto al conocimiento en su totalidad de los mismos, el manejo que se le debe dar a estos en etapa posconsumo como es en el caso de los envases de los productos plaguicidas o fertilizantes generalmente su presentación es en envases plásticos por lo mismo dan un uso diferente a estos envases plásticos, igualmente se hace relación al otro porcentaje de la población que ignora que es un desecho peligroso lo cual es aún más preocupante puesto que al no tener claridad en cuanto a que son desechos peligrosos y su adecuada manipulación antes y después del consumo contribuye a la afectación de recursos hídricos, afectaciones en la salud de quien lo manipule.

### 10.1.3.8 En caso de saber, ¿mencione cuáles son?

Figura 36 Identificación de Residuos peligrosos



Fuente: Propia



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA

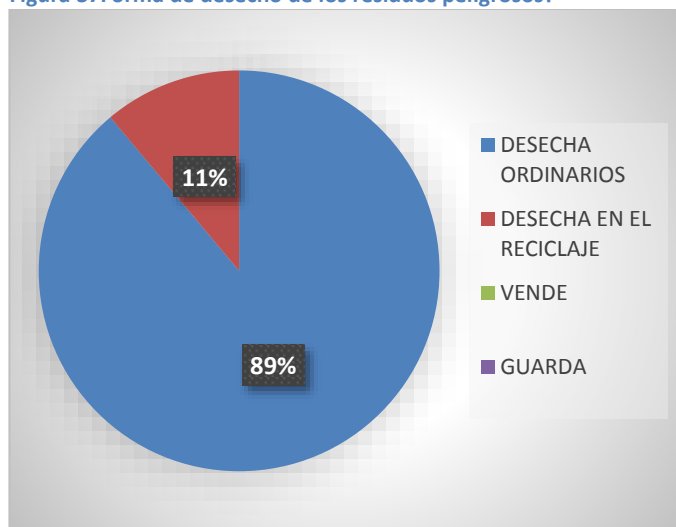


Constructores de Paz

Del mismo modo que en el punto anterior, se observó que la poca claridad de las personas pertenecientes a la zona rural del municipio de Cartago en cuanto el tipo de desechos peligrosos es muy evidente; la mayor parte de la población relaciona directamente los insecticidas, plaguicidas y similares como desechos peligrosos según lo que se puede observar; igualmente se presentan casos en los que un porcentaje medio de la población reconoce los productos de limpieza en el hogar como desechos peligrosos, esto se debe principalmente a que son productos químicos, los productos de mantenimiento automotriz por los residuos de lubricantes, entre otros; así mismo los residuos higiénicos y sanitarios por el grado de contaminación que aportan; en porcentajes más pequeños se pueden observar los desechos de productos de belleza y aseo personal, los productos químicos y aceites con los que son fabricados; los aparatos eléctricos, electrónicos, lámparas y bombillas por los compuestos que los conforman los cuales tienen características de peligrosidad.

### 10.1.3.9 ¿Cómo desecha los residuos peligrosos?

Figura 37 Forma de desecho de los residuos peligrosos?



Fuente: Propia

De igual manera que en el punto anterior la ignorancia de la comunidad respecto a los residuos peligrosos hace que la disposición final de estos no sea la adecuada por lo mismo la mayor parte de la población realiza la disposición final en donde dispone los residuos ordinarios lo cual incrementa la afectación de recursos hídricos



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

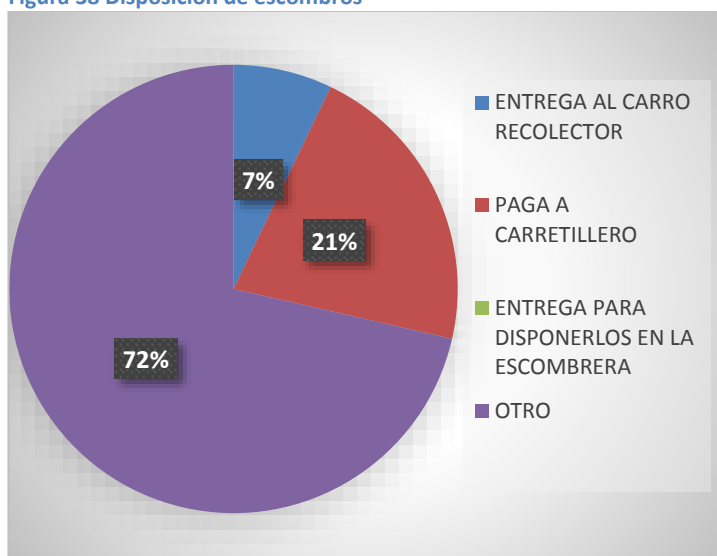
y del suelo, además de esto ellos incineran sus residuos de esta forma también se presenta contaminación atmosférica y afectación a la comunidad; se presenta un menor porcentaje de la población que desecha sus residuos peligrosos en el reciclaje de esta forma se le está brindando un aprovechamiento a los residuos que generan.

### 10.1.3.10 ¿Sabe que son escombros?

En su totalidad la población tiene conocimiento acerca de que son escombros lo cual facilita la disposición final de estos.

### 10.1.3.11 ¿Qué hace con los escombros?

Figura 38 Disposición de escombros



Fuente: Propia

Según lo observado en la gráfica anterior la claridad que presenta la población en cuanto que son los escombros y la finalidad que se les puede dar, hace que la población en su mayor porcentaje de otra tipo de disposición a estos como material de relleno en las vías de acceso de los corregimientos, también en un menor porcentaje se pudo evidenciar se presenta disposición final no adecuada ya que se paga al carretillero para que los disponga en un sitio cualquiera, en unos pequeños casos se entrega los escombros al carro recolector de residuos ordinarios.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

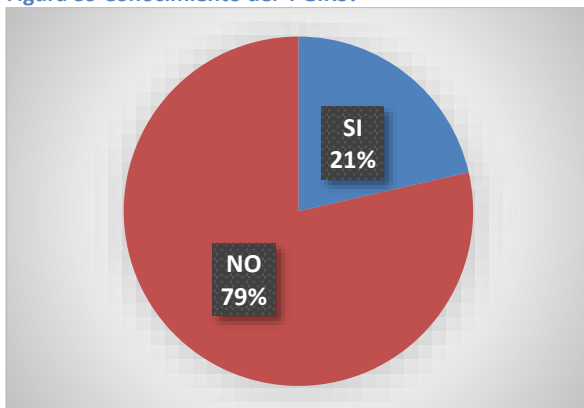
## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 10.1.3.12 ¿Conoce el PGIRS?

Figura 39 Conocimiento del PGIRS?

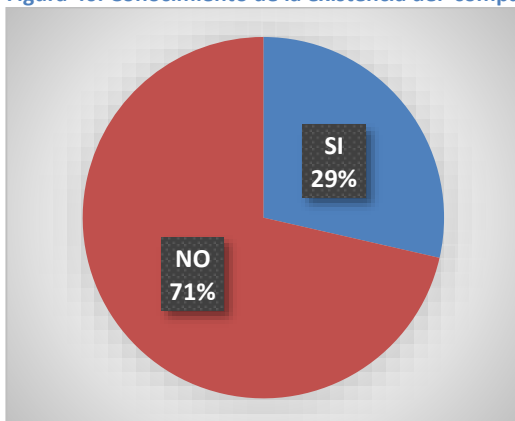


Fuente: Propia

Se puede observar que la mayor parte de la población ignora que es un PGIRS y sus fines lo cual se relaciona con la falta de cobertura de la zona rural en el servicio de recolección, también por la poca difusión de información, capacitación de la población de acuerdo a el manejo adecuado de residuos sólidos; el menor porcentaje de la población tiene conocimiento de este gracias a la información que les brinda por parte de las instituciones educativas.

### 10.1.3.13 ¿Sabe que es comparendo ambiental?

Figura 40. Conocimiento de la existencia del comparendo ambiental



Fuente: Propia



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA

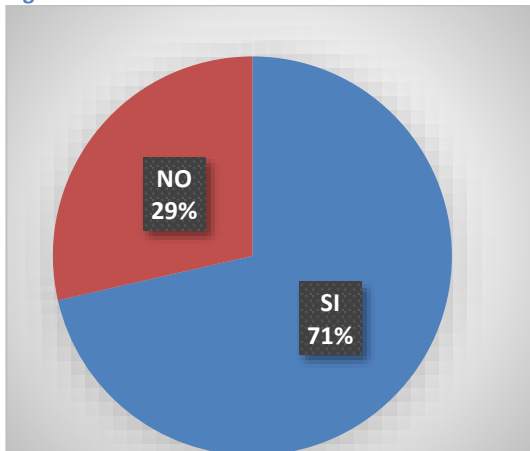


Constructores de Paz

La mayor parte de la población ignora que es un comparendo ambiental lo cual contribuye a la disposición no adecuada de residuos sólidos de cualquier tipo en recursos hídricos, vías de accesos público, entre otros; la menor parte de la población tiene conocimiento sobre que es un comparendo ambiental por campañas que se han realizado en algunos de los corregimientos por parte de los colegios de la zona, también porque en una de las haciendas realizan capacitaciones a las personas pertenecientes a la zona donde les capacitan sobre que manejos inadecuados tienen infracción y cuáles no.

### 10.1.3.14 ¿Conoce la labor de los recicladores?

Figura 41 Conocimiento de la labor de los recicladores



Fuente: Propia

La mayor parte de la población tiene conocimiento acerca de la labor que realizan los recicladores y el aprovechamiento que le dan a los mismos, un menor porcentaje no tiene conocimiento de la labor que realizan los recicladores de esta manera no contribuyen con sus residuos a los recicladores para su respectivo aprovechamiento.

### 10.1.3.15 ¿Considera el servicio de recolección de basura?

La población en su mayoría considera que el servicio de recolección es malo ya que no tienen acceso al mismo; esto se debe a la ubicación de los corregimientos respecto al municipio, las vías de acceso no tienen la infraestructura adecuada por lo mismo el transporte de los residuos genera un costo elevado a la empresa; el porcentaje medio de la población que considera el servicio de recolección bueno es porque el servicio de recolección lo presta la empresa del municipio de Alcalá, pero



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

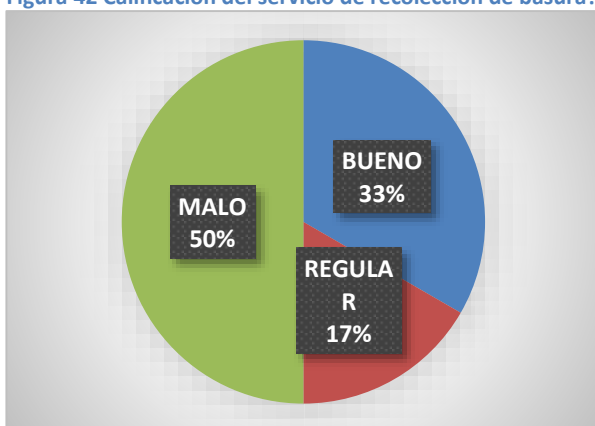
## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

esto solo se evidencia en el corregimiento Piedras de Moler, el pequeño porcentaje que considera el servicio de recolección regular se debe a que tienen acceso al servicio de recolección pero en ocasiones no es puntual en cuanto al horario de recogida establecido por la misma empresa, por lo mismo se acumulan residuos en las vías de acceso.

Figura 42 Calificación del servicio de recolección de basura?



Fuente: Propia

### 10.1.3.16 ¿Considera el servicio de barrido?

En su totalidad, la población considera que el servicio de barrido es malo ya que no tienen acceso a este servicio, esto se debe a la ubicación que tienen estos corregimientos, sus vías de acceso y el costo adicional que conlleva prestar este servicio en la zona rural.

## 10.2 DETERMINACIÓN DE LAS MUESTRAS

Con el fin de desarrollar un proceso y resultados significativos, se aplicó la fórmula que anteriormente se determina en la metodología que permitiera obtener las muestras para cada uno de los estratos a los cuales se evaluará la composición física de los residuos sólidos.

Los resultados obtenidos se demuestran en la tabla a continuación:



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

**Tabla 6. Población de usuarios residencial en Cartago**

ESTRATO	POBLACION USUARIOS	Desviación estándar* de las muestras del estrado en cuestión (gr/hab/día)				
		50	100	150	200	250
		NUMERO DE MESTRAS (n)				
E <sub>1</sub>	4.300	3	11	24	43	67
E <sub>2</sub>	11.526	3	11	24	43	68
E <sub>3</sub>	14.384	4	11	24	43	68
E <sub>4</sub>	4.178	3	11	24	43	67
E <sub>5</sub>	1.074	3	11	24	42	65
E <sub>6</sub>	102	3	10	22	36	50
<b>TOTALES</b>	<b>35.564</b>	<b>17</b>	<b>65</b>	<b>143</b>	<b>251</b>	<b>385</b>

Convenciones: ESTRATO= ESTRATO SOCIECONOMICO  
Fuente: CARTAGÜENA DE ASEO

Con las muestras identificadas se tomó la opción de disminuir los errores que se presenten en la caracterización de los residuos, por tal razón, se determinó un aumento del 10%, obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 7 Muestras según los estratos del Municipio**

ESTRATO/SOCIOECONOMICO	POBLACION- USUARIOS	MUESTRA MINIMA	AUMENTO 10%	TOTAL ENCUESTAS
E <sub>1</sub>	4.252	66,99	73,69	74
E <sub>2</sub>	11.717	67,67	74,44	74
E <sub>3</sub>	15.397	67,76	74,54	75
E <sub>4</sub>	5.033	67,16	73,88	74
E <sub>5</sub>	1.315	64,75	71,23	71
E <sub>6</sub>	192	50,44	55,48	55
<b>TOTALES</b>	<b>37.906</b>	<b>385</b>	<b>423</b>	<b>423</b>

Fuente: Propia

Las muestras determinadas en cada estrato se establecieron según las comunas, logrando una mayor significancia de los resultados.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 10.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ZONA URBANA

La composición física de los residuos sólidos se determinó por cada uno de los estratos y teniendo en cuenta las diferentes clasificaciones que presenta el RAS 2000, obteniendo los siguientes los resultados:

#### 10.3.1 Caracterización del estrato 1

- **Caracterización física**

La caracterización física del estrato 1 se determina a continuación:

Tabla 8. Caracterización física del estrato 1

ESTRATO 1	%
Residuos orgánicos	53,78
Productos de papel	4,99
Productos de cartón	5,11
Plástico	8,99
Caucho y cuero	0,00
Textiles	0,00
Madera	0,05
Productos metálicos	1,52
Vidrio tecnopor y similares	2,18
RCD y similares	0,00
Otros	23,38

Fuente: Propia

- **Producción Per Cápita**

La producción Per Cápita del estrato 1 equivale a 0.4 Kg/habitante – día

El estrato 1 tiene una característica de población por vivienda más alta en comparación a los otros estratos, determinando que la cantidad de residuos generados sea alta, tal como se demuestra con la PPC. Determinando los aspectos de los residuos generados encontramos que el residuo orgánico es el de mayor porcentaje con 54.97% seguido de Otros con 22.44%, demostrando que es poco el residuo aprovechable que se genera y del cual se puede hacer provecho.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 10.3.2 Caracterización del estrato 2

- **Caracterización física**

La caracterización física del estrato 2 se determina a continuación:

Tabla 9 Caracterización física del estrato 2

ESTRATO 2	%
Residuos orgánicos	52,51
Productos de papel	3,97
Productos de cartón	5,58
Plástico	11,66
Caucho y cuero	0,00
Textiles	0,00
Madera	0,17
Productos metálicos	1,73
Vidrio tecnopor y similares	2,61
RCD y similares	0,00
Otros	21,77

Fuente: Propia

- **Producción Per Cápita**

La Producción Per Cápita de estrato 2 es de: 0.5 Kg/habitante – día

Los residuos sólidos domiciliarios del estrato 2 determinan un gran porcentaje de material reciclaje, tales como el papel con 3.62%, cartón con 4.53% y plástico con 12.61%, generando la viabilidad de poder manejar la educación ambiental con separación en la fuente acompañado de un programa de aprovechamiento que permitan sacarle provecho a las condiciones de este estrato y generar un aprovechamiento de los residuos. La PPC es de 0.5 Kg/hab-día dado las condiciones económicas y sociales que en este se presentan, relacionando que por la cantidad de personas que habitan por vivienda genera un porcentaje más alto de residuos orgánicos.

### 10.3.3 Caracterización del estrato 3

- **Caracterización física**

La caracterización física del estrato 3 se determina a continuación:



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Tabla 10 Caracterización física del estrato 3

ESTRATO 3	%
Residuos orgánicos	54,06
Productos de papel	4,46
Productos de cartón	5,16
Plástico	14,20
Caucho y cuero	0,00
Textiles	0,00
Madera	0,13
Productos metálicos	1,55
Vidrio tecnopor y similares	2,91
RCD y similares	0,00
Otros	17,53

Fuente: Propia

- **Producción Per Cápita**

La Producción Per Cápita de estrato 2 es de: 0.3 Kg/habitante – día

Los residuos que más porcentaje se encontraron son residuos orgánicos con 54.06%, Otros con 17.53% seguido de Plástico con 14.20, demostrando que las condiciones del estrato y de habitantes por vivienda incrementan al más alto el residuo orgánico, sin embargo se puede notar que los otros dos residuos seguidos se deben en gran parte al consumo de desechables o envases plásticos que económicamente se presentan más facilidades de consumir, dando una posibilidad de aprovechar este tipo de residuos, generando ingresos y mejorando el desempeño ambiental.

### 10.3.4 Caracterización del estrato 4

- **Caracterización física**

La caracterización física del estrato 4 se determina a continuación:

- **Producción Per Cápita**

La Producción Per Cápita de estrato 4 es de: 0.2 Kg/habitante – día



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Tabla 11. Caracterización física del estrato 4

ESTRATO 4	%
Residuos orgánicos	58,76
Productos de papel	5,23
Productos de cartón	3,87
Plástico	14,52
Caucho y cuero	0,00
Textiles	0,00
Madera	0,02
Productos metálicos	0,86
Vidrio tecnopor y similares	2,96
RCD y similares	0,00
Otros	13,78

Fuente: Propia

La PPC en este estrato es baja debido a que las personas por vivienda no son muchas y no se generaba mucha cantidad de residuos sólidos domiciliarios, razón por la cual solo sacaban a veces una bolsa de material reciclable y no la de orgánicos, sin embargo, los residuos orgánicos siguen presentando el mayor porcentaje presente en los residuos generados, seguido del plástico.

### 10.3.5 Caracterización del estrato 5

- **Caracterización física**

La caracterización física del estrato 5 se determina a continuación:

- **Producción Per Cápita**

La Producción Per Cápita de estrato 5 es de: 0.2 Kg/habitante – día

La poca presencia de habitantes por vivienda genera una disminución en la generación de residuos sólidos domiciliarios y por ende una PPC baja, ya que la población existente casi no habita en el día y por condiciones económicas y sociales incrementa la producción de plásticos y materiales reciclables y Otros a fácil adquisición de estos productos generadores.



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Tabla 12 Caracterización física del estrato 5

ESTRATO 5	%
Residuos orgánicos	60,37
Productos de papel	3,80
Productos de cartón	4,99
Plástico	13,61
Caucho y cuero	0,00
Textiles	0,00
Madera	1,05
Productos metálicos	1,53
Vidrio tecnopor y similares	3,60
RCD y similares	0,00
Otros	11,05

Fuente: Propia

### 10.3.6 caracterización del estrato 6

- **Caracterización física**

La caracterización física del estrato 6 se determina a continuación:

Tabla 13 Caracterización física del estrato 6

ESTRATO 6	%
Residuos orgánicos	58,12
Productos de papel	2,67
Productos de cartón	5,81
Plástico	13,19
Caucho y cuero	0,00
Textiles	0,00
Madera	1,45
Productos metálicos	2,08
Vidrio tecnopor y similares	3,11
RCD y similares	0,00
Otros	13,57

Fuente: Propia

- **Producción Per Cápita**



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

La Producción Per Cápita de estrato 6 es de: 0.2 Kg/habitante – día

Igualmente a como sucede en los últimos estratos es poca la generación de residuos sólidos domiciliarios, y lo poco generado corresponde en gran parte a materiales reciclables, aunque el residuo orgánico siga siendo el de mayor porcentaje en la caracterización. Esto es debido a los pocos habitantes por vivienda, ocupaciones, factor económico y social, entre otros, determinando la factibilidad de tener una presencia importante de material de aprovechamiento.

### 10.3.7 Resumen zona urbana

Tabla 14 Resumen caracterización física zona urbana

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6
	%	%	%	%	%	%
Residuos orgánicos	53,78	52,51	54,06	58,76	60,37	58,12
Productos de papel	4,99	3,97	4,46	5,23	3,80	2,67
Productos de cartón	5,11	5,58	5,16	3,87	4,99	5,81
Plástico	8,99	11,66	14,20	14,52	13,61	13,19
Caucho y cuero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Textiles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Madera	0,05	0,17	0,13	0,02	1,05	1,45
Productos metálicos	1,52	1,73	1,55	0,86	1,53	2,08
Vidrio tecnopor y similares	2,18	2,61	2,91	2,96	3,60	3,11
RCD y similares	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros	23,38	21,77	17,53	13,78	11,05	13,57

Fuente: Propia

Tabla 15 Resumen PPC en zona urbana

SECTOR	MUNICIPIO	PPC
Estrato 1	Cartago	0,40
Estrato 2	Cartago	0,50
Estrato 3	Cartago	0,30
Estrato 4	Cartago	0,20
Estrato 5	Cartago	0,20
Estrato 6	Cartago	0,20

Fuente: Propia

En general los residuos orgánicos predominan en los estratos de la zona urbana, sin embargo hay que tener en cuenta que la PPC disminuye a medida que aumenta



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

el estrato, por lo que la cantidad de personas por vivienda es menor, factores sociales que no permanecen en la vivienda, entre otros. También es importante resaltar que los porcentajes de materiales reciclables se mantiene en todos los estratos determinando la viabilidad para hacer un aprovechamiento adecuado de estos.

### 10.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ZONA RURAL

#### 10.4.1 Corregimiento Colorada

- **Caracterización física**

La caracterización física del corregimiento se determina a continuación:

Tabla 16 Caracterización física del Corregimiento Colorada

TIPO DE MATERIAL	%
Residuos orgánicos	18,37
Productos de papel	0,84
Productos de cartón	9,29
Plástico	20,54
Caucho y cuero	0,00
Textiles	0,00
Madera	0,00
Productos metálicos	0,72
Vidrio tecnopor y similares	37,38
RCD y similares	0,00
Otros	12,87

Fuente: Propia

- **Producción Per Cápita**

La Producción Per Cápita del corregimiento es de: 0.29 Kg/habitante – día

#### 10.4.2 Corregimiento Piedras de Moler

- **Caracterización física**

La caracterización física del corregimiento se determina a continuación:

Tabla 17 Caracterización física corregimiento Piedras de Moler



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

TIPO DE MATERIAL	%
Residuos orgánicos	25,77
Productos de papel	3,25
Productos de cartón	18,89
Plástico	27,98
Caucho y cuero	0,00
Textiles	0,00
Madera	0,00
Productos metálicos	1,42
Vidrio tecnopor y similares	2,26
RCD y similares	0,00
Otros	20,44

Fuente: Propia

- **Producción Per Cápita**

La Producción Per Cápita del corregimiento es de: 0.40 Kg/habitante – día

### 10.4.3 Corregimiento Modín

- **Caracterización física**

La caracterización física del corregimiento se determina a continuación:

Tabla 18 Caracterización física del Corregimiento Módin

TIPO DE MATERIAL	%
Residuos orgánicos	5,54
Productos de papel	3,49
Productos de cartón	2,12
Plástico	34,89
Caucho y cuero	0,00
Textiles	0,00
Madera	0,00
Productos metálicos	1,03
Vidrio tecnopor y similares	37,54
RCD y similares	0,00
Otros	15,38

Fuente: Propia



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

- **Producción Per Cápita**

La Producción Per Cápita del corregimiento es de: 0.23 Kg/habitante – día

### 10.4.4 Corregimiento Cauca

- **Caracterización física**

La caracterización física del corregimiento se determina a continuación:

Tabla 19 Caracterización física del Corregimiento Cauca

TIPO DE MATERIA	%
Residuos orgánicos	35,78
Productos de papel	9,62
Productos de cartón	2,97
Plástico	40,88
Caucho y cuero	0,00
Textiles	0,00
Madera	0,00
Productos metálicos	6,74
Vidrio tecnopor y similares	0,00
Rcd y similares	0,00
Otros	4,00

Fuente: Propia

- **Producción Per Cápita**

La Producción Per Cápita del corregimiento es de: 0.55 Kg/habitante – día

### 10.4.5 Corregimiento Zaragoza

- **Caracterización física**

La caracterización física del corregimiento se determina a continuación:

Tabla 20 Caracterización física del Corregimiento Zaragoza



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

TIPO DE MATERIAL	%
Residuos orgánicos	65,60
Productos de papel	2,10
Productos de cartón	0,00
Plástico	16,70
Caucho y cuero	0,00
Textiles	0,00
Madera	0,00
Productos metálicos	0,30
Vidrio tecnopor y similares	1,30
RCD y similares	0,00
Otros	14,00

Fuente: Propia

- **Producción Per Cápita**

La Producción Per Cápita del corregimiento es de: 0.84 Kg/habitante – día

### 10.4.6 Caracterización global de la zona rural

Tabla 21 Caracterización física zona rural

MATERIALES	Colorada	Modín	Cauca	Zaragoza	Piedras de Moles
	%	%	%	%	%
Residuos orgánicos	18,37	5,54	35,78	65,6	25,77
Productos de papel	0,84	3,49	9,62	2,1	3,25
Productos de cartón	9,29	2,12	2,97	0	18,89
Plástico	20,54	34,89	40,88	16,7	27,98
Caucho y cuero	0	0	0	0	0,00
Textiles	0	0	0	0	0,00
Madera	0	0	0	0	0,00
Productos metálicos	0,72	1,03	6,74	0,3	1,42
Vidrio tecnopor y similares	37,38	37,54	0	1,3	2,26
RCD y similares	0	0	0	0	0,00
Otros	12,87	15,38	4	14	20,44

Fuente: Propia

Tabla 22. PPC en la Zona rural



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

SECTOR	MUNICIPIO	PPC
Piedras de moler	Cartago	0,40
Modín	Cartago	0,23
Coloradas	Cartago	0,29
Cauca	Cartago	0,55
Zaragoza	Cartago	0,84

Fuente: Propia

En conclusión, la zona rural se caracteriza por tener una PPC baja ya que sus condiciones les permiten el aprovechamiento de los residuos orgánicos en huertas, animales y demás que no disponen en los residuos de recolección, además de ser poco el consumo de residuos como plásticos, papel, entre otros que por condiciones económicas y sociales son de poca adquisición.

También hay que tener en cuenta que en algunas viviendas la comunidad se acostumbra a quemar o enterrar ciertos residuos que por falta de educación ambiental y cobertura no se presta para disponerlos adecuadamente.

En el caso de Zaragoza, se debe tener en cuenta que se comporta como zona urbana y que se presentan diferentes centros recreacionales, hoteles, comercio y demás establecimientos que aumenta la población y por ende influyen en la generación y calidad de los residuos sólidos

Es importante anotar que los habitantes de las áreas rurales están solicitando con creciente intensidad, la solución a su problema de disposición de desechos, especialmente estos que están relativamente concentrados y no disponen de espacios individuales para su manejo

### 10.5 CARACTERIZACIÓN DEL COMERCIO

- **Caracterización física**

La caracterización física del comercio se determina a continuación:

Tabla 23 Caracterización física del Comercio



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Comercial	%
Residuos orgánicos	17,70
Productos de papel	9,98
Productos de cartón	7,33
Plástico	12,70
Caucho y cuero	0,00
Textiles	0,00
Madera	3,44
Productos metálicos	9,50
Vidrio tecnopor y similares	4,42
RCD y similares	0,00
Otros	34,93

Fuente: Propia

### • Producción Per Cápita

La Producción Per Cápita del comercio es de: 0.24 Kg/habitante – día

El comercio va encaminado a la generación de residuos derivada del consumo de la población referente a los productos ofrecidos en el establecimiento, por lo cual su mayoría va representado a residuos de carácter aprovechable, siendo una posible idea al aprovechamiento de estos residuos que se generan en cantidades determinadas según el negocio, pero que en cantidad de establecimientos contribuyen a generar una buena comercialización e ingresos.

### 10.6 CARACTERIZACIÓN ZONA INDUSTRIAL

En Relación a los residuos producidos por el sector industrial, como se puede observar en la tabla 24, tiene un sistema de separación de residuos reciclables el cual permite el aprovechamiento de estos como es el caso de la chatarra con un 49,31%, seguido por el material de cartón 27,16%

Igualmente también se hace aprovechamiento de otros materiales como el plástico y papel.



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Tabla 24 Caracterización material aprovechable zona industrial

Promedio de (kg) entregados		
Material	Prom.2014 (Kg)	Porcentaje (%)
Tubos de Cartón	1840,83	17,93
Empaque DDP	876,67	8,54
Cartón	947,50	9,23
Papel Archivo	107,08	1,04
Vidrio	2,50	0,02
Plástico Strech	1260,17	12,28
Plástico-Pasta	127,50	1,24
Chatarra	5060,83	49,31
Cobre	40,83	0,40
Aluminio	0,00	0,00
Acero Inoxidable	0,00	0,00
Bronce	0,00	0,00

Fuente: Contegral

Esto permite que además que la empresa tenga un ingreso extra con la venta de los residuos que se separan en la fuente generados del desarrollo de los procesos productivos que la empresa s y que por ende se pueden aprovechar y comercializar mejorando el desempeño empresarial y ambiental.

Tabla 25 Caracterización RESPEL zona industrial

Promedio		
Material	Prom.2014	porcentaje
Estopa (Un)	28194,55	98,01
Pilas y Baterías (Un)	3,17	0,01
Lámparas Fluorescentes (Un)	191,25	0,66
Cartuchos de tintas y Cintas (Un)	0,58	0,00
Thonner (Un)	0,58	0,00
Componentes electrónicos (Un)	47,08	0,16
Mascarillas (Un)	218,42	0,76
Desechos laboratorio	107,42	0,37
Roedores Muertos (Un)	2,75	0,01

Fuente: Contegral



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Tabla 26 Caracterización otros residuos zona industrial

Promedio		
Material	Prom.2014	porcentaje
Barredura (kg)	15007,27	7,48
Madera (kg)	9077,83	4,52
Escombros (kg)	139985,45	69,75
Escoria (kg)	36624,55	18,25

Fuente: Contegral

Como se presenta en la tabla anterior en la zona industrial se presenta la separación y manejo de los residuos peligrosos, que se presentan en las diferentes etapas de sus procesos, como lo son las estopas de productos químicos con un 98%, de igual forma se hace la separación de otros residuos como los escombros con un 69,75 y escoria 18%.

El manejo integral de los residuos sólidos peligrosos implica la adopción de todas las medidas necesarias de prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final, es por eso que se hace necesario mejorar las condiciones en todas las etapas, ejercer un mayor seguimiento a la disposición de residuos peligrosos para verificar si las empresas cumplen con los requisitos legales y hacen disposición final adecuada en pro del bienestar del municipio y del medio ambiente.

### 10.7 CARACTERIZACIÓN BARRIDO

El servicio de barrido del Municipio de Cartago cuenta con 56 personas encargadas del barrido de todo el municipio, tiene dos frecuencias, 1ra frecuencia: lunes - miércoles- viernes; 2da frecuencia: martes -jueves –sábados.

Para realizar la caracterización de la parte de barrido se tuvo como referencia las rutas, se seleccionaron las siguientes 9 rutas:

Tabla 27. Rutas de barrido seleccionadas



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

RUTA	RECORRIDO
12302	Cra 4 con cll 10 hasta cra 3 con cll 9
12303	Cra 7 con cll 15 hasta av. del rio parque sueños de libertad
12304	Cra 7 con cll 14 hasta av. del rio parque sueños de libertad
12305	Toda la galería (cll 12 con cra 7 hasta cll 10 con cra 6 )
12307	Cll 10 con cra 8 hasta la estación
12309	Cra 10 con cll 9 esquina hasta la estación
12310	Parque bolivar hasta la isleta
12311	Cll 10 con cra 11 hasta la glorieta salida Cali
12312	Parque bolivar hasta la isleta

Fuente: Cartagueña de aseo

Tabla 28 Caracterización residuos de barrido

Componente	%
Plástico Limpio	2,11
Plástico Sucio	0,58
Polvo	34,16
Hojas	61,08
Otros	2,08

Fuente: Propia

El tipo de residuos en la vía pública es muy diverso, estos pueden variar de acuerdo al clima, al número de peatones y al uso del suelo. Entre los principales componentes se encuentran polvo, colillas de cigarrillos, envolturas y envases de plástico, cartón, entre otros.

Los componentes físicos de los residuos sólidos del barrido en el municipio de Cartago están formados en su mayoría por materia orgánica principalmente hojas ( 61,08%) de los árboles que se encuentran en la vía pública y en las viviendas . la otra parte está conformada por materia inerte como el polvo, plástico entre otros con un 38,92%.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Por lo tanto la generación de residuos sólidos del barrido principalmente son: materia inerte y materia orgánica, la cual proporciona una mayor densidad a los residuos recolectados en la vía pública.

### 10.8 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS INSTITUCIONALES

- **Caracterización física**

La caracterización física de las instituciones es:

Tabla 29 Caracterización física Instituciones

INSTITUCIONALES	%
Residuos orgánicos	64,79
Productos de papel	14,08
Productos de cartón	13,20
Plástico	2,64
Caucho y cuero	0,00
Textiles	0,00
Madera	0,00
Productos metálicos	0,88
Vidrio tecnopor y similares	1,76
RCD y similares	0,00
Otros	2,64

Fuente: Propia

### 10.9 DENSIDADES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Las densidades se determinaron por cada una de las comunas obteniendo los siguientes resultados:



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Tabla 30 Densidades por comuna

COMUNA	kg/m <sup>3</sup>
Comuna 1	93,54
Comuna 2	98,64
Comuna 3	257,28
Comuna 4	147,85
Comuna 5	143,71
Comuna 6	96,94
Comuna 7	251,30
Comuna 8	87,76

Fuente: Propia

Hay que tener en cuenta los estratos que componen la comuna, tales como:

- Comuna 1: Estratos 1, 2 y 3
- Comuna 2: Estratos 1,2,3 y 6
- Comuna 3: Estratos 1, 2, 3 y 4
- Comuna 4: Estratos 1, 2, 3, 4 y 6
- Comuna 5: Estratos 2, 3, 4, 5 y 6
- Comuna 6: Estratos 2, 3, 4 y 5
- Comuna 7: Estratos 1, 2, 3, 4 y 6
- Comuna 8: Corregimiento de Zaragoza

### 10.10 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

#### 10.10.1 Caracterización RCD

La caracterización de RCD se llevó a cabo en la escombrera municipal con base en las especificaciones anteriormente detalladas, obteniendo los siguientes resultados

Tabla 31 Caracterización física RCD

COMPONENTE	%
Hormigón, Ladrillo Tejas, y Materiales Cerámicos	90,11
Madera, Vidrio y Plástico	0,12
Mezclas Bituminosas, alquitrán de Hulla y otros productos alquitranados	0,44
metales	0,21



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

Tierra, piedras y lodos de drenaje	6,8
Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto	0,11
Materiales de construcción a base de yeso	1,87
Otros Materiales	0,34

Fuente: Propia

### 10.10.2 Densidad RCD

La densidad de los Residuos de Construcción y Demolición es de 17.93 kg/m<sup>3</sup>.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 11. RECOMENDACIONES

- La caracterización de los residuos sólidos es una etapa importante para la formulación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, por este motivo es necesario conocer su estrato socioeconómico, la cantidad de habitantes que hay en la población de esta manera conocer la producción per-cápita del municipio.
- La formulación de las encuestas debe ser congruente respecto a la problemática que se presenta en la población a encuestar; se recomienda antes de formular las encuestas a realizar informarse bien acerca de las actividades que se realizan en el municipio, el tipo de población, también si el municipio tiene actividades recreativas ya que este es un factor de generación de residuos de tipo eventual o no rutinario.
- La separación en la fuente es un paso fundamental en la caracterización de los residuos sólidos ya que de esta manera se puede clasificar en su totalidad la materia orgánica y el material reciclable.
- Se debe informar y capacitar a la comunidad a encuestar como debe realizar la separación en la fuente, en sus respectivas bolsas dependiendo el tipo de residuos.
- Se deben crear estrategias culturales y pedagógicas que fomenten una cultura ciudadana comprometida con el medio ambiente.
- Se deben divulgar y poner en acción las normas correspondientes al manejo, control y vigilancia tendientes a los residuos sólidos, para así lograr una adecuada gestión de estos.
- Fomentar hábitos de consumo sostenible en la comunidad de esta forma reducir la generación de residuos sólidos.
- Tener mayor cobertura en la zona rural en cuanto a recolección y transporte de los residuos sólidos; ya que se están afectando recursos hídricos debido a que no se cuenta con infraestructura adecuada para la disposición final de residuos sólidos.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

- Involucrar el sector industrial y comercial en la optimización de los residuos que generan; también la realización de capacitaciones al personal sobre manejo adecuado de residuos sólidos aprovechables y no aprovechables.



República de Colombia  
Departamento del Valle del Cauca  
Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### 12. CONCLUSIONES

- Al realizar el diagnóstico se pudo evidenciar que en la zona rural de Cartago no hay servicio de recolección de basura, exceptuando el corregimiento de Piedras de Moler ya que el municipio de Alcalá es quien le presta el servicio de recolección de basura.
- La no cobertura de la zona rural genera contaminación de suelo, recursos hídricos, ya que al no contar con infraestructura para la disposición final de los residuos, ni servicio de recolección de residuos, la comunidad dispone sus residuos en un hueco y los incinera.
- La distancia que hay entre el municipio de Cartago y el relleno sanitario hace que la ruta sea más larga lo que ocasiona retrasos en el horario establecido por la empresa prestadora del servicio, quejas por parte de la población y acumulación de residuos sólidos en las vías públicas.
- Al no existir un programa sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos no se está haciendo aprovechamiento de los mismos.
- La falta de programas sociales que le permitan a los recicladores de oficio ejercer su trabajo contribuye a la disminución del aprovechamiento de los residuos sólidos generados en el municipio.
- Se presentan muchos problemas en cuanto a optimización del servicio de recolección de residuos sólidos puesto que los habitantes se quejan porque el carro recolector no pasa en la hora establecida, pasa muy rápido y en ocasiones se queda la basura.
- El estrato 5 y 6 genera principalmente material reciclable; los estratos 1, 2, 3,4 generan más materia orgánica que reciclaje.
- Según la información obtenida en la caracterización los estratos que más generan plástico, icopor y vidrio son los estratos 4,5 y 6.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

- La zona comercial genera principalmente material reciclable en cuanto a locales, supermercados entre otros, en cuanto a restaurantes o sitios de comidas se presenta generación de materia orgánica y reciclable, pero se encuentra mayor generación de materia orgánica.
- Los estratos 1, 2,3 generalmente no realizan separación en la fuente, esto puede ser a limitaciones por el acceso a diferentes medios de comunicación (acceso a internet), también por el nivel de educación de las personas.



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

### BIBLIOGRAFIA

CVC- - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y FUNAGUA. 2010. Convenio No. 256 DE 2009. “Aunar esfuerzos técnicos y económicos para realizar el análisis preliminar de la representatividad ecosistémica, a través de la recopilación, clasificación y ajuste de información primaria y secundaria con rectificaciones de campo del mapa de ecosistemas de Colombia, para la jurisdicción del Valle del Cauca”

CVC- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y Universidad Nacional, 1999. Sistema de Información Geográfica de la Unidad de Manejo de Cuenca La Vieja – Los Ángeles – El Naranjo.

CVC- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y Tecnologías del Norte del Valle. 2008. Observatorios Ambientales GEA-UR CARTAGO

Municipio de Cartago. 2010. Plan de Ordenamiento, Gestión y Desarrollo Ambiental Municipal para Cartago Valle del Cauca, POGAM

Municipio de Cartago. 2013. Plan de Gestión Integral para el Manejo de los Residuos Sólidos “PGIRS” Cartago – Valle (Actualización 2013)

Municipio de Cartago. 2014. Plan Municipal de Educación Ambiental – PMEA. Cartago Valle del Cauca 2014 - 2024

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2013. Decreto No. 2981 de 2013, Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2014. Resolución 0754 de 2014, Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2008. Ley 1259 de 2008. Por medio de la cual se instaura en el territorio



República de Colombia

Departamento del Valle del Cauca

Municipio de Cartago

## REVISIÓN Y AJUSTES DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE DEL CAUCA



Constructores de Paz

nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2015. La ley 1753 de 9 de Junio de 2015 (Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018). ARTICULO 88. Eficiencia en el manejo integral de residuos sólidos.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Ley 286 de 1996, Por medio del cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.

Acuerdo No. 023 de 2013. “Por medio del cual se ajusta el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Cartago Valle, adoptado mediante acuerdo 015 de 2000 y modificado por los acuerdos 005 de 2006 y 003 de 2010”

Acuerdo 005 de 2012. Por medio de la cual se aprueba el Plan de desarrollo Municipal 2012 – 2015 “Cartago moderna, competitiva e incluyente”

Acuerdo 017 de 2014. Por medio de la cual se modifica el Plan de Desarrollo Municipal 2012 – 2015 “Cartago moderna, competitiva e incluyente”

Acuerdo 031 de 2012”Por medio del cual se modifica el acuerdo No. 016 de 2010, que fija el monto de los aportes solidarios a cargo de los usuarios de los servicios públicos domiciliarios, del municipio de Cartago, Valle del Cauca”

Acuerdo 002 de 2015 "Por el cual se autoriza al alcalde para entregar en comodato a la asociación de recicladores - recuperando esperanza, un (01) lote de terreno ubicado en la carrera 22 no. 9 - 14 de esta ciudad"