

**Diagnóstico del manejo de los residuos sólidos en las unidades  
residenciales que tienen convenio con la Cooperativa Recimed en el  
Municipio de Medellín, 2019.**

**Deisy Álvarez Rondón**

**Viviana Marín Pérez**

**Maria Alejandra Torres Henao**

**Trabajo de grado para optar el título en Administración en salud con énfasis  
en Gestión Sanitaria y Ambiental**

**Asesora,  
Diana Soto Castrillón  
Especialista en Gestión Ambiental**



**Universidad de Antioquia  
Facultad Nacional De Salud Pública  
“Héctor Abad Gómez”  
Medellín  
2019**

## Dedicatoria

*Doy gracias al creador por darme la fortaleza para culminar este proceso.*

*A mis padres por ser el pilar fundamental y mi principal motivación para salir adelante.*

*Un agradecimiento especial a mi hermano por estar siempre apoyándome y dándome fortaleza en todo momento.*

*Deisy Yuliana Álvarez Rondon*

*Gracias Dios por la vida y por guiar mi camino con su sabiduría y fortaleza.*

*A mis padres, hermanos y esposo infinitas gracias por su apoyo incondicional, por ser la voz de aliento en cada momento que sentí desfallecer, por confiar y siempre sentir orgullo de su hija, hermana y esposa. Son mi ejemplo a seguir.*

*Viviana Marín Pérez*

*A Dios por otorgarme la fortaleza y la sabiduría de cumplir este logro.*

*A mis padres por ser lo más valioso en mi vida, por creer en mí y apoyarme incondicionalmente en la parte económica y emocional.*

*A mis hermanos y demás familia en general por el apoyo que me brindaron día a día en el transcurso de mi carrera universitaria.*

*Maria Alejandra Torres Henao*

*Gracias a la Cooperativa Recimed por ser el puente para llegar a las unidades residenciales a los administradores de cada una de las mismas, por permitirnos realizar este trabajo de grado, por su buena disposición para suministrar la información necesaria y apoyo logístico en las visitas de campo realizadas.*

*El más sincero agradecimiento a la profesora Diana Soto, por su valiosa asesoría en este trabajo, el apoyo, la confianza y la capacidad para guiar nuestras ideas ha sido un aporte invaluable.*

## Tabla de contenido

Lista de tablas.....	6
Lista de figuras.....	7
Lista de cuadros.....	10
Lista de anexos.....	11
Glosario de siglas y acrónimos .....	12
1.Glosario .....	13
2.Resumen.....	16
3.Introducción .....	17
4.Planteamiento del problema .....	19
4.1.Antecedentes .....	19
4.2.Descripción del problema.....	21
5.Objetivos .....	22
5.1.Objetivo general.....	22
5.2.Objetivos específicos .....	22
6.Marcos de referencia .....	23
6.1.Marco conceptual.....	23
6.1.1.Concepto de residuo .....	23
6.1.2.Clasificación y Características de los Residuos Sólidos .....	24
6.1.3.Gestión integral de los residuos sólidos.....	25
6.1.4.Etapas para el Manejo Integral de Residuos .....	27
6.1.5.Propiedad horizontal .....	36
6.1.6.Impactos negativos al ambiente y a la salud.....	37
6.1.7.Salud Ambiental.....	39
6.1.8.Política Municipal Para la Inclusión de Recicladores .....	40
6.2.Marco normativo .....	42
6.3.Marco institucional .....	45
7.Metodología .....	47
7.1.Tipo de estudio .....	47
7.2.Población objeto de estudio .....	47

7.3.Muestra .....	47
7.4.Criterios de inclusión y exclusión .....	47
7.4.1.Inclusión:.....	47
7.4.2.Exclusión:.....	48
7.5.Fuentes de información .....	48
7.6.Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	49
7.7.Plan de análisis.....	51
8.Resultados .....	52
8.1.Objetivo específico 1: Evaluar el cumplimiento de cada uno de los PMIRS de las Unidades Residenciales.....	52
8.1.1.Unidades residenciales que cuentan con el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos .....	52
8.1.2.Año de actualización del PMIRS de las unidades residenciales .....	53
8.1.3.Cumplimiento de los componentes según la resolución 879 de 2007 .....	54
8.1.4.Lista de chequeo sitios de almacenamiento .....	63
8.1.5.Cumplimiento de los componentes según resolución 879 de 2007 .....	84
8.2.Objetivo específico 2: Conocer el manejo de los residuos sólidos que realizan los actores involucrados (Administradores, personal de aseo, habitantes) en las Unidades Residenciales objeto de estudio .....	87
8.2.1.Encuesta realizada a los habitantes .....	87
8.2.2.Encuesta realizada al personal de aseo .....	94
8.2.3.Encuesta a los administradores .....	100
8.2.4.Análisis de la gestión de los residuos sólidos recuperados en las Unidades Residenciales.....	102
8.3.Objetivo específico 3: Proponer alternativas de mejora para el manejo integral de los residuos de las unidades residenciales.....	103
9.Conclusiones .....	116
10.Recomendaciones .....	118
11 .Agradecimientos .....	120
12.Referencias.....	121
13.Anexos .....	124
13.1.Consentimiento informado .....	124
13.2. Listas de chequeo .....	125

13.3.Encuestas .....	128
14.Devolución de Resultados .....	131
1.Introducción .....	132
2.Normatividad Aplicable .....	133
3.Hallazgos .....	136
3.2 Encuesta Personal de Aseo.....	140
3.3 Encuesta al Administrador .....	140
3.4 Evaluación de los sitios de almacenamiento temporal de los residuos sólidos .....	141
4. Recomendaciones.....	144

## Lista de tablas

Tabla 1. Tabla de cumplimiento de los componentes establecidos en la resolución 879 de 2007 en los PMIRS de las unidades residenciales .....	86
Tabla 2. Conoce la normatividad en cuanto al manejo de los residuos sólidos .....	94
Tabla 3. Personal de aseo capacitado en la Unidad Residencial .....	96
Tabla 4. Personal de aseo que recolecta muchas bolsas de residuos sueltos en lugares que no son apropiados dentro de la unidad residencial .....	97
Tabla 5. Elementos de protección del personal de aseo .....	99
Tabla 6. Administradores que conocen la normatividad .....	100
Tabla 7. Control de la disposición de los residuos .....	101
Tabla 8. Cantidad de residuos aprovechados por cada unidad residencial .....	102
Tabla 9. Indicadores ambientales .....	103
Tabla 10. Grupo de residuos.....	103

## Lista de figuras

Figura 1. Criterios de peligrosidad .....	25
Figura 2. Prevención, minimización y separación en la fuente .....	30
Figura 3. Código de colores .....	31
Figura 4. Incompatibilidades en el manejo de RESPEL.....	33
Figura 5. Alternativas de manejo .....	34
Figura 6. Impactos a la salud .....	37
Figura 7. Ubicación geográfica de RECIMED .....	45
Figura 8. Ubicación unidades residenciales en convenio con RECIMED .....	46
Figura 9. Distribución porcentual de las Unidades Residenciales que cuentan con PMIRS .....	52
Figura 10. Año de actualización del PMIRS de las Unidades Residenciales.....	53
Figura 11. Componentes que contemplan los PMIRS de las Unidades Residenciales.....	54
Figura 12. Separación de los residuos en la Unidad Residencial La Toscana .....	56
Figura 13. Separación de los residuos Peligrosos Unidad Residencial Aparta Casas Aliadas Zona A .....	56
Figura 14. Separación de los Residuos en la Unidad Residencial Reserva del Seminario.....	57
Figura 15. Separación de los Residuos en la Unidad Residencial Jorge Robledo .....	57
Figura 16. Separación de los Residuos en la Unidad Residencial Portón del Parque .....	58
Figura 17. Medición del Recipiente Unidad Residencial La Toscana .....	58
Figura 18. Pesaje de los residuos Unidad Residencial La Toscana .....	59
Figura 33. Acabados sitio de almacenamiento temporal. Unidad residencial Arboleda de los Bernal.....	66
Figura 34. Acabados sitio de almacenamiento temporal. Unidad Residencial Aparta Casas Aliadas Zona B.....	66
Figura 35. Acabados sitio de almacenamiento temporal de residuos. Unidad Residencial Jorge Robledo .....	67
Figura 36. Acabados sitios de almacenamiento. Unidad Residencial Portón del Parque .....	67
Figura 37. Acabados sitio de almacenamiento temporal. Unidad Residencial Villas del Telar.....	68
Figura 38. Acabados sitio de almacenamiento temporal Unidad Residencial Torre Ángel.....	68
Figura 39. Acabados sitios de almacenamiento temporal. Unidad residencial Mirador de la Mota .....	69
Figura 40. Sistema de ventilación de la Unidad Residencial Aparta Casas Aliadas Zona A .....	70

Figura 41. Sistema de ventilación de la Unidad Residencial Villas del Telar .....	70
Figura 42. Bascula para el pesaje de residuos. Unidad residencial Aparta Casas Aliadas Zona A.....	70
Figura 43. Almacenamiento interno. Portón del Parque .....	71
Figura 44. Almacenamiento interno de residuos. Arboleda de los Bernal.....	71
Figura 45. Almacenamiento interno. Aparta Casas Aliadas Zona A .....	72
Figura 46. Clasificación por tipo de Residuo. Reserva del Seminario.....	73
Figura 47. Clasificación por tipo de Residuo. Portón del Parque.....	73
Figura 48. Sistema de control de incendios. Sitio de almacenamiento Aliadas Zona A .....	74
Figura 49. Sistema de control de incendios. Sitio de almacenamiento Aliadas Zona B .....	74
Figura 50. Sistema de control de incendios. Sitio de almacenamiento Arboleda de los Bernal.....	75
Figura 51. Sistema de control de incendios. Sitio de almacenamiento Reserva del Seminario.....	75
Figura 52. Sistema de control de incendios. Sitio de almacenamiento Villas del Telar.....	76
Figura 53. Almacenamiento de los residuos peligrosos. Aparta Casas Aliadas Zona A .....	80
Figura 54. Almacenamiento de residuos peligrosos. Aparta Casas Aliadas Zona B .....	80
Figura 55. Almacenamiento de residuos peligrosos. Jorge Robledo .....	81
Figura 56. Almacenamiento de residuos peligrosos. Portón del Parque.....	81
Figura 57. Almacenamiento intermedio de residuos peligrosos. Reserva del Seminario.....	82
Figura 58. Almacenamiento intermedio de residuos peligrosos. Torr�e �ngel .....	82
Figura 19. Empresas encargadas de la disposición y tipo de tratamiento de los residuos sólidos de la Unidad Residencial La Toscana .....	83
Figura 20. Tipos de residuos generados en el hogar.....	88
Figura 21. N� de personas que generan los diferentes tipos de residuos.....	88
Figura 22. Distribución porcentual de los aspectos que dificultan la clasificación de los residuos sólidos al interior del hogar .....	89
Figura 23. N� de personas por aspecto que dificultan la clasificación de los residuos sólidos .....	89
Figura 24. Distribución porcentual del conocimiento de los habitantes respecto a que es un residuo peligroso .....	90
Figura 25. N� de habitantes que conocen que es un residuo peligroso .....	91
Figura 26. Distribución porcentual de la disposición que le dan los habitantes a los residuos peligrosos generados en la vivienda .....	92



Figura 27. N° de personas por clase de disposición de los residuos peligrosos generados en la vivienda .....	92
Figura 28. Distribución porcentual de los habitantes que han recibido capacitación en el manejo adecuado de los residuos sólidos.....	93
Figura 29. N° de habitantes que han recibido capacitación en el manejo adecuado de los residuos sólidos.....	93
Figura 30. Porcentaje de personas del aseo que conoce la normatividad del manejo de los residuos .....	95
Figura 31. Porcentaje de personas del aseo que han recibido capacitación para el manejo adecuado de los residuos sólidos en la Unidad residencial .....	96
Figura 32. Distribución porcentual de las personas del aseo que recolecta muchas bolsas de basuras o residuos sueltos en lugares que no son apropiados dentro de la unidad residencial .....	98
Figura 59. Encuentro de devoluciones. Unidad Residencial Reserva del Seminario .....	107
Figura 60. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Reserva del Seminario..	107
Figura 61. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Reserva del Seminario...	108
Figura 62. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Reserva del Seminario...	109
Figura 63. Reunión devoluciones. Unidad Residencial La Toscana .....	109
Figura 64. Reunión devoluciones. Unidad Residencial La Toscana .....	110
Figura 65. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Mirador de la Mota .....	110
Figura 66. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Jorge Robledo y Villas del Telar.....	111
Figura 67. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Jorge Robledo y Villas del Telar.....	111
Figura 68. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Torre Ángel y Portón del Parque .....	112
Figura 69. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Aparta Casas Aliadas Zona B .....	113
Figura 70. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Aparta Casas Aliadas Zona B .....	113
Figura 71. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Arboleda de los Bernal...	114
Figura 72. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Colinas del Viento .....	114
Figura 73. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Aparta Casas Aliadas Zona A .....	115

## Lista de cuadros

Cuadro 1. Normatividad general .....	42
Cuadro 2. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información .....	49
Cuadro 3. cumplimiento de parámetros establecidos en la normatividad vigente en los PMIRS de las unidades residenciales .....	54
Cuadro 4. Tipos de residuos generados en el hogar de los habitantes .....	87
Cuadro 5. Cumplimiento de las características mínimas de los sitios de almacenamiento de residuos o desechos peligrosos.....	76
Cuadro 6. Cumplimiento de las características mínimas de los sitios de almacenamiento de residuos o desechos peligrosos.....	78
Cuadro 7. Cumplimiento de las características mínimas de los sitios de almacenamiento de residuos o desechos no peligrosos.....	64

## Lista de anexos

Anexo 1. Lista de chequeo aplicada al PMIRS .....	125
Anexo 2. Características de los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos .....	126
Anexo 3 Características de los sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos. ....	127
Anexo 4. Encuesta habitantes .....	128
Anexo 5. Encuesta al personal de aseo.....	129
Anexo 6. Encuesta al administrador de la unidad residencial .....	129
Anexo 7. Devolución de resultados.....	130

## **Glosario de siglas y acrónimos**

**AMVA:** Área Metropolitana del Valle de Aburrá

**CEPIS:** Programa Regional de Manejo de residuos Peligrosos

**EPA:** Agencia de Protección Ambiental

**OCDE:** Organización de Cooperación y Desarrollo Económico

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**PGIRS:** Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos

**PMIRS:** Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

**PNUMA:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

**RESPEL:** Residuos o desechos peligrosos

## 1. Glosario

**Almacenamiento.** Es el depósito temporal de residuos o desechos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final (1)

**Aprovechamiento y/o Valorización.** Es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración (1)

**Disposición Final.** Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos, en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente (1)

**Edificio o conjunto de uso residencial:** Inmuebles cuyos bienes de dominio particular se encuentran destinados a la vivienda de personas, de acuerdo con la normatividad urbanística vigente (2)

**Generador.** Cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos. Si se desconoce quién produce los residuos, se considera generador la persona que esté en posesión de ellos (1)

**Gestión Integral.** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo. Desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región (1)

**Manejo Integral.** Es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos (1)

**Multiusuarios del servicio público domiciliario de aseo.** Son todos aquellos usuarios agrupados en unidades inmobiliarias, centros habitacionales, conjuntos residenciales, condominios o similares bajo el régimen de propiedad horizontal vigente o concentrados en centros comerciales o similares, que se caracterizan

porque presentan en forma conjunta sus residuos a la persona prestadora del servicio(1)

**Reciclador:** Es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento (1)

**Reciclaje.** Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización (1)

**Recolección.** Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio (1)

**Recuperación.** Es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos (1)

**Relleno sanitario:** Es una técnica de disposición de residuos sólidos, que consiste en la disposición de capas de los mismos compactadas sobre un suelo previamente impermeabilizado para evitar la contaminación del agua subterránea y recubierta por capas de suelo (1)

**Residuo o desecho.** Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó ó porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula (1).

**Residuo o Desecho Peligroso.** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos (1)

**Residuo sólido aprovechable.** Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo (1)

**Residuo sólido no aprovechable.** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos que no tienen ningún valor comercial,

requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición (1)

**Residuos biodegradables.** Son aquellos residuos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En esta clasificación se encuentran las frutas, vegetales, restos de alimentos, madera y otros residuos que puedan ser transformados en materia orgánica (1)

**Residuos ordinarios e inertes.** Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima por ausencia de tecnología disponible en la región, o porque su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el papel higiénico, las colillas de cigarrillo, lo que resulta del barrido, envolturas de mekato, entre otros (1)

**Residuos reciclables.** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros (1)

**Reutilización.** Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación (1)

**Separación en la fuente.** Es la clasificación de los residuos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación (1)

**Tratamiento.** Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente (1).

**Vector:** Es cualquier agente (ya sea persona, animal o microorganismo) que porta y transmite un patógeno infeccioso a otro organismo, ya sea directamente mediante la interacción con el organismo susceptible o bien indirectamente transmitiendo el patógeno a la comida, al agua o a cualquier otro elemento cercano al receptor con los que éste pueda interactuar (3)

## 2. Resumen

Las Unidades Residenciales son consideradas grandes generadores de residuos de tipo peligroso y no peligroso, debido a la conglomeración de personas que habitan en ellas, es por ello que para esta investigación se realizó un diagnóstico del manejo integral de los residuos sólidos en las unidades residenciales que tienen convenio con la Cooperativa Recimed en el Municipio de Medellín, 2019. Para lo cual se llevó a cabo un estudio cuantitativo de tipo descriptivo transversal, mediante la aplicación de encuestas a los actores involucrados (habitantes, personal de aseo y administradores) y las listas de chequeo al documento que contiene el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos y a los sitios de almacenamiento temporal, como técnicas e instrumentos para la recolección de la información, con el fin de identificar oportunidades de mejora en los procesos para el manejo integral de los residuos sólidos al interior de las unidades residenciales, de manera que sean amigables con el medio ambiente y no representen ningún riesgo para la salud de las personas que habitan y laboran en estos lugares.

Se trabajo con una muestra de once (11) unidades residenciales que aceptaron participar en el estudio y del total de apartamentos de cada unidad se tomó el 10% para la aplicación de encuestas a los habitantes, de los cuales se observó que el 40% de los habitantes no tienen conocimiento sobre cómo hacer un adecuado manejo de los residuos sólidos generados en sus hogares. Igualmente se encuestó al personal de aseo y a los administradores con el fin de conocer como es el manejo dado a los residuos sólidos generados dentro de las unidades residenciales. Por último, se hizo revisión de los planes de manejo integral de residuos sólidos donde se encontró que el 36% de las Unidades Residenciales participantes en el estudio no cuentan con esta herramienta de gestión y el 64% d que cuentan con PMIRS, incumplen con más del 50% de los componentes.

Las unidades residenciales deben fortalecer cada componente y para lograrlo es de gran importancia el compromiso ambiental de los administradores por gestionar adecuadamente los procesos del manejo integral de los residuos sólidos, de manera que la toma de decisiones favorezca y disminuyan los impactos ambientales y de salud pública.

**Palabras Claves:** Manejo de Residuos Sólidos, Unidad residencial, Salud ambiental, medio ambiente, educación ambiental.



### 3. Introducción

La evolución del hombre ha conllevado el deterioro de los recursos naturales, situación que cada día se evidencia y agudiza más con el fenómeno del consumismo, el cual ha acarreado la generación excesiva de residuos sólidos que se han convertido en una problemática difícil de manejar a nivel mundial, nacional y local.

Por otra parte la inadecuada gestión y disposición de los residuos desencadena impactos negativos al medio ambiente y deterioro a la salud humana, es por esto que los gobiernos han trabajado en la formulación de leyes y políticas públicas que van orientadas a realizar una adecuada gestión integral de los residuos generados en los diferentes sectores como el institucional, industrial, comercial y residencial con el propósito de reducir el impacto que generan los residuos sólidos sobre los recursos naturales y los seres vivos, propiciando de este modo mejorar las condiciones ambientales y sanitarias.

El crecimiento acelerado de la población de Medellín en los últimos años ha llevado al incremento del volumen de los residuos sólidos, siendo el sector residencial el mayor generador. Según datos del Área Metropolitana el 68% de los residuos sólidos generados en la ciudad provienen de las áreas residenciales (4). De acuerdo a esta cifra se hace importante que estos lugares, como grandes generadores de residuos sólidos se comprometan a realizar una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos y de este modo asegurar que los mismos sean dispuestos conforme a lo establecido en la normatividad vigente.

La presente investigación consistió en realizar un diagnóstico del manejo integral de los residuos sólidos en las unidades residenciales que tienen convenio con la Cooperativa Recimed, en el municipio de Medellín. Este estudio se llevó a cabo teniendo como base lo observado en las visitas de campo realizadas a estos lugares en comparación con lo estipulado en la Resolución Metropolitana 879 de 2007 y el decreto 2981 de 2013.

Por medio de los resultados se logró conocer la gestión interna en cuanto al manejo de los residuos sólidos realizada en las unidades residenciales que participaron en la investigación y de este modo fue posible generar unas recomendaciones y propuestas de mejora que servirán de herramienta para mejorar los procesos propios de la gestión de estos, con el fin de ayudar a minimizar la problemática de la gestión de los residuos sólidos y dar a conocer a los actores involucrados (administrador, personal de aseo y habitantes) los beneficios e impactos positivos que conlleva hacer un manejo adecuado de los residuos sólidos y así contribuir para que las unidades residenciales no sean

susceptibles de sanciones o multas que se deriven de las inspecciones sanitarias realizadas por la autoridad ambiental.

## 4. Planteamiento del problema

### 4.1. Antecedentes

El crecimiento de la población mundial y el cambio en las costumbres de consumo de los individuos ha conllevado al incremento en la oferta de productos y bienes; ambos sucesos, se consideran como multiplicadores de la generación de residuos sólidos (5). Esta problemática ambiental contamina los recursos naturales agua, suelo, aire y paisaje, además de producir efectos negativos para la salud de las personas (6). Es por ello que se hace necesario aprender a manejar y aprovechar adecuadamente los residuos que producimos, dejarlos de ver como basura y entender que son objetos y que se pueden transformar en otro bien, con valor económico (7).

La gestión integral de los residuos sólidos ha sido ampliamente abordada a nivel nacional e internacional, dejando explícito que la gestión requiere acciones desde diferentes ámbitos buscando establecer en los programas planteados como solución, actividades que reduzcan la generación de residuos sólidos, promuevan el reciclaje, aprovechamiento, valorización y reutilización de los residuos y finalmente la disposición y/o tratamiento en condiciones ambientalmente viables.

En muchos países latinoamericanos con miras a cumplir con las metas propuestas en la Cumbre de la Tierra, modificaron la legislación ambiental para seguidamente diseñar planes de gestión de residuos sólidos, tanto a nivel nacional como municipal adaptados a las necesidades de cada región o zona. Los gobiernos de países como México, Argentina y Venezuela entre otros, han presentado dificultades para implementar las nuevas normativas, esto debido a que la gestión de residuos sólidos tiene como característica la falta de continuidad, ocasionada por los cambios en las administraciones municipales, impidiendo la profesionalización y sustentabilidad del sector (2).

En Colombia, la Política Nacional de los residuos sólidos sigue orientaciones del ámbito internacional, como el establecimiento de varias etapas jerárquicamente definidas para un manejo integral de los residuos sólidos. Además de esto, se presenta como prioritario la cultura de la “no basura”, señalando que la reducción en el porcentaje de generación de los residuos sólidos es directamente proporcional a la reducción de los esfuerzos en su gestión. Un kilogramo menos de residuo que se genere, es un kilogramo menos de residuos que se deben almacenar, transportar, disponer o tratar (7).

La Constitución Política de Colombia, en el capítulo III referido a los derechos colectivos y del ambiente, establece en el artículo 79 que todas las personas

tienen derecho a gozar de un ambiente sano y que la ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Sin embargo, la generación y el manejo de residuos sólidos domésticos ha sido una problemática ambiental preocupante debido a que la cantidad de residuos sólidos generados diariamente en estos lugares es muy alta y aunque existe una legislación muy completa, no es suficiente para mitigar esta situación. Esto se debe a que el problema radica en la falta de cultura y educación ambiental de las personas que habitan en estos sitios.

En un estudio realizado por la Universidad Nacional de Medellín denominado Aspectos arquitectónicos para la gestión de residuos sólidos en edificios residenciales un paso a la sostenibilidad urbana, se analizó la relación entre los aspectos arquitectónicos y la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en edificios residenciales; también se estudió la legislación colombiana vigente sobre la gestión de los residuos sólidos y la normatividad municipal de (Medellín, Envigado y Girardota) sobre la construcción de edificios con el fin de identificar los requerimientos para la definición de áreas para la gestión de los residuos sólidos domiciliarios. Los resultados muestran que en la actividad de pre recogida de los residuos sólidos domiciliarios se necesita un esfuerzo en cuanto a la gestión y la adecuada disposición de estos, por lo tanto, es necesario que en esta etapa se potencie la actitud pro ambiental de los habitantes y trabajadores de edificios residenciales, propiciando espacios técnicamente diseñados para el almacenamiento adecuado de los residuos sólidos y su aprovechamiento (7).

Según lo establecido en la resolución 879 de 2007 por la cual se adopta el manual para el manejo de los residuos sólidos en el Valle de Aburrá, se establecen los elementos mínimos para realizar un Manejo Integral de Residuos Sólidos. Este documento pretende articular los procesos que se realizan al interior de cada organización con lo definido en las Políticas Nacionales y en la normatividad ambiental vigente en materia de residuos o desechos especiales, peligrosos y no peligrosos, a través de un esquema metropolitano que no vaya en contravía con lo identificado y establecido en los PGIRS Municipales y Regionales, los cuales han sido acogidos mediante actos administrativos que los hacen de obligatorio cumplimiento. Es por ello que se emprenden acciones encaminadas a que estos lugares que son considerados grandes generadores realicen un adecuado manejo integral de los residuos sólidos en todas sus etapas, con el fin de prevenir problemas que afecten el ambiente y la salud de los individuos que habitan y trabajan en estos sitios (1)

## 4.2. Descripción del problema

El municipio de Medellín ha presentado en los últimos años un rápido crecimiento en su población, esta situación ha hecho que en la ciudad se concentren lugares y formas de vida muy variadas, entre estas, se encuentran las unidades residenciales, las cuales reúnen una gran cantidad de personas, lo que las convierte en fuentes primarias y grandes generadoras de residuos tanto orgánicos como inorgánicos. Según datos del plan de gestión integral de residuos sólidos regional del Valle de Aburrá 2006-2020, el municipio genera aproximadamente 72.900 toneladas de residuos sólidos al mes, de estos, 46.000 son generados por las áreas residenciales (8)

De acuerdo a lo establecido en el decreto 0440 de 2009, es de obligatorio cumplimiento para los usuarios no residenciales y multiusuarios formular y ejecutar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS), en el cual se establecen las actividades necesarias para identificar, valorar, prevenir, corregir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos, derivados del manejo de residuos sólidos en todas sus etapas.

Sin embargo, en una prueba piloto realizada por el equipo de trabajo a cuatro unidades residenciales que tienen convenio con la Cooperativa Recimed se observó que estos lugares no realizan una adecuada gestión de los residuos sólidos generados por sus habitantes, dado que las personas no hacen una correcta separación en la fuente y los sitios de almacenamiento temporal de los residuos no cumplen con lo establecido en el decreto 2981 de 2013, lo cual se convierte en un problema ambiental y de salud pública debido a que se propician ambientes favorables para la proliferación de vectores como insectos, roedores y demás microorganismos que pueden ocasionar problemas de salud en las personas que habitan y trabajan en estos lugares.

Con base a la situación anteriormente observada y teniendo como referencia lo establecido en la norma, planteamos la siguiente pregunta de investigación: **¿Cómo es el manejo de los residuos sólidos en las unidades residenciales que tienen convenio con la Cooperativa Recimed?**

## **5. Objetivos**

### **5.1. Objetivo general**

Realizar el diagnóstico del manejo de los residuos sólidos en las unidades residenciales que tienen convenio con la Cooperativa Recimed en el Municipio de Medellín, 2019

### **5.2. Objetivos específicos**

- Evaluar el cumplimiento de cada uno de los PMIRS de las Unidades Residenciales.
- Conocer el manejo de los residuos sólidos que realizan los actores involucrados (Administradores, personal de aseo, habitantes) en las Unidades Residenciales objeto de estudio.
- Proponer alternativas de mejora para el manejo integral de los residuos sólidos.

## 6. Marcos de referencia

### 6.1. Marco conceptual

Para la ejecución de la investigación es necesario tener en cuenta algunos conceptos básicos que servirán de guía para el desarrollo del tema, es por ello que se parte del concepto de **Residuo**, a continuación, se presentan las definiciones adoptadas en distintos ámbitos y con diferentes alcances.

#### 6.1.1. Concepto de residuo

- **La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)**

Aquellas materias que, generadas en las actividades de producción y consumo, no alcanzan en el contexto en el que se producen ningún valor económico, bien porque no existe una tecnología adecuada para su aprovechamiento o bien porque no existe un mercado para los productos recuperados.

- **Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA)**

Todo material (sólido, semisólido, líquido o contenedor de gases) descartado, es decir que ha sido abandonado, es reciclado o considerado inherentemente residual.

- **Organización de las Naciones Unidas**

Todo material que no tiene un valor de uso directo y que es descartado por su propietario.

- **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente**

Incluye cualquier material descrito como tal en la legislación nacional, cualquier material que figura como residuo en las listas o tablas apropiadas, y en general cualquier material excedente o de desecho que ya no es útil ni necesario y que se destina al abandono.

- **Convenio de Basilea**

Las sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional.

- **Programa Regional de Manejo de residuos Peligrosos CEPIS**

Todo material que no tiene un valor de uso directo y que es descartado por su propietario.

Posteriormente se hace énfasis en el concepto de **Residuo Sólido** que según el decreto 2981 de 2013 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.

El Manual para el **Manejo Integral** de los residuos sólidos resolución 879 de 2007 define los residuos o desechos sólidos como cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.

### **6.1.2. Clasificación y Características de los Residuos Sólidos**

De acuerdo al Manual de los residuos sólidos resolución 879 de 2007, para realizar un adecuado manejo de estos elementos, es necesario conocer la clasificación y características de los residuos sólidos, los cuales se dividen en:

- **Residuos no peligrosos:** estos se clasifican en biodegradables, reciclables, ordinarios e inertes.
- **Residuos o desechos peligrosos RESPEL:** En la figura 1 se presenta el esquema que facilita la identificación de los residuos o desechos peligrosos, basados en la normatividad ambiental vigente que tiene en cuenta la mayoría de los criterios de peligrosidad establecidos en el convenio de Basilea, del cual Colombia es signataria desde el año 1995, mediante la Ley 253. Dicho convenio fue ratificado el 31 de diciembre de 1996 y entró en vigencia para Colombia desde marzo 31 de 1997.



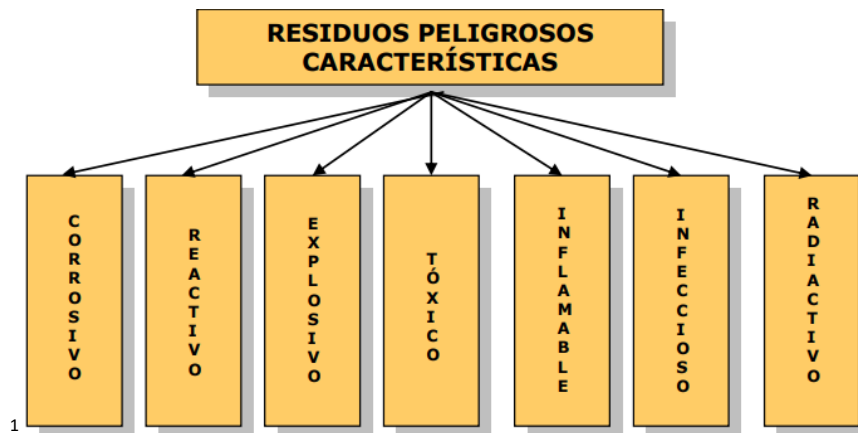


Figura 1. Criterios de peligrosidad

#### • Residuos especiales

Son aquellos residuos que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso no puedan ser recolectados, manejados, tratados o dispuestos normalmente por la persona prestadora del servicio. Incluye los residuos producto de las actividades de corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas; aquellos provenientes del barrido y limpieza de vías y áreas públicas y los residuos provenientes de actividades de construcción y demás obras civiles. (1)

#### 6.1.3. Gestión integral de los residuos sólidos

El manejo de los residuos sólidos se debe abordar desde todos los ámbitos, una **Gestión Integral** basada en el conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo, desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

Para ello se deben implementar estrategias orientadas a realizar un **Manejo Integral**, a través del cual se toman todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos,

<sup>1</sup> Resolución 879 de 2007

individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos (1)

El manejo integral y sustentable de los residuos sólidos combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de lo cual derivan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social en un sistema de manejo práctico para cualquier región. Esto se puede lograr combinando opciones de manejo que incluyen esfuerzos de reusó y reciclaje, tratamientos que involucran compostaje, biogasificación, incineración con recuperación de energía, así como la disposición final en rellenos sanitarios. El punto clave no es cuántas opciones de tratamiento se utilicen, o si se aplican todas al mismo tiempo, sino que sean parte de una estrategia que responda a las necesidades y contextos locales o regionales, así como a los principios básicos de las políticas ambientales en la materia. (9)

Actualmente en el contexto de las Políticas Ambientales para la Gestión Integral de Residuos existen herramientas de gestión que tienen como propósito establecer unos lineamientos que permitan realizar un seguimiento y control más estricto al manejo de los residuos sólidos como **El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS** que es un 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, fundamentado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos sólidos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición permanente de resultados.

Estos planes deben incorporar el aprovechamiento de residuos sólidos en los municipios, distritos y regiones a través de programas de inclusión de recicladores de oficio, estrategias de educación a la población en temas como la separación en la fuente y la responsabilidad en el manejo de residuos en vías y áreas públicas, el sistema de recolección selectiva, la ubicación de los centros de clasificación y aprovechamiento y demás elementos necesarios para avanzar en la implementación de una política de desarrollo sostenible.

Por consiguiente, se debe trabajar de manera articulada con los generadores en los distintos sectores como el comercial, industrial, institucional y residencial, los cuales deben establecer estrategias que permitan realizar un adecuado manejo de los residuos producto de sus actividades misionales, para ello existe una herramienta de gestión denominada **Plan de Manejo Integral de Residuos**

**Sólidos**, que es el documento que contiene el conjunto de objetivos, metas, programas, proyectos y actividades que garantizan el manejo integral de los residuos sólidos, en el cual se plantea las medidas de solución necesarias para afrontar la problemática actual en el manejo de residuos, mediante la estructuración de procesos interrelacionados técnicos y sociales, tanto como legales y económicos, donde se establecen acciones para la prevención, corrección, mitigación, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final apropiada de residuos sólidos, (peligrosos, no peligrosos, especiales), vinculando y desarrollando actividades que permitan hacer un adecuado manejo interno y externo de los mismos, contribuyendo a mejorar el medio ambiente, promover el cuidado de la salud y el entorno de la sociedad (10)

#### **6.1.4. Etapas para el Manejo Integral de Residuos**

La resolución 879 de 2007 establece las etapas para el Manejo Integral de Residuos, las cuales deben estar contempladas en los PMIRS, estas se dividen en:

- **Diagnóstico:** es una revisión de la situación actual de la organización en cuanto al manejo de los residuos generados. Una correcta identificación de la situación real en materia de residuos permite identificar fortalezas, falencias y elegir las alternativas de manejo integral, tales como la reutilización, comercialización, valoración y/o aprovechamiento que le pueden aportar a la organización beneficios económicos, sociales y ambientales.

En el diagnóstico se debe establecer una descripción de la organización, que contenga como mínimo los siguientes elementos:

- Actividad que desarrolla, operaciones involucradas.
- N° de personas que habitan, laboran, acuden o visitan las instalaciones de la organización.
- Dependencias con las que cuenta o procesos productivos
- Número de jornadas laborales, entre otros.
- Flujos de materiales (materias primas e insumos, productos y residuos generados)

Se debe realizar una revisión de la situación que presenta la organización en relación con la prevención y minimización, generación de residuos, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición final.

- **Definición de Objetivos y Metas:** de acuerdo con lo identificado en el diagnóstico realizado por la organización, se deben formular unos objetivos y metas orientados hacia la prevención de la generación y hacia la minimización de los residuos. Se recomienda plantear unos objetivos congruentes con las condiciones, recursos y necesidades que posea el generador, procurando que sean coherentes y alcanzables.

En cuanto a las metas se debe evitar que sean vagas, o que sean demasiado ambiciosas sin que exista un compromiso real para cumplirlas, y por ello deben ser realistas y ejecutables desde las perspectivas ambiental, técnica y financiera. Las metas deben ser cuantificables, siempre que sea posible, y tener escalas de tiempo. Los objetivos y metas deben estar orientados, entre otros, a:

- La prevención y minimización de la generación de residuos.
- Mejorar las condiciones de separación en la fuente, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento, disposición final de los residuos especiales, peligrosos y no peligrosos.
- Disminuir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores que manejan los residuos generados en la organización.

Los objetivos y metas deben ser propuestos por el generador de acuerdo con sus intereses y necesidades. Igualmente, se recomienda formular indicadores que permitan medir el avance en el cumplimiento de los objetivos y las metas propuestas. Esto es particularmente relevante cuando se proponen metas orientadas a la prevención y minimización de los residuos especiales, peligrosos y no peligrosos.

- **Estrategias de Formación y Educación:** en la organización es recomendable establecer procesos de sensibilización y capacitación dirigidas a todo su personal, con el propósito de dar a conocer los aspectos relacionados con el manejo integral de los residuos, en especial los procedimientos específicos, funciones, responsabilidades, mecanismos de coordinación, así como las directrices establecidas en la normatividad vigente.

Los temas que pueden desarrollarse en el programa de capacitación son:

- Prevención en la generación de residuos y Reducción en el origen.
- Talleres de segregación de residuos, recolección, almacenamiento, simulacros de aplicación del Plan de Contingencia.
- Legislación ambiental vigente.
- Riesgos ambientales por el inadecuado manejo de los residuos.
- Conocimiento del organigrama y responsabilidades asignadas.
- Manejo de residuos peligrosos o desechos peligrosos
- Beneficios ambientales por el adecuado manejo de residuos

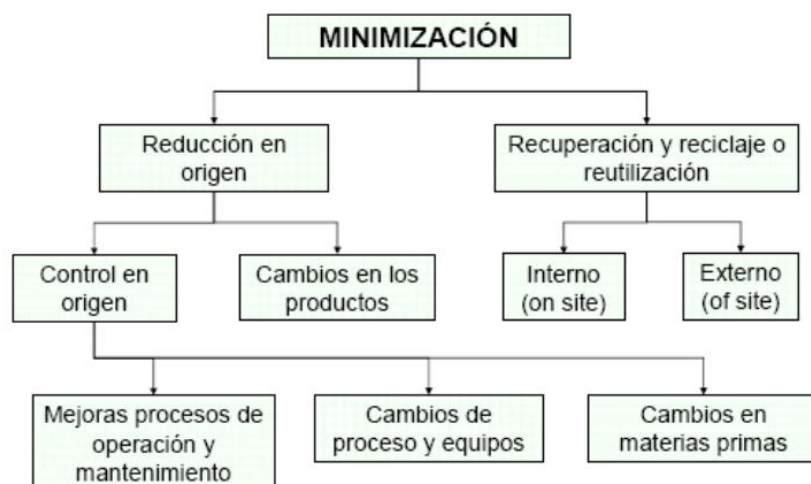
Es importante que la capacitación sea continua, para lo cual se puede establecer un cronograma de actividades en donde estructure el proceso y planifique las distintas actividades programadas para tal fin, empleando métodos como talleres, carteleras, actividades lúdicas, envío de correos electrónicos, altavoz al interior de la organización, entre otros.

Estos procesos de formación y capacitación están orientados a fortalecer a la organización en aquellas actividades que presenten falencias. Es importante que quede el soporte o certificación de las actividades desarrolladas, que incluya como mínimo los siguientes elementos: el tema abordado, los listados y firmas de las personas asistentes, la intensidad de la capacitación y la fecha de realización.

- **Prevención, Minimización y Separación en la Fuente:** la prevención y la minimización en la generación de los residuos desde su origen es la forma más eficaz de reducir la cantidad de residuos a manejar, el costo asociado a su manipulación y los impactos a la salud y al ambiente. En la figura 2 se muestra un ejemplo de esquema para minimizar la generación de residuos.

Esta actividad implica:

- La adopción de buenas prácticas, la optimización de los procesos, el cambio a tecnologías limpias, la sustitución de materias primas y la modificación de productos.
- La reutilización de elementos que se generan en los procesos de la organización. Igualmente, el reciclaje de materiales, aprovechamiento de subproductos utilizándolos como materias primas dentro del mismo proceso productivo o dentro de otro.
- La utilización de una menor cantidad de empaques, solicitando al proveedor la entrega de productos sin envolturas innecesarias, el empleo de elementos que sean susceptibles de aprovechamiento para reemplazar el uso de aquellos que no lo son.



2

**Figura 2. Prevención, minimización y separación en la fuente**

Para los generadores, la implementación de estrategias de gestión orientadas a la prevención y minimización de los residuos representa beneficios económicos, ambientales, legales y de imagen pública, entre otros. Sin embargo, debe haber un compromiso de la gerencia o de la dirección de la organización frente a la gestión de los residuos, para garantizar que el programa tenga éxito, reconociendo que su implementación reducirá costos y mejorará su actuación ambiental, expresando su adopción a través de la política ambiental de la empresa, organización o institución.

Antes de tomar la decisión sobre la implementación de una o varias alternativas identificadas, se recomienda evaluar su factibilidad utilizando criterios técnicos, legales, financieros y ambientales.

- **Separación en la Fuente:** la separación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación inicial de manera selectiva de los residuos procedentes de cada uno de los centros generadores de la organización, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya efectividad depende de la adecuada clasificación de los residuos.

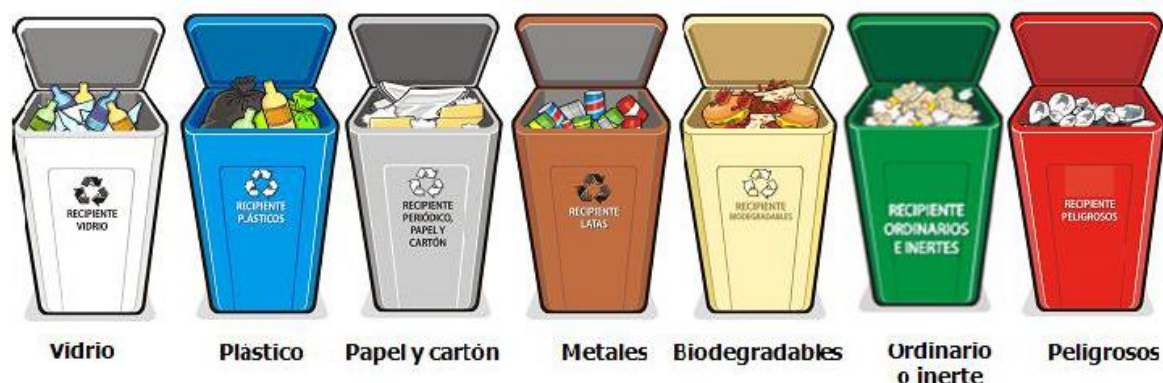
Posterior a los procesos de minimización de los residuos en los puntos de generación y para realizar una correcta separación en la fuente, se debe disponer de recipientes adecuados, que deben ser de un material resistente que no se deteriore con facilidad y cuyo diseño y capacidad optimicen el proceso de almacenamiento.

El diagnóstico permite definir el tipo y cantidad de recipientes que se requieren para la adecuada separación de los residuos en todas las áreas de la

<sup>2</sup> Resolución 879 de 2007

organización. Los recipientes utilizados preferiblemente deben cumplir con el color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos como se ilustra en la **figura 3** y que se denomina Código de Colores. Además, deben ser visibles y estar ubicados estratégicamente en las instalaciones de la organización; en caso de que los recipientes que posee la organización no cumplan con el Código de Colores puede pintarse, emplear cintas adhesivas visibles o utilizar el fondo del rótulo para establecer el color correspondiente al tipo de residuo.

Para cumplir con el Código de Colores no se requiere de bolsas del mismo color del recipiente, estas pueden ser reemplazadas por bolsas transparentes o de color, teniendo cuidado en el momento de recolección selectiva de cada residuo.



3

**Figura 3. Código de colores**

En cuanto a los residuos de tipo químico, es preferible manejarlos en sus propios envases, empaques y recipientes, atendiendo las instrucciones dadas en sus etiquetas y hojas de seguridad, las cuales deben ser suministradas por los proveedores, cuidando de no mezclarlos cuando sean incompatibles o reaccionen entre sí. En estos casos, se debe consultar normas de seguridad industrial y salud ocupacional.

Es importante aclarar que en los puntos de separación no es necesaria la ubicación de todos los recipientes acorde al código de colores, ya que su ubicación y cantidad debe obedecer a los aspectos identificados durante el diagnóstico, de manera que se distribuyan acorde a los residuos generados en cada sección.

---

<sup>3</sup> Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá [Internet]. 2007

- **Recolección:** se deben diseñar rutas de recolección interna de residuos según la distribución de los puntos de generación y que cubran la totalidad de la organización, estableciendo horarios y frecuencias e identificando en cada uno de estos lo siguiente:
  - Localización, número y capacidad de los recipientes donde se encuentran los residuos.
  - Tipo de residuo generado, lo cual está asociado al color del recipiente.

La frecuencia de recolección interna dependerá de la capacidad de almacenamiento y el tipo de residuo generado. Los elementos empleados para la recolección de residuos peligrosos son de uso exclusivo para este fin.

El tiempo de permanencia de los residuos en los puntos de generación debe ser el mínimo posible, especialmente en áreas donde se generan residuos peligrosos. En el evento de un derrame de residuos peligrosos, se efectuará de inmediato acciones correctivas, conforme a las recomendaciones dadas por los proveedores en las hojas de seguridad de cada material. Deben establecerse los procedimientos para este tipo de acontecimientos y debe quedar consignado en el Plan de Contingencias.

Es necesario disponer de un lugar adecuado para el almacenamiento, lavado, limpieza y desinfección de los recipientes, vehículos de recolección y demás implementos utilizados para la recolección interna. Los recipientes deben ser lavados, desinfectados y secados periódicamente, permitiendo su uso en condiciones sanitarias adecuadas.











- **Almacenamiento:** los sitios de almacenamiento para residuos no peligrosos y residuos peligrosos RESPEL están diseñados para acopiar los residuos en un sitio seguro por un periodo de tiempo determinado, a la espera de su gestión externa.

Es importante que la organización revise las características que presenta el sitio de almacenamiento y en caso de no presentarse conformidad con lo establecido en las normas vigentes sobre la materia, adopte las acciones pertinentes. Para el almacenamiento interno de residuos debe contarse con un sitio de almacenamiento central y en caso de ser necesario con sitios de almacenamiento intermedios. Estos últimos se justifican cuando la organización presenta áreas grandes de generación o cuando se ubican en diferentes pisos de la edificación.

Los residuos peligrosos que por su contenido puedan reaccionar entre sí de forma violenta, no deben ser almacenados conjuntamente, ya que, en caso de incendio, caídas, roturas o cualquier otro tipo de incidente, los recipientes que los contienen pueden resultar dañados y los productos contenidos en ellos pueden entrar en contacto produciendo reacciones peligrosas.



A continuación, se muestra la figura 4 el resumen de las incompatibilidades más características que se deben tener en cuenta para el manejo de residuos peligrosos.

					
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	○
	+	-	+	○	+

4

**Figura 4. Incompatibilidades en el manejo de RESPEL**

+ Se pueden almacenar conjuntamente

○ Solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas preventivas

- No se pueden almacenar juntos

Para el almacenamiento de residuos o desechos peligrosos en instalaciones del generador, se debe tener en cuenta lo establecido en el Decreto 4741 de 2005 en cuanto a que no puede superar un tiempo de doce (12) meses. “En casos debidamente sustentados y justificados, el generador podrá solicitar ante la autoridad ambiental, una extensión de dicho período. Durante el tiempo que el generador esté almacenando residuos o desechos peligrosos dentro de sus instalaciones, éste debe garantizar que se tomen todas las medidas tendientes a prevenir cualquier afectación a la salud humana y al ambiente, teniendo en cuenta su responsabilidad por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente, de conformidad con la Ley 430 de 1998”.

• **Aprovechamiento, Tratamiento y / o Disposición Final:** es necesario dejar consignado el tipo de aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final que se

<sup>4</sup> Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá [Internet]. 2007

utilizará para los residuos generados en la organización. Estos procesos deben ser seleccionados en función de las características de los residuos, las posibilidades de la organización, las alternativas existentes y las preferencias, en cumplimiento con la normatividad ambiental y sanitaria vigente, y propendiendo siempre por la opción o estrategia que genere un menor impacto ambiental; algunas de las alternativas de manejo para los residuos sólidos se pueden ver evidenciar en la figura 5.

TIPOS DE RESIDUOS	TÉCNICAS DE MANEJO
Ordinarios e Inertes	Relleno Sanitario
Biodegradables	Compostaje, lombricultura, alimentación de animales, etc
Reciclables: Plástico, Vidrio, Cartón y similares, Chatarra.	Reuso, Reciclaje, etc.
Peligrosos: con algunas restricciones dependiendo de sus características.	Aprovechamiento, Incineración, Rellenos de seguridad, otras tecnologías de tratamiento (como térmicos, fisicoquímico, etc)
Escombros	Aprovechamiento, Escombreras autorizadas

5

**Figura 5. Alternativas de manejo**

- **Manejo Externo:** el manejo externo de los residuos incluye todas las actividades que se realizan cuando estos salen de la organización. En este componente se debe identificar la empresa contratada y el tipo de manejo que reciben los residuos al exterior de la organización.

La organización debe asegurarse que las actividades de manejo externo realizadas a sus residuos, a través de operaciones de almacenamiento, aprovechamiento, recuperación, tratamiento y disposición final, se realicen con empresas e instalaciones que cuenten con las licencias, permisos, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental a que haya lugar, de conformidad con las normas vigentes.

Las organizaciones que realizan la gestión externa de residuos o desechos peligrosos y especiales se les debe solicitar por parte del generador de los mismos, las respectivas certificaciones donde se establezca claramente la cantidad y tipo de residuos entregados para su respectivo manejo, el tipo de

<sup>5</sup> Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá [Internet]. 2007

manejo, fecha y datos de la empresa gestora. Todos los generadores deben conservar las certificaciones de almacenamiento, aprovechamiento, valorización, tratamiento o disposición final de sus residuos peligrosos y especiales, emitidos por los respectivos receptores.

- **Plan de Contingencia:** En cualquiera de las etapas que conforman la gestión integral de los residuos especiales, peligrosos y no peligrosos, existe la posibilidad de enfrentarse a situaciones de emergencia, tales como incendios, explosiones, fugas, derrames, problemas en el servicio público o especial de aseo, suspensión de actividades, entre otros. Estas emergencias se pueden prevenir aplicando normas legales y técnicas relacionadas con el manejo adecuado de combustibles, de equipos eléctricos, de fuentes de calor y de sustancias peligrosas. No obstante, el cumplimiento de lo anterior, siempre se debe estar preparado para responder ante una emergencia.

La preparación ante emergencias debe desarrollarse indistintamente del tamaño de la organización o del riesgo que ésta genere. Para prever la ocurrencia de las eventualidades mencionadas, la organización debe formular e implementar un Plan de Contingencias, que es definido como:

“Conjunto de procedimientos preestablecidos para la respuesta inmediata, con el fin de atender en forma efectiva y eficiente las necesidades del servicio de manera alternativa y para restablecer paulatinamente el funcionamiento del sistema después de la ocurrencia de un evento de origen natural o antrópico que ha causado efectos adversos al sistema.”

Los objetivos específicos del Plan de Contingencias son:

- Definir funciones y responsabilidades.
- Planificar y coordinar las actividades de atención y recuperación.
- Activar procedimientos preestablecidos de respuesta para atender la demanda.
- Identificar el inventario de recursos disponibles.
- Informar en forma precisa y oportuna.
- Recobrar la normalidad tan pronto como sea posible.
- Programar ejercicios de simulación para la capacitación y revisión periódica.

Todo Plan de Contingencias se debe basar en los potenciales escenarios de riesgo del sistema que deben obtenerse del análisis de vulnerabilidad realizado de acuerdo con las amenazas que puede afectar a la organización durante su vida útil. El Plan de Contingencia debe incluir procedimientos generales de atención de emergencias y procedimientos específicos para cada escenario de riesgo identificado.

Para la elaboración del Plan de Contingencias pueden considerarse los parámetros y los lineamientos del Decreto 321 de 1999, por el cual se adopta el

Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en aguas Marinas, Fluviales y Lacustres o aquel que lo modifique o sustituya; para otros tipos de contingencias el plan deberá estar articulado con el plan local de emergencias del municipio (Decreto 4741 de 2005).

- **Seguimiento:** El seguimiento permite la verificación del cumplimiento de las medidas propuestas para el Manejo Integral de Residuos. De su correcta estructuración depende el control y la identificación de aspectos que afecten su adecuada implementación.

Se deben generar estrategias que faciliten el proceso de control a las diferentes etapas del Manejo Integral de los Residuos. Para el caso de los residuos o desechos peligrosos, el Seguimiento debe considerar además las medidas tendientes a la recopilación de la información que se debe presentar ante el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, por medio del Sistema de Información diseñado para tal fin, en los términos dispuestos en la Resolución 1362 de 2007 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

De acuerdo a la información anterior es importante resaltar que es de obligatorio cumplimiento la implementación de los Planes de Manejo Integral de Residuos sólidos en aquellos lugares considerados como grandes generadores, dentro de los cuales se encuentran el sector residencial, institucional, industrial y comercial (1).

#### **6.1.5. Propiedad horizontal**

Dentro del sector residencial se encuentra la propiedad horizontal que según la Ley 675 de 2001 se pueden clasificar en:

- **Edificio:** Construcción de uno o varios pisos levantados sobre un lote o terreno, cuya estructura comprende un número plural de unidades independientes, aptas para ser usadas de acuerdo con su destino natural o convencional, además de áreas y servicios de uso y utilidad general. Una vez sometido al régimen de propiedad horizontal, se conforma por bienes privados o de dominio particular y por bienes comunes.
- **Conjunto:** Desarrollo inmobiliario conformado por varios edificios levantados sobre uno o varios lotes de terreno, que comparten, áreas y servicios de uso y utilidad general, como vías internas, estacionamientos, zonas verdes, muros de cerramiento, porterías, entre otros. Puede conformarse también por varias unidades de vivienda, comercio o industria, estructuralmente independientes.

De acuerdo a la definición dada del concepto edificio y conjunto los mismos se categorizan en:

- **Edificio o conjunto de uso residencial:** Inmuebles cuyos bienes de dominio particular se encuentran destinados a la vivienda de personas, de acuerdo con la normatividad urbanística vigente.
- **Edificio o conjunto de uso comercial:** Inmuebles cuyos bienes de dominio particular se encuentran destinados al desarrollo de actividades mercantiles, de conformidad con la normatividad urbanística vigente.
- **Edificio o conjunto de uso mixto:** Inmuebles cuyos bienes de dominio particular tienen diversas destinaciones, tales como vivienda, comercio, industria u oficinas, de conformidad con la normatividad urbanística vigente

El desarrollo de la investigación se llevará a cabo en edificios y conjuntos de uso residencial, distribuidos en diferentes sectores de la ciudad, y en los cuales se ha identificado que no se realiza un adecuado manejo de los residuos generados en las viviendas de quienes habitan estos lugares (2).

#### 6.1.6. Impactos negativos al ambiente y a la salud

El manejo inadecuado de los residuos sólidos produce impactos negativos sobre la salud de las personas, esto debido a la incidencia en la proliferación de vectores Transmisores de algunas enfermedades como se muestra en la **figura 6** (11)

VECTOR	ENFERMEDAD
Ratas	Peste bubonica, Tifus murino, Leptospirosis
Moscas	Fiebre tifoidea, Salmonellosis, Cólera, Amibiasis, Disentería, Giardiasis
Mosquitos	Malaria, Leishmaniasis, Fiebre Amarilla, Dengue, Filariasis
Cucarachas	Fiebre tifoidea, Cólera, Giardiasis
Cerdos	Cisticercosis, Toxoplasmosis, Triquinosis, Teniasis
Aves	Toxoplasmosis

6

**Figura 6. Impactos a la salud**

En general, los impactos de la mala gestión de los residuos sobre la salud pueden observarse en toda la población, pero especialmente se reflejan, de menor a mayor, en:

<sup>6</sup> OMS. Impactos negativos a la salud y al ambiente, 2019

- Trabajadores formales del sector.
- Población urbana sin servicio de recolección domiciliaria.
- Población adyacente, o dentro de un radio cercano, a sitios de disposición final no adecuados.
- Personas dedicadas a la selección y recuperación de materiales reciclables en la calle, lugares de almacenamiento y sitios de disposición final, llamados comúnmente segregadores o trabajadores informales de los residuos quienes realizan su trabajo en condiciones antihigiénicas y entre los que se destaca un porcentaje significativo de mujeres y niños.
- Niños y adolescentes de la calle, e indigentes sin techo o vivienda, quienes se alimentan directamente de residuos domésticos encontrados en bolsas y contenedores de recolección.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), **la Salud** se define como “un estado de completo bienestar físico, mental y social y no sólo ausencia de enfermedad o incapacidad”. Esta puede ser una definición utópica e ideal pues hasta ahora no se ha logrado dicho estado de nirvana, es, sin embargo, pertinente adoptarla como una meta hacia la cual debemos encaminar nuestros esfuerzos.

Se ha difundido ampliamente pero poco comprendido que la salud no sólo es, no estar enfermo; el aspecto médico es sólo una dimensión de la salud, hay factores como la geografía, clima, trabajo, ingreso, alimentación, educación, vivienda, valores éticos junto con el desarrollo pleno de capacidades y potencialidades de cada individuo, en sus aspectos físicos, fisiológicos, psicológicos, sociales entre otros que en conjunto dan la condición de bienestar (o felicidad) que al fin de cuentas es lo que debemos llamar salud.

La definición de lo que es salud y enfermedad no es sólo una cuestión científica, sino también social y política. La salud no puede separarse de una serie de elementos ambientales, como el aire, agua, hacinamiento urbano, productos químicos, vectores de enfermedades, exceso de consumo, etc. Ni tampoco de las vicisitudes sociales. La creación de un ambiente adecuado o favorable para la salud depende de todos; no sólo en términos de acciones contributivas de todos los miembros, sino de acciones Cooperativas intersectoriales e incluso transectoriales (12)

De igual manera es importante resaltar los efectos negativos al ambiente, por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, dentro de los cuales se destaca el deterioro de la calidad de las aguas superficiales por escurrimiento de los lixiviados, que resultan del contenido líquido de los residuos y que son arrastrados por las aguas lluvias, También hay repercusiones en la calidad del aire, por emisiones gaseosas, (gases de efecto invernadero), con sus consiguientes efectos en el cambio climático por otro lado se encuentran los riesgos de incendio, los

fuertes olores por procesos de descomposición de materia orgánica en forma incontrolada, la proliferación de vectores sanitarios, el uso inadecuado y la desvalorización del suelo, son consecuencias ambientales típicas de la inadecuada gestión de los residuos sólidos domésticos (9).

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el medio ambiente “es el compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida material y psicológica del hombre y en el futuro de generaciones venideras”. También se considera como ambiente a todos los elementos externos que influyen en un individuo o en una comunidad.

Un ambiente para ser saludable debe considerar como mínimo:

- El abastecimiento de agua potable, vivienda y alimentos;
- Eliminación sanitaria de excretas y desechos sólidos que son condiciones para una vida sana y productiva
- Una adecuada y correcta educación con componentes ambientales
- Un cambio de actitudes y hábitos inadecuados para la conservación del ambiente y de la salud (12).

### **6.1.7. Salud Ambiental**

Por otra parte, es importante tener claro el concepto de **Salud Ambiental**, que, según la Organización Mundial de la Salud OMS, está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona. Es decir, que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud (13).

Cuellar propone que la salud ambiental es la ciencia que se ocupa de las interrelaciones interactivas positivas y negativas del hombre con el medio ambiente donde se habita y trabaja, incluyendo los otros seres vivos como animales y plantas, los cambios naturales o artificiales que ese lugar manifiesta y la contaminación producida por el mismo hombre en el ambiente y que puedan afectar a la salud humana, así como su estrecha relación con el desarrollo sostenible.

Así mismo afirma que el desarrollo de la salud ambiental se caracteriza por:

- El énfasis en la responsabilidad colectiva, esto es de todos y no sólo de los salubristas, sobre la salud y el papel central del Estado en promover y proteger la salud.

- El enfoque poblacional y énfasis por la prevención.
- La integración de múltiples disciplinas y metodologías.
- El compromiso y trabajo asociado con la población a la que sirve.

El estado del medio ambiente es un factor clave para el bienestar individual y colectivo. Un medio ambiente digno es un derecho fundamental de los ciudadanos y las ciudadanas. Los derechos humanos individuales y colectivos deben estar en armonía con los derechos de otras comunidades naturales de la Tierra.

El desarrollo de esta investigación está enmarcado dentro del plan de gestión del área metropolitana 2016-2019 en el programa Gestión Integral de Residuos Sólidos, el cual está enfocado al acompañamiento de los municipios de la región metropolitana para una adecuada articulación colectiva con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, mediante el desarrollo de estrategias que posibiliten un manejo integral y sostenible de residuos sólidos en el Valle de Aburrá, dando prioridad a la separación y el aprovechamiento de los reciclables y orgánicos, por medio de la formulación e implementación de planes integrales de gestión, así como del fortalecimiento de la cadena del reciclaje, desde la separación en la fuente hasta las actividades de aprovechamiento y reincorporación a los ciclos productivos, basado en la formalización de la actividad, el fomento de procesos de asociatividad, el reconocimiento de la labor del recuperador, la formación y conocimiento técnico en procesos de transformación de los residuos.

Igualmente, es necesario implementar acciones tendientes a mejorar los hábitos de manejo y disposición de residuos sólidos y elevar los niveles de conciencia sobre sus implicaciones en la contaminación del suelo, las aguas subterráneas, el río y sus afluentes; así como a identificar sitios apropiados para la disposición final de residuos sólidos y disminuir la generación de los residuos peligrosos, mediante el fortalecimiento de las capacidades para la gestión de éstos y la prestación de asesoría y asistencia técnica a los municipios del Valle de Aburrá, en cuyas manos está normativamente la responsabilidad sobre la formulación y adopción de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), así como la prestación del servicio público de aseo (14)

#### **6.1.8. Política Municipal Para la Inclusión de Recicladores**

Así mismo el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio de Medellín establece la Política Municipal Para la Inclusión de Recicladores, dentro de la cual se establecen los deberes de los usuarios de la actividad de aprovechamiento además de los definidos en la ley y los reglamentos, estos son:



- Entregar los residuos para aprovechamiento separados a los prestadores de la actividad sin imponer condiciones adicionales a las establecidas en el contrato de condiciones uniformes.
- Permitir la realización del aforo de los residuos aprovechables como medida de actuación positiva para garantizar condiciones de igualdad real y efectiva para los recicladores, en cumplimiento de lo dispuesto por la Honorable Corte Constitucional (15).

## 6.2. Marco normativo

**Cuadro 1. Normatividad general**

<b>Ley, Decreto, Resolución o Acuerdo</b>	<b>Entidad que expide la norma</b>	<b>Objetivo del marco jurídico</b>
Constitución política de Colombia.	El Congreso de Colombia	En su Artículo 79: Establece que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano (16).
Ley 99 de 1993	El Congreso de Colombia	Ley general del medio ambiente en su artículo 16 numeral h, establece que se debe proteger la vida y salud de los miembros de la comunidad, evitando riesgos innecesarios, en la ejecución de los trabajos (17).
Ley 9 de 1979	El Congreso de Colombia	Código Sanitario, en su Título XII derechos y deberes relativos a la salud y su artículo 596 establece que todo habitante tiene el derecho a vivir en un ambiente sano En la forma en que las Leyes y los reglamentos especiales determinen y el deber de proteger y mejorar el ambiente que lo rodea (18).
Ley 142 de 1994	El Congreso de Colombia	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones (19).
Ley 430 de 1998	El Congreso de Colombia	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones (20).
Ley 675 de 2001	El Congreso de Colombia	Por medio de la cual se expide el régimen de propiedad horizontal (2).
Decreto 2811 de 1974	El Congreso de Colombia	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Título III, de los residuos, basuras, desechos y desperdicios en el artículo 34 numeral a, establece que se debe utilizar los mejores métodos, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, para la recolección, tratamiento, procesamiento o

		disposición final de residuos, basuras, desperdicios y, en general, de desechos de cualquier clase (21).
Decreto 2981 de 2013	Ministerio de vivienda, ciudad y territorio	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo"; en relación al almacenamiento establece todo usuario agrupado del servicio público de aseo, deberá tener una unidad de almacenamiento de residuos sólidos que cumpla unas condiciones mínimas para su funcionamiento. Y este decreto esta deroga los decretos 1713 de 2002, 1140 de 2003 y 1505 de 2003 y el capítulo I del título IV del decreto 605 de 1996 y todas las normas que le sean contrarias (22).
Decreto 4741 de 2005	Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral (23).
Decreto 0440 de 2009	Alcaldía de Medellín	Por medio del cual se adopta el Manual para el manejo integral de los residuos sólidos (PMIRS) del Área Metropolitana del Valle de Aburrá y se dictan otras disposiciones generales para la Gestión integral de los Residuos Sólidos en el Municipio de Medellín (24).
Resolución 879 de 2007	Área Metropolitana del valle de Aburrá	Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá, el cual establece los lineamientos para que los generadores realicen un manejo integral de los residuos especiales, peligrosos y no peligrosos (1).
Resolución 0330 de 2017, Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	En su capítulo 6 sistemas de aseo urbano se contiene los requisitos de obligatorio cumplimiento para el diseño de sistemas de recolección con y sin aprovechamiento, estaciones de transferencia con y sin aprovechamiento, incineración, rellenos sanitarios que forman parte de

Saneamiento Básico – RAS		los sistemas de aseo urbano (25).
Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)	Tratado multilateral de medio ambiente que se ocupa más exhaustivamente de los desechos peligrosos y otros desechos. Busca proteger el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos derivados de la generación, el manejo, los movimientos trasfronterizos y la eliminación de los desechos peligrosos y otros desechos (26).

### 6.3. Marco institucional

La Cooperativa Multiactiva de Recicladores de Medellín RECIMED para la investigación será la intermediaria entre los investigadores y las unidades residenciales, la cual tiene una relación de convenio para la gestión de los residuos aprovechables que genera la unidad.

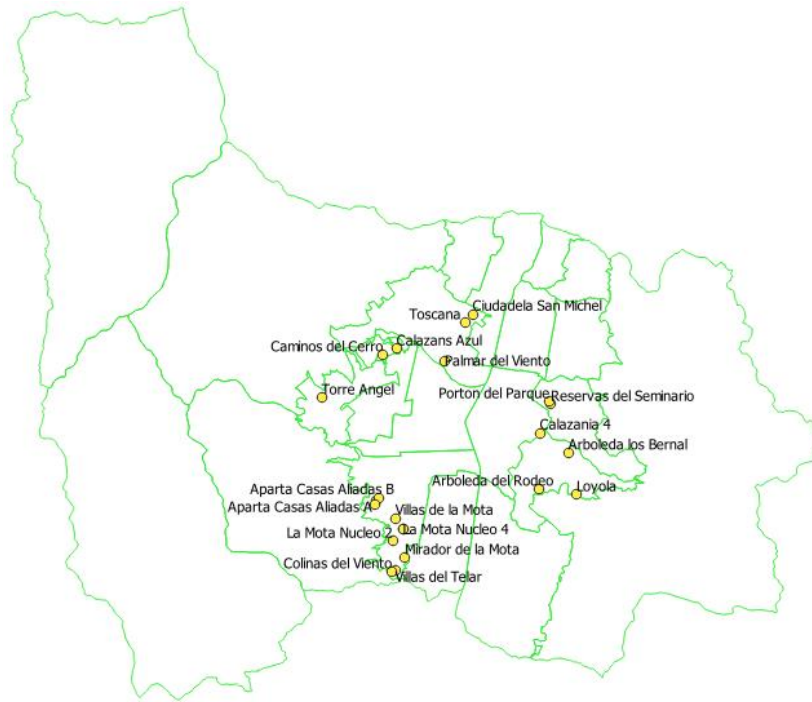
RECIMED es una organización del sector solidario que agremia a los recicladores de oficio de Medellín y del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, se encuentra ubicada en la calle 58 Nro. 51d – 26 (Medellín); surgió a partir del proceso de promoción realizado por el Municipio de Medellín y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá – AMVA en el año 2006; su objetivo primordial es trabajar por la dignificación del trabajo del reciclador informal, contribuyendo a mejorar su calidad de vida y la de sus familias.

Se rige bajo los principios del respeto, integridad, responsabilidad, solidaridad, equidad, calidad y sostenibilidad. Actualmente, RECIMED cuenta aproximadamente con 450 recicladores asociados que cumplen labores de recuperación, clasificación, comercialización y educación ambiental por toda la ciudad de Medellín. La organización, presta servicios como, el servicio público de aseo en el componente de aprovechamiento, con varias rutas de recolección selectiva y convenios con organizaciones, instituciones y unidades residenciales. Además, realiza la compra y venta de material reciclable, manejo integral de residuos sólidos, asesorías y ejecución de proyectos socioambientales (27).



**Figura 7. Ubicación geográfica de RECIMED**

Las unidades residenciales se encuentran distribuidas en el municipio de Medellín específicamente en los estratos 3,4,5, y 6 con una cantidad de apartamentos que oscila entre los 100 y 700 aproximadamente.



**Figura 8. Ubicación unidades residenciales en convenio con RECIMED**

## **7. Metodología**

### **7.1. Tipo de estudio**

Esta investigación es un estudio cuantitativo de tipo descriptivo transversal, se basa en la observación donde se analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra o subconjunto predefinido (28).

### **7.2. Población objeto de estudio**

La población objeto de estudio son las unidades residenciales en convenio con la Cooperativa RECIMED y los actores involucrados (Administrador, personal de aseo y habitantes de las Unidades Residenciales).

### **7.3. Muestra**

11 unidades residenciales que tienen convenio de aprovechamiento con la Cooperativa Recimed en el Municipio de Medellín.

De las 22 unidades residenciales que tienen convenio con la Cooperativa Recimed, solo se visitó y recolectó la información de 11 de ellas, dado que en los 11 restantes no dieron aval ni mostraron interés en participar en el estudio.

La participación en la investigación fue de carácter voluntario, para esto se envió a los administradores de las unidades residenciales con anterioridad una carta en la que se informaba acerca del proyecto.

### **7.4. Criterios de inclusión y exclusión**

#### **7.4.1. Inclusión:**

- Unidades residenciales que tengan convenio con la Cooperativa Recimed.
- Todos los estratos socioeconómicos de las unidades residenciales que tienen convenio con la Cooperativa Recimed
- Administradores, personal de aseo y habitantes que pertenezcan a las unidades residenciales en convenio con la Cooperativa Recimed.

#### **7.4.2. Exclusión:**

- Unidades Residenciales que no acepten participar en el estudio.
- Administradores, personal de aseo y habitantes que no firmen el consentimiento informado.

#### **7.5. Fuentes de información**

La información obtenida de las once (11) unidades residenciales de estudio, se obtuvo de fuente primaria, por medio de la aplicación de encuestas, listas de chequeo y por medio de la observación directa; a continuación, se muestra los perfiles encuestados y la cantidad de encuestas aplicada a cada uno, además de las listas de chequeo.

- Habitantes de las unidades residenciales (en total se aplicaron 255 encuestas a las 11 unidades residenciales, por unidad residencial se tomó el 10% del total de apartamentos de cada una)
- Personal de aseo de las unidades residenciales (en total se aplicaron 11 encuestas, realizadas a una persona por unidad residencial)
- Los administradores de las unidades residenciales (se aplicaron 11 encuestas a 9 administradores debido a que 2 de ellos administran cada uno 2 unidades residenciales)
- Lista de chequeo aplicada a la unidad de almacenamiento de residuos peligrosos (en total se aplicaron 11 listas de chequeo a cada sitio de almacenamiento de las unidades residenciales participantes del estudio)
- Lista de chequeo aplicada a la unidad de almacenamiento de residuos no peligrosos (en total se aplicaron 11 listas de chequeo a cada sitio de almacenamiento de las unidades residenciales participantes del estudio)
- Lista de chequeo aplicada al PMIRS (en total se aplicaron 7 listas de chequeo, ya que 4 de las 11 unidades residenciales no contaban con el PMIRS).

Las listas de chequeo aplicadas a las unidades de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos se tomaron de la resolución 879 de 2007 la cual establece las características que deben tener las mismas, igualmente esta resolución fue la base para elaborar la lista de chequeo aplicada al PMIRS.



## 7.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

**Cuadro 2. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información**

Objetivo	Actividad	Instrumento
<p><b>Objetivo específico 1:</b> Evaluar el cumplimiento de cada uno de los PMIRS de las unidades residenciales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar el plan de manejo integral de los residuos sólidos a la administración de la U.R.</li> <li>• Aplicar la lista de chequeo al PMIRS.</li> <li>• Analizar la información obtenida de la lista de chequeo.</li> <li>• Identificación de los componentes más desarrollados en los PMIRS</li> <li>• Comparar el estado actual con lo establecido en el Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá (resolución 879 de 2007).</li> <li>• Decreto 0440 de 2009</li> <li>• Lista de chequeo PMIRS en formato digital (Anexo 3)</li> <li>• Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos de la unidad residencial (PMIRS)</li> </ul>
<p><b>Objetivo específico 2:</b> Conocer el manejo de los residuos sólidos que realizan los actores involucrados (habitantes, personal de aseo y administradores) en las Unidades Residenciales objeto de estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitar las unidades residenciales para acordar con los administradores las fechas de realización de actividades.</li> <li>• Aplicar las encuestas a los actores involucrados (administradores, personal de aseo,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de chequeo de las características de los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos en formato digital (Anexo 1 y 2 respectivamente)</li> <li>• Formulario digital de encuestas para los actores</li> </ul>

	<p>y administradores)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar la lista de chequeo al sitio de almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos y peligrosos.</li> <li>• Comparar la información obtenida en las listas de chequeo con la normatividad vigente</li> <li>• Analizar la información obtenida de las listas de chequeo y las encuestas aplicadas</li> </ul>	<p>involucrados (habitantes, personal de aseo, y administradores), (Anexos 4, 5 y 6 respectivamente)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto 0440 de 2009.</li> <li>• Resolución 879 de 2007.</li> <li>• Decreto 2981 de 2013</li> </ul>
<p><b>Objetivo específico 3:</b> Proponer alternativas de mejora para el manejo integral de los residuos sólidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la información resultante de las listas de chequeo y las encuestas realizada a los actores involucrados (administradores, personal de aseo, y administradores)</li> <li>• Elaboración del documento con las propuestas de mejora para las unidades residenciales participantes</li> <li>• Socializar con los administradores de las Unidades Residenciales las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listas de chequeo aplicadas al PMIRS y a la unidad de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos (Anexos 1, 2 y 3 respectivamente).</li> <li>• Encuestas aplicadas a los actores involucrados (habitantes, personal de aseo, y administradores), (Anexos 4, 4 y 5 respectivamente)</li> <li>• Decreto 0440 de</li> </ul>

	propuestas de mejora.	2009. • Resolución 879 de 2007.
--	-----------------------	------------------------------------

### 7.7. Plan de análisis

Seguidamente a la aplicación de los instrumentos de recolección de la información, se realizó un estudio estadístico univariado, efectuando el cálculo de estadísticas descriptiva básica como frecuencias, frecuencia acumulada, porcentajes y porcentajes acumulados por medio del aplicativo Excel.

Posteriormente, con la ayuda de Excel se realizó un análisis en conjunto de la información, con el fin de buscar asociación entre las variables, de lo cual finalmente a través de la tabulación de datos se obtuvo gráficos y cuadros.

## 8. Resultados

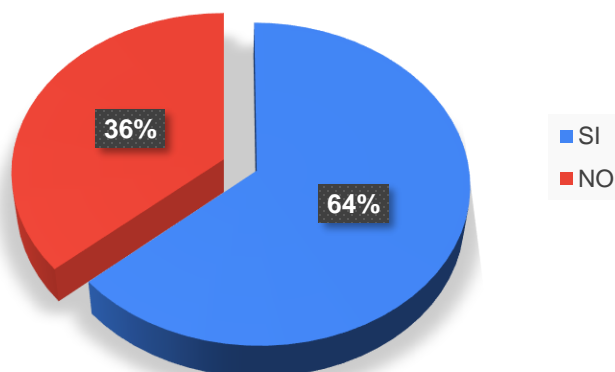
### 8.1. Objetivo específico 1: Evaluar el cumplimiento de cada uno de los PMIRS de las Unidades Residenciales.

La Resolución 879 de 2007 adopta el manual para el manejo integral de los residuos sólidos, contiene los elementos que debe tener el PMIRS de todos los grandes generadores de residuos sólidos

A continuación, se muestra los resultados obtenidos con relación al cumplimiento de la normatividad vigente en las unidades residenciales participantes en la investigación

#### 8.1.1. Unidades residenciales que cuentan con el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

Unidades Residenciales que cuentan con PMIRS

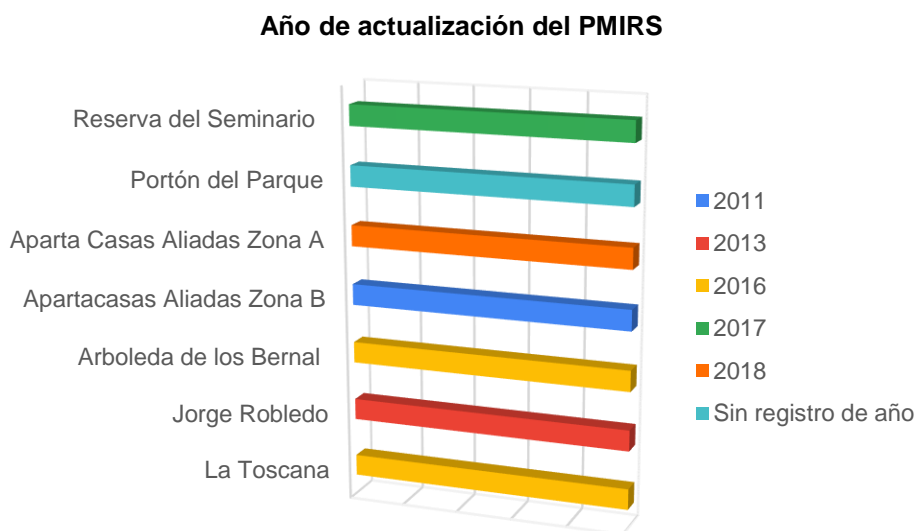


**Figura 9. Distribución porcentual de las Unidades Residenciales que cuentan con PMIRS**

Según la figura 9, de las 11 unidades Residenciales participantes en la investigación, el 64% (7 Unidades) (Reserva del Seminario, Portón del Parque, Aparta Casas Aliadas Zona A, Aparta Casas Aliadas Zona B, Arboleda de los Bernal, Jorge Robledo y La Toscana) cuentan con el PMIRS, mientras que el 36% restante (4 unidades) (Villas del Telar, Torre Ángel, Colinas del Viento, Mirador de la Mota) no cuentan con esta herramienta. Es importante resaltar, que según el

decreto 0440 de 2009 en su artículo segundo establece “que es de obligatorio cumplimiento para los usuarios y/o suscriptores no residenciales y Multiusuarios formular y ejecutar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS), siguiendo los lineamientos establecidos en el MANUAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS EN EL VALLE DE ABURRA, conforme Resolución 879 de 2007, expedida por el Área Metropolitana del Valle de Aburra”(24).

### 8.1.2. Año de actualización del PMIRS de las unidades residenciales



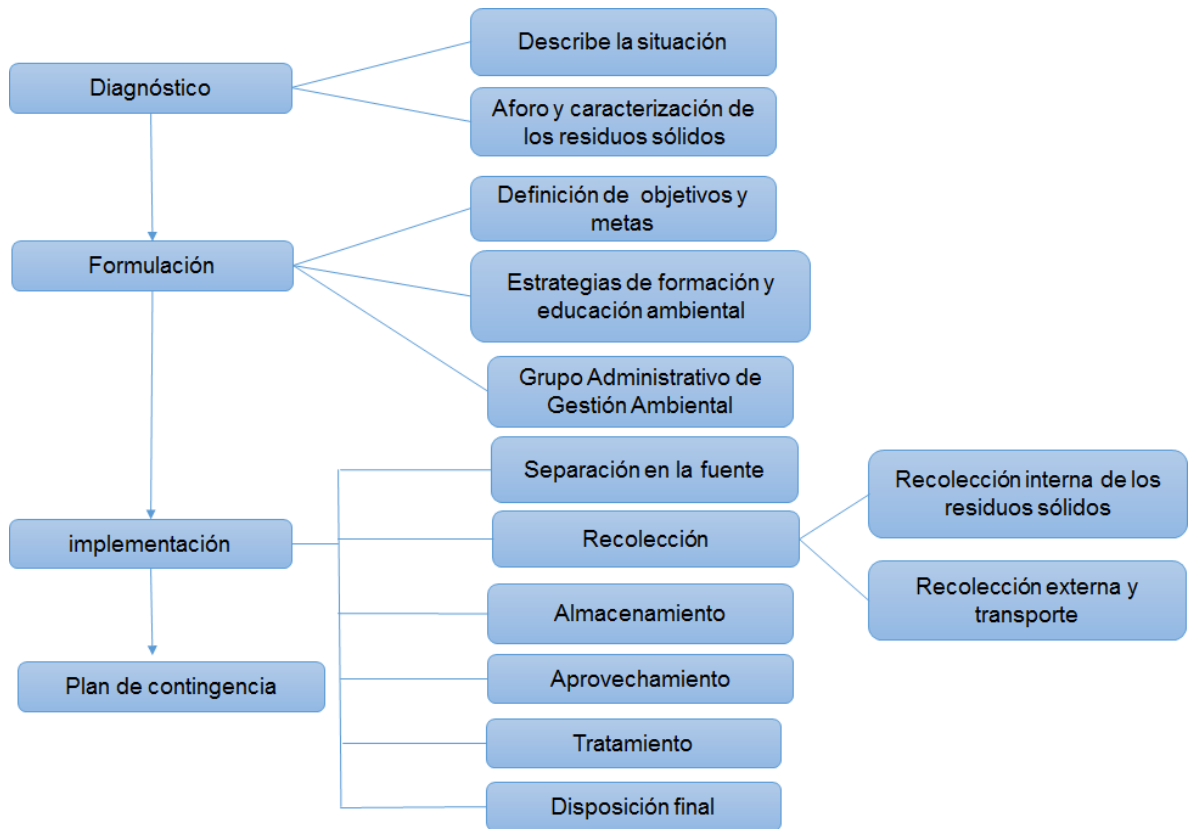
**Figura 10. Año de actualización del PMIRS de las Unidades Residenciales**

En referente al año de actualización del PMIRS de las Unidades Residenciales, en la figura 10 se evidenció que el año más reciente de actualización es el 2018 por parte de la Unidad Aparta Casas Aliadas Zona A, seguido del 2017 Reserva del Seminario, 2016 Arboleda de los Bernal y La Toscana, finalmente los años menos actualizados 2013 Jorge Robledo y 2011 Aparta Casas Aliadas Zona B, respecto a Portón del Parque en su PMIRS no tiene registro de año de actualización. De acuerdo a los resultados encontrados, las Unidades generadoras no tienen conocimiento cada cuanto es el periodo de actualización del PMIRS, además la normatividad vigente no lo exige.

Según información suministrada por la Secretaria de Medio Ambiente el PMIRS de las unidades residenciales se debe de actualizar cuando la normatividad se derogue (decreto 0440 de 2009 y resolución 879 de 2007) o cuando la generación de residuos sólidos aumente o disminuya significativamente; la cual puede aumentar por la construcción de una nueva torre y puede disminuir cuando hacen aprovechamiento de los diferentes residuos.

### 8.1.3. Cumplimiento de los componentes según la resolución 879 de 2007

**Figura 11. Componentes que contemplan los PMIRS de las Unidades Residenciales**



En la figura 11 se puede observar los componentes establecidos en la resolución 879 de 2007 que más contemplan los PMIRS de las Unidades Residenciales, a continuación, se describe cada componente como se encuentra documentado según lo evidenciado y la información recolecta a través de la lista de chequeo aplicada a los PMIRS de las Unidades Residenciales

#### • **Diagnóstico:**

En este componente los PMIRS de las Unidades Residenciales describen el estado situacional de la urbanización en relación a la gestión de los residuos sólidos, identificando falencias como oportunidades de mejora en los procesos, eligiendo alternativas como aprovechamiento y reutilización que puedan disminuir

la problemática ambiental y sanitaria ocasionada por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, posteriormente en el diagnóstico locativo, solo describen la ubicación geográfica de la unidad residencial en el siguiente orden: dirección, barrio, comuna y estrato al que pertenece y su composición interna relacionada a la cantidad de números de apartamentos en total y por torre, sin embargo no se evidencio el registro del número de habitantes, promedio de visitantes y empleados (personal aseo, vigilantes, profesionales, administrador, jardinero etc.) en las Unidades residenciales.

Para la etapa de **generación** se evidencio el registro de la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos sólidos, identificándolos por tipo y peso, el tiempo de duración de estas caracterizaciones en las Unidades Residenciales fueron entre dos y tres semanas, debido a que optaron primero por hacerlo antes y después de capacitar a los residentes. A continuación, se muestra algunos de los métodos que utilizaron para la realización de esta etapa.

- **Recursos:** una báscula, implementos de protección personal como guantes de plástico y carnaza, gafas, sombrero, tapabocas, overol desechable, botas plásticas, además de bolsas para la separación de los residuos, tabla para anotaciones, lapiceros, costales, canecas, barra para sostener la báscula, jabón desinfectante, entre otros.
  
- **Muestreo de los residuos:** El aforo de los residuos sólidos lo realizaron algunas Unidades (La Toscana, Reserva del Seminario, Aparta Casas Aliadas Zona A) desde un día hasta dos días por semana, el mismo día de la recolección antes de la llegada del vehículo recolector, mientras otras Unidades (Aparta Casas Aliadas Zona B, Jorge Robledo, Portón del Parque, Arboleda de los Bernal) lo realizaron los fines de semana.

El primer muestreo se realizó antes de la capacitación, posteriormente se realizó un segundo aforo con el fin de identificar el impacto positivo o negativo en la separación de residuos.

- **Metodología de recolección:** pesaron todos los residuos sólidos en bolsas, con el fin de obtener el peso total y luego aplicaron el método de cuarteo, donde separaron una cuarta parte del peso y de esta muestra separaron cada tipo de residuo como biodegradables, reciclables, ordinarios e inertes y algunos especiales como madera y escombros.

Como se observa en las figuras 12, 13, 14, 15, y 16 la caracterización de los residuos se realizó en algunas Unidades Residenciales (La Toscana, Portón del Parque, Reserva del Seminario, Jorge Robledo, Aparta Casas Aliadas Zona A, Aparta Casas Aliadas Zona B) con pequeño espacio en el acopio, en el lugar contiguo al sitio de almacenamiento central de los residuos sólidos, mientras que

una Unidad( Arboleda de los Bernal) lo realizaron en el mismo sitio de almacenamiento, haciendo la separación y medición constante con el fin de no levantar olores ofensivos que fueran percibidos por los habitantes que circulan por el lugar.



**Figura 12. Separación de los residuos en la Unidad Residencial La Toscana**



**Figura 13. Separación de los residuos Peligrosos Unidad Residencial Aparta Casas Aliadas Zona A**





**Figura 14. Separación de los Residuos en la Unidad Residencial Reserva del Seminario**



**Figura 15. Separación de los Residuos en la Unidad Residencial Jorge Robledo**



**Figura 16. Separación de los Residuos en la Unidad Residencial Portón del Parque**

- **Para el pesaje y la medición de los residuos:** respecto al volumen, lo llevaron a cabo de acuerdo al recipiente analizado, tomando como referencia la formula  $V= r^2 h$  de la resolución 879 de 2007. Figuras 17 y 18.



**Figura 17. Medición del Recipiente Unidad Residencial La Toscana**



**Figura 18. Pesaje de los residuos Unidad Residencial La Toscana**

- **Definición de objetivos y metas**

La definición de los objetivos y metas de los PMIRS de las Unidades Residenciales están orientados a cumplir con la normatividad ambiental vigente, a identificar problemas en las diferentes etapas del manejo de los residuos, a la ejecución de actividades de prevención en la generación y minimización de los residuos para lograr la disminución de la tarifa de aseo y contribuir en el aprovechamiento de los materiales.

- **Estrategias de formación y educación ambiental:**

Las unidades residenciales tienen documentado campañas de sensibilización y capacitación dirigidas a los habitantes. Dentro de los procesos de sensibilización realizados han dado a conocer a los residentes la problemática de los residuos sólidos a nivel mundial, nacional, municipal y residencial, haciendo énfasis en la importancia de realizar una buena separación en la fuente, con el fin de que las personas se concienticen y reconozcan los beneficios ambientales, además de la importancia de aportar para que muchos residuos no lleguen a los rellenos sanitarios y se incorporen de nuevo a la economía circular. Se dejaron claros diferentes conceptos como los relacionados a la definición de residuos sólidos, su clasificación y otros. Brindaron información importante acerca del manejo de residuos peligrosos, así como el manejo de aceites usado y las baterías.

Como aspecto fundamental se encuentra la designación de horas y días específicos de entrega de reciclaje, el cual se determinó dejar en cada piso. El

personal de aseo realizará la recolección de dicho material, todo esto con el fin de facilitar la labor de separación en la fuente. En general tienen el registro de una buena asistencia a las capacitaciones.

También han realizado talleres y jornadas de sensibilización puerta a puerta, este con el fin de que el 100% de los habitantes sean concientizados en una correcta separación de los residuos sólidos, enfatizando en la importancia de reciclar, así mismo se resolvieron dudas de la clasificación de los residuos

Como resultado de estas estrategias, surgieron ideas aportadas por los habitantes para mejorar los procesos del manejo de los residuos sólidos en las Unidades Residenciales.

#### • **Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria**

Respecto a este componente, los PMIRS de las Unidades Residenciales lo contemplan y lo tienen definido como lo establece el manual para el manejo integral de los residuos sólidos, sin embargo solo el PMIRS de una Unidad Residencial (Reserva del Seminario), lo tiene documentado, implementado y conformado de la siguiente manera: está integrado por el coordinador general( administrador de la Unidad), representante de los habitantes, el asesor ambiental externo (a cargo de la corporación Ambyser) y dos representantes del personal de aseo, cada uno de estos miembros tiene definido unas funciones y responsabilidades en materia de liderar campañas de capacitación, elaborar y evaluar indicadores de gestión ambiental, velar por el cumplimiento de la normatividad vigente y demás funciones que se requieran para llevar a cabo una buena gestión del manejo de los residuos sólidos y así cumplir con los objetivos y metas trazadas en el PMIRS

#### • **Separación en la fuente**

Según lo documentado en los PMIRS de las Unidades Residenciales esta separación la llevan acabo de acuerdo al análisis realizado en el diagnóstico, se definen los tipos de bolsas, recipientes y colores necesarios para la adecuada separación de los residuos de acuerdo a la norma NTC 024 del Icontec y a la resolución 879 de 2007. También se encuentra la distribución de algunos de estos recipientes en lugares estratégicos como la portería y oficina administrativa, en la piscina, zona de juegos, puntos de almacenamiento intermedio y establecimientos; sin embargo, no muestran el total de recipientes que tiene cada unidad, ni la cantidad de recipientes con sus respectivos colores que se distribuyen por toda la unidad, para el almacenamiento central e intermedio y puntos ecológicos.

#### • **Recolección:**

### ➤ **Recolección interna de los residuos**

Solo tres unidades residenciales (La Toscana, Portón del Parque, Reserva del Seminario) tienen diseñadas y documentadas rutas de recolección interna. Estas rutas están a cargo del personal de aseo quienes hacen los recorridos por los puntos ecológicos y/o almacenamientos intermedios de residuos todos los días de la semana en las horas de la mañana, exactamente después de las 9 de la mañana que no haya alto flujo de personas, utilizando una carreta con una caneca de 55 galones sin tapa para acumular todos los residuos, Luego de realizar la recolección del material reciclable en cada uno de los pisos de la urbanización, son llevados al sitio de almacenamiento central de residuos sólidos.

Para las Unidades Residenciales (Aparta Casas Aliadas Zona A Aparta Casas Aliadas Zona B, Jorge Robledo) que son de dos y tres niveles no cuentan con shut en los pisos, para esto los habitantes deben desplazarse y depositar los residuos sólidos en almacenamientos intermedios o hasta el sitio de almacenamiento central

Las otras cinco Unidades residenciales (Arboleda de los Bernal, Aparta casas Aliadas Zona A, Aparta casas Aliadas Zona B, Jorge Robledo) que cuentan con PMIRS no tienen diseñadas ni documentadas las rutas de recolección interna, la frecuencia y horarios donde el personal de aseo realiza esta actividad. En el documento respecto a este ítem, solo se evidencio la definición de lo estableció en la resolución 879 de 2007

### ➤ **Recolección externa de los residuos y transporte**

La recolección de los diferentes tipos de residuos es llevada a cabo de la siguiente manera:

Residuos ordinarios e inertes: los residuos son entregados en un solo lugar a las afueras de la Urbanización a Empresas Varias de Medellín, con una frecuencia de recolección dos veces a la semana

Material reciclable: Los residuos reciclables son separados y organizados diariamente en el sitio de almacenamiento central de los residuos sólidos, esta actividad es realizada por el recuperador autorizado en convenio. El transporte de este material, lo hace un vehículo contratado por el recuperador semanalmente.

En la actualidad la cooperativa en convenio con la Unidad Residencial es la encargada de realizar el pesaje y entregar el reporte mensual a la administración de la Unidad.

Residuos Biodegradables: seis de las siete unidades residenciales que cuentan con el PMIRS entregan los residuos orgánicos en conjunto con los ordinarios e inertes a Empresas Varias de Medellín a excepción de la Unidad Residencial(Reserva del Seminario) que hace aprovechamiento a través del compostaje, la materia orgánica resultante es utilizada para el mantenimiento de las zonas verdes y la huerta, el pesaje de estos residuos es realizado y documentado por el grupo de gestión ambiental de la unidad.

Residuos peligrosos: son entregados a empresas autorizadas para realizar su respectivo disposición y tratamiento, en este caso al grupo ASEI (Asesorías Servicio Ecológicos e Industriales), ECOLOGISTICA, ECOGRAS quienes recolecta los residuos mensualmente o dependiendo de la cantidad acumulada.

Solo la Unidad Residencial Reservas del Seminario tiene documentado el registro de los residuos peligrosos generados, según el reporte entregado por la empresa

#### • **Almacenamiento:**

Según lo evidenciado, todas las Unidades Residenciales cuentan con sitios de almacenamiento central e intermedio y lo contemplan como un componente dentro del PMIRS, sin embargo, en la revisión de la documentación de los PMIRS se encontró lo siguiente:

Tres unidades residenciales (Arboleda de los Bernal, Aparta Casas Aliadas Zona B y Portón del Parque) no tienen documentado la evaluación de las conformidades e inconformidades de las listas de chequeo según lo establecido en la resolución 879 de 2007 y el decreto 2981 de 2013 en su capítulo II, solo presentan este componente en el documento, tal cual como esta descrito en la resolución 879 de 2007 posteriormente las listas de chequeo se encuentran vacías sin ningún tipo de descripción. Las cuatro unidades restantes (Aparta Casas Aliadas Zona A, Reserva del Seminario, Jorge Robledo, La Toscana) describen las características de los sitios de almacenamiento con sus respectivas falencias a nivel general, en las cuales se propone estrategias de mejora y cumplimiento a corto, mediano y largo plazo para el sitio de almacenamiento central

Todas las unidades residenciales no cuentan con un sitio de almacenamiento central para residuos peligrosos, sin embargo poseen de sitios de almacenamiento intermedio para el depósito de estos residuos peligrosos, así mismo no tienen documentado la lista de chequeo con la evaluación de las características mínimas que deben cumplir según lo establecido en el Manual para el manejo integral de residuos en el valle de aburra” del Área Metropolitana del Valle de Aburra, en el capítulo del diagnóstico en el numeral de almacenamiento para residuos peligrosos.

Para evaluar todos los sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos de las once Unidades Residenciales se aplicaron las listas de chequeo de acuerdo a los establecido en la resolución 879 de 2007.

#### **8.1.4. Lista de chequeo sitios de almacenamiento**

##### **8.1.4.1. Cumplimiento de las características mínimas de los sitios de almacenamiento de residuos o desechos no peligrosos**

En relación con lo evidenciado y a la información recolectada en la lista de chequeo del almacenamiento de residuos no peligrosos establecida en la resolución 879 de 2007, todos los sitios de almacenamiento temporal de las unidades residenciales presentan falencias respecto al cumplimiento de condiciones en las que se debe almacenar los residuos.

A continuación, se muestra el cuadro de semaforización con los resultados de la lista chequeo aplicada a los sitios de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos establecida en el Manual para Manejo Integral de los residuos sólidos.

**Cuadro 3. Cumplimiento de las características mínimas de los sitios de almacenamiento de residuos o desechos no peligrosos**

Características del sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	Arboleda de los Bernal	Apartadas Aliadas Zona A	Apartadas Aliadas Zona B	Colinas del Viento	Jorge Robledo	La Toscana	Mirador De la Mota	Portón del Parque	Reserva del Seminario	Torre Ángel	Villas Del Telar
DESCRIPCIÓN											
Localizado al interior de la organización y de acceso restringido.	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Los acabados permiten su limpieza e impiden la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos	N.C	N.C	N.C	N.C	C	N.C	N.C	C	N.C	C	N.C
Cubierto para protección de aguas lluvias, iluminación y ventilación adecuada (rejillas o ventanas), sistema de drenaje y piso duro e impermeable	C	C	C	C	C	C	C	N.C	C	C	C
Posee sistemas de control de incendios (equipo de extinción de incendios, suministro cercano de agua, etc)	C	C	C	N.C	N.C	N.C	C	N.C	C	N.C	C
La unidad de almacenamiento evita el acceso y proliferación de animales domésticos, roedores y otras clases de vectores.	C	C	C	N.C	C	C	C	C	C	C	C
El sitio no causa molestias e impactos a la comunidad	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Cuenta con recipientes o cajas de almacenamiento para realizar su adecuada presentación.	N.C	C	C	N.C	N.C	C	N.C	N.C	C	N.C	C
La unidad de almacenamiento es aseada, fumigada y desinfectada	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Dispone en lo posible de una báscula o sistema de medición de pesos o volúmenes y se lleva un registro para el control de la generación de residuos.*	N.C	C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
Debe ser de uso exclusivo para almacenar residuos y estar debidamente señalizado.	C	C	C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
Disponer de espacios por clase de residuo, de acuerdo a su clasificación (reciclable, peligroso, ordinario, etc).	N.C	C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	C	N.C	N.C
C: Cumple											
N.C: No cumple											

De acuerdo con los resultados obtenidos los items que cumplen los sitios de almacenamiento temporal de residuos de las unidades residenciales son:

- Se encuentran localizados al interior de la unidad y de acceso restringido
- el sitio no causa molestias e impactos a la comunidad
- La unidad de almacenamiento es aseada, fumigada y desinfectada frecuentemente
- Cubierto para protección de aguas lluvias, adecuada ventilación e iluminación, sistemas de drenaje, piso duro e impermeable
- Posee sistema de control de incendios



- La unidad de almacenamiento evita el acceso y proliferación de animales domésticos, roedores y otras clases de vectores

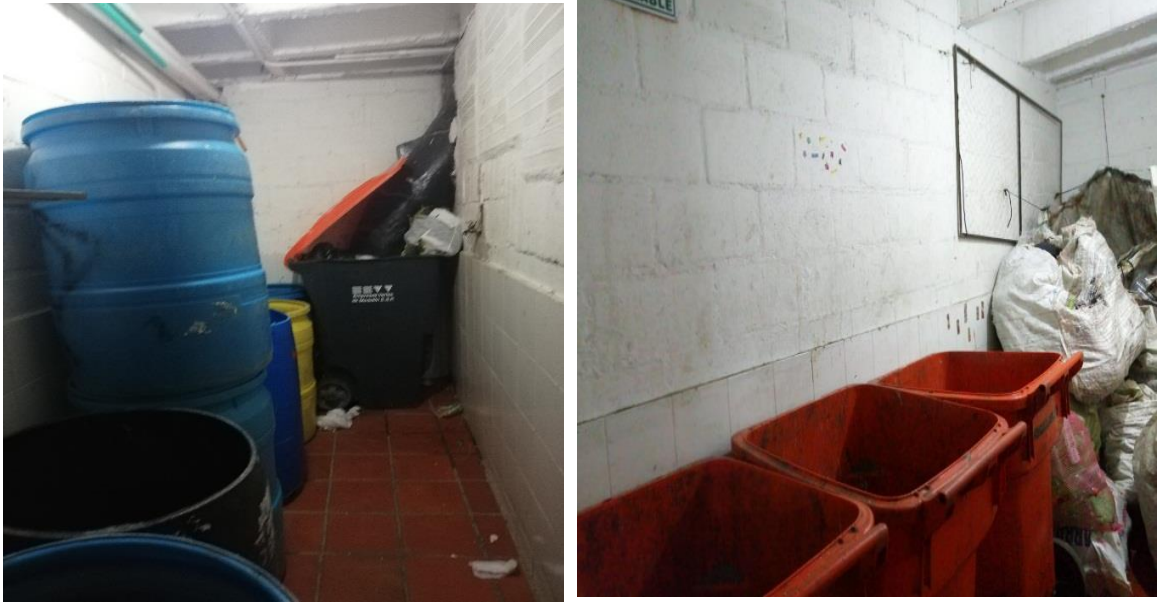
Los ítems donde se evidencia mayor incumplimiento son:

- Los acabados no permiten su limpieza y propician la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos
- No cuenta con los recipientes o cajas de almacenamiento para realizar su adecuada presentación
- No cuentan con bascula o sistema de medición de pesos o volúmenes para llevar el registro y control de la generación de residuos
- No es de uso exclusivo para el almacenamiento de residuos además de que no está debidamente señalizado
- No dispone de espacios por residuo de acuerdo con su clasificación.

A continuación, se describe las condiciones en las que se encuentran los sitios de almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos de las Unidades Residenciales objeto de estudio.

De las 11 unidades residenciales, nueve (Arboleda de los Bernal , Aparta Casas Aliadas Zona A, Aparta Casas Aliadas Zona B, Colinas del Viento, La Toscana, Mirador de la Mota , Reserva del Seminario, Villas del Telar) no cumplen con los acabados en su totalidad, no permiten la limpieza lo que hacen generar un ambiente propicio para el desarrollo de microorganismos a excepción de dos unidades (Portón del Parque y Jorge Robledo) aunque los acabados están un poco deteriorados las paredes y el piso son antideslizantes.

Las principales falencias que presentan los pisos de los sitios de almacenamiento central de los residuos es que a pesar de que estos son lisos, no están hechos en un material resistente, impermeable, lavable a lo cual se suma la deficiencia de poseer hendiduras; por otro lado las paredes en la mayoría de las unidades residenciales, no se revisten con material liso, resistente, impermeable y de fácil de limpieza y las que se encuentran pintadas no lo hacen con pintura resistente, e impermeable que facilite su limpieza de acuerdo como lo determina la norma. Figura 33 hasta la 39.



**Figura 19. Acabados sitio de almacenamiento temporal. Unidad residencial Arboleda de los Bernal**



**Figura 20. Acabados sitio de almacenamiento temporal. Unidad Residencial Aparta Casas Aliadas Zona B**



**Figura 21. Acabados sitio de almacenamiento temporal de residuos. Unidad Residencial Jorge Robledo**



**Figura 22. Acabados sitios de almacenamiento. Unidad Residencial Portón del Parque**



**Figura 23. Acabados sitio de almacenamiento temporal. Unidad Residencial Villas del Telar**



**Figura 24. Acabados sitio de almacenamiento temporal Unidad Residencial Torre Ángel**



**Figura 25. Acabados sitios de almacenamiento temporal. Unidad residencial Mirador de la Mota**

En cuanto a la ventilación todos los sitios optan por la ventilación natural a través de ventanas o pequeños orificios, sin embargo, les falta tener una malla para evitar la entrada de insectos y otros vectores. Así mismo se evidencio que la iluminación debe de ser mejorada, debido a que se pudo observar que no abarca todo el espacio de la unidad de almacenamiento, adicionalmente se apreció que en algunas unidades el interruptor para la luz está al fondo de la unidad de almacenamiento cuando el mismo debe estar cerca de la puerta. Figura 40 y 41.



**Figura 26. Sistema de ventilación de la Unidad Residencial Aparta Casas Aliadas Zona A**



**Figura 27. Sistema de ventilación de la Unidad Residencial Villas del Telar**

Por otro lado, se observó que los sitios de almacenamiento temporal de residuos no disponen de una báscula o sistema de medición de pesos o volúmenes, por ende, no llevan un registro como control de la generación diaria de residuos, no obstante, la Unidad Residencial Aparta Casas Aliadas Zona A si cuenta con una báscula, sin embargo, no se evidenció que dentro del sitio lleven el registro de la generación diaria de residuos. Figura 42

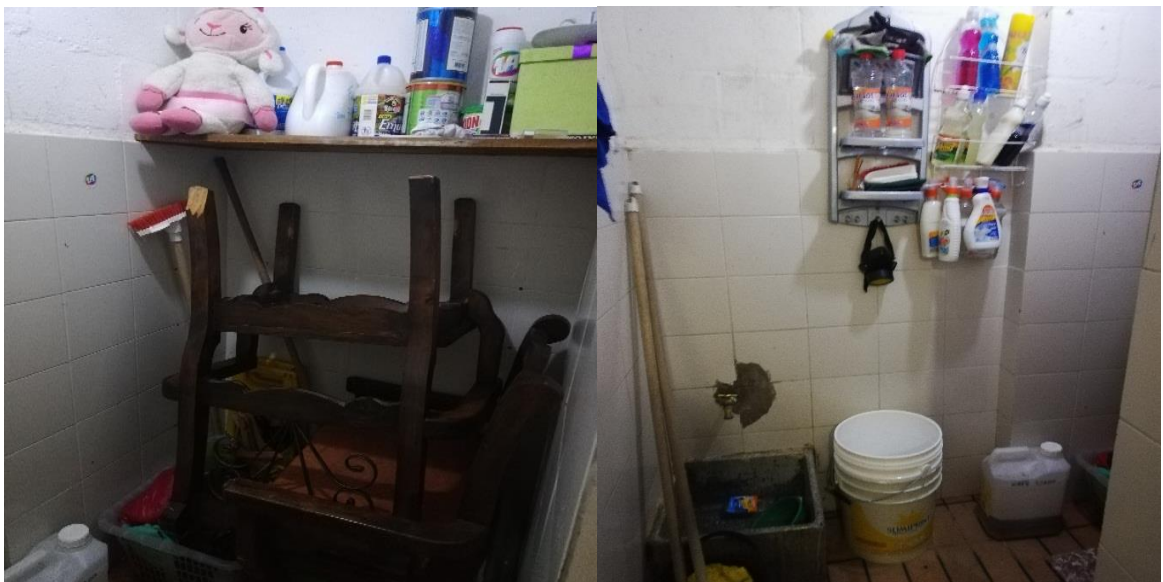


**Figura 28. Báscula para el pesaje de residuos. Unidad residencial Aparta Casas Aliadas Zona A.**

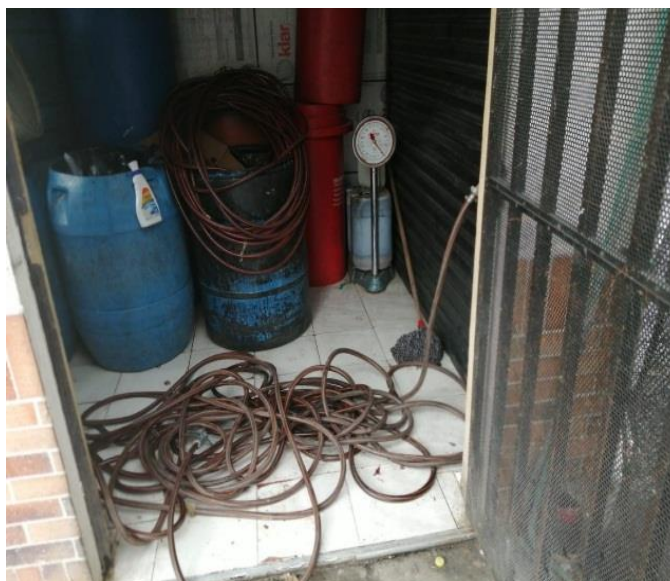
La unidad de almacenamiento temporal de residuos sólidos debe ser de uso exclusivo para almacenar residuos y estar debidamente señalizada. Sin embargo, los sitios de almacenamiento no son utilizados para el uso exclusivo de los mismos, debido a que se evidencio que comúnmente los utilizan para guardar elementos de aseo, escritorios, motocicletas, entre otros objetos. Figuras 43, 44 y 45.



**Figura 29. Almacenamiento interno. Portón del Parque**



**Figura 30. Almacenamiento interno de residuos. Arboleda de los Bernal.**



**Figura 31. Almacenamiento interno. Aparta Casas Aliadas Zona A**

La lista de chequeo para almacenamiento de residuos no peligrosos también establece que dentro de la misma se debe disponer de espacios por clase de residuo, de acuerdo a la clasificación (reciclable, peligroso, ordinario, etc.). Sin embargo, se apreció que dentro de la unidad de almacenamiento normalmente no se tiene designado un espacio por clase de residuo, no obstante, en algunas unidades residenciales su almacenamiento cuenta con la señalización por espacio, pero, los mismos no son discriminados por el espacio dispuestos ni por tipo de residuo.

Así mismo, se evidencio que tampoco cuentan con la cantidad recipientes necesarios para almacenar adecuadamente los mismos, por lo cual se debe recurrir a almacenar el restante en bolsas de basura y cajas. Figuras 46 y 47.





**Figura 32. Clasificación por tipo de Residuo. Reserva del Seminario**



**Figura 33. Clasificación por tipo de Residuo. Portón del Parque**

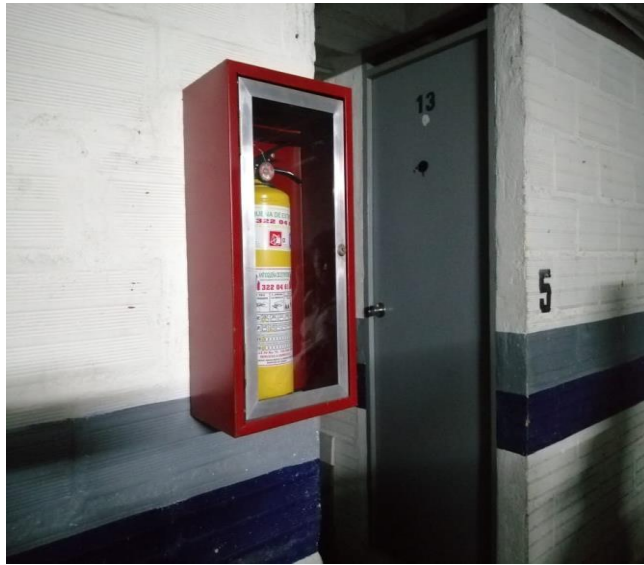
De acuerdo a la lista de chequeo para almacenamiento de residuos no peligrosos dentro de la unidad de almacenamiento se debe contar con sistemas de control de incendios como extintores, y sistemas de agua cerca. De acuerdo a lo anterior se observó, que todas unidades de almacenamiento tienen sistemas de agua al interior o cerca de la misma, mientras que se apreció que solo cinco de las seis unidades residenciales contaban con extintor en la unidad de almacenamiento de residuos. Figuras 48 hasta la 52.



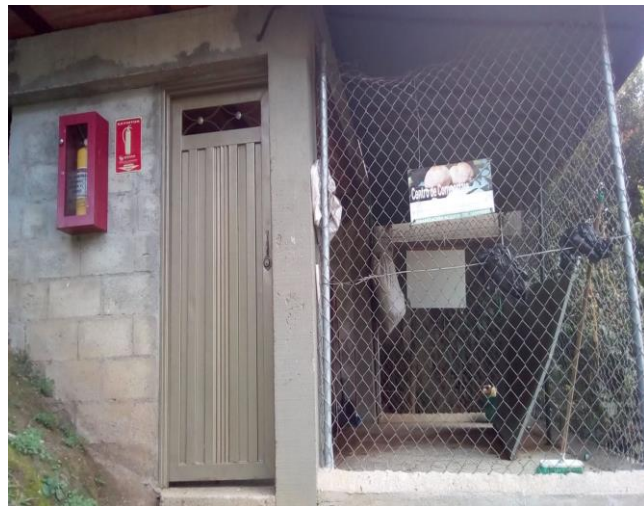
**Figura 34. Sistema de control de incendios. Sitio de almacenamiento Aliadas Zona A**



**Figura 35. Sistema de control de incendios. Sitio de almacenamiento Aliadas Zona B**



**Figura 36. Sistema de control de incendios. Sitio de almacenamiento Arboleda de los Bernal**



**Figura 37. Sistema de control de incendios. Sitio de almacenamiento Reserva del Seminario**



**Figura 38. Sistema de control de incendios. Sitio de almacenamiento Villas del Telar**

#### **8.1.4.2. Cumplimiento de las características mínimas de los sitios de almacenamiento de residuos o desechos peligrosos**

De acuerdo con la resolución 879 de 2007 por la cual se crea el Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá los sitios de almacenamiento de residuos o desechos peligrosos deben contar con unas características mínimas para el almacenamiento de estos.

No obstante, es importante aclarar que muchas de las características con las que debe contar el almacenamiento de residuos peligrosos no aplican para su evaluación debido a que ninguna de las unidades residenciales de estudio cuenta con la unidad de almacenamiento de residuos peligrosos independiente como lo establece la norma; situación, que de acuerdo a los administradores y a la Secretaria de Medio Ambiente no es necesaria ya que las unidades residenciales no son grandes generadores de residuos peligrosos.

#### **Cuadro 4. Cumplimiento de las características mínimas de los sitios de almacenamiento de residuos o desechos peligrosos**

ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	CUMPLIMIENTO					
	Arboleda de los bernal	Apartacasas Aliadas Zona A	Apartacasas Aliadas Zona B	Jorge Robledo	La Toscana	Reservas del Seminario
La bodega está alejada de zonas densamente pobladas, de fuentes de captación de agua potable, de áreas inundables y de posibles fuentes externas de peligro.	C	C	C	C	C	C
La bodega esta ubicada en un sitio de fácil acceso para el transporte y para situaciones de emergencia.	C	C	C	C	C	C
En caso de contar con salida de emergencia, ésta debe estar señalizada	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	C
El piso es no resbaloso, impermeable, libre de grietas y resistente a las sustancias y/o residuos que se almacenen.	C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
Los drenajes del interior de la bodega están conectados a pozos colectores para una posterior disposición del agua residual.	C	C	C	N.C	C	C
Los drenajes están sellados y protegidos de daño por el paso de vehículos y el movimiento de estibas	C	N.C	C	N.C	N.C	C
Todas las sustancias peligrosas almacenadas están ubicadas en un sitio confinado mediante paredes, diques o bordillos perimetrales.	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
El techo esta diseñado de tal forma que no admita el ingreso de agua lluvia a las instalaciones.	C	C	C	C	C	C
La bodega cuenta con ventilación adecuada (ya sea natural o forzada).	N.C	C	N.C	N.C	N.C	C
La bodega opera con iluminación adecuada.	C	N.C	C	N.C	C	C
Están señalizadas todas las áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de riesgo correspondiente a la sustancia química peligrosa almacenada.	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
Están señalizados todos los lugares de almacenamiento con las correspondientes señales de advertencia, obligación, prohibición e información.	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
Cuenta con sistemas de control de incendios como equipos de extinción y suministro cercano de agua.	C	C	C	N.C	N.C	N.C
Posee las Hojas de Seguridad de todas las sustancias almacenadas, y se encuentran en un lugar visible y señalizado.	N.C	C	N.C	N.C	N.C	N.C
C: Cumple						
N.C: No Cumple						

**Cuadro 5. Cumplimiento de las características mínimas de los sitios de almacenamiento de residuos o desechos peligrosos**

ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	CUMPLIMIENTO				
	Porton del parque	Torre Angel	Villas del Telar	Colinas del Viento	Mirador de la mota
La bodega está alejada de zonas densamente pobladas, de fuentes de captación de agua potable, de áreas inundables y de posibles fuentes externas de peligro.	C	C	C	C	C
La bodega esta ubicada en un sitio de fácil acceso para el transporte y para situaciones de emergencia.	C	C	C	C	C
En caso de contar con salida de emergencia, ésta debe estar señalizada	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
El piso es no resbaloso, impermeable, libre de grietas y resistente a las sustancias y/o residuos que se almacenen.	N.C	C	N.C	N.C	N.C
Los drenajes del interior de la bodega están conectados a pozos colectores para una posterior disposición del agua residual.	C	C	C	C	C
Los drenajes están sellados y protegidos de daño por el paso de vehículos y el movimiento de estibas	N.C	C	C	N.C	C
Todas las sustancias peligrosas almacenadas están ubicadas en un sitio confinado mediante paredes, diques o bordillos perimetrales.	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
El techo esta diseñado de tal forma que no admita el ingreso de agua lluvia a las instalaciones.	C	C	C	C	C
La bodega cuenta con ventilación adecuada (ya sea natural o forzada).	N.C	N.C	C	C	C
La bodega opera con iluminación adecuada.	C	N.C	C	C	N.C
Están señalizadas todas las áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de riesgo correspondiente a la sustancia química peligrosa	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
Están señalizados todos los lugares de almacenamiento con las correspondientes señales de advertencia, obligación, prohibición e información.	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
Cuenta con sistemas de control de incendios como equipos de extinción y suministro cercano de agua.	N.C	N.C	C	N.C	N.C
Posee las Hojas de Seguridad de todas las sustancias almacenadas, y se encuentran en un lugar visible y señalizado.	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
C: Cumple					
N.C: No Cumple					

De acuerdo con los cuadros de semaforización 5 y 6 donde se evalúa el cumplimiento de las características mínimas de los sitios de almacenamiento de residuos o desechos peligrosos, se observó que las características que más se incumplen son:

- En caso de tener salida de emergencia la misma debe estar con la respectiva señalización.
- Que el piso no sea resbaloso, igualmente que sea impermeable, libre de grietas y resistente a las sustancias y/o residuos que se almacenen.
- Que los drenajes deben estar sellados y protegidos de daño por el paso de vehículos y el movimiento de estibas
- Que todas las sustancias peligrosas almacenadas estén ubicadas en un sitio confinado mediante paredes, diques o bordillos perimetrales.
- Que la bodega cuente con ventilación adecuada (ya sea natural o forzada).
- Que la bodega opera con iluminación adecuada.
- Que se encuentren señalizadas todas las áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de riesgo correspondiente a la sustancia química peligrosa almacenada.
- Que los lugares de almacenamiento se encuentren señalizados con las correspondientes señales de advertencia, obligación, prohibición e información.
- Que cuenten con sistemas de control de incendios como equipos de extinción y suministro cercano de agua.
- Que cuenten con las hojas de seguridad de todas las sustancias almacenadas y que estén en un lugar visible y señalizado.

Igualmente, se observó que las características que más cumplen los lugares de almacenamiento son:

- Que la bodega este alejada de zonas densamente pobladas, de fuentes de captación de agua potable, de áreas inundables y de posibles fuentes externas de peligro.
- Que la bodega está ubicada en un sitio de fácil acceso para el transporte y para situaciones de emergencia.
- Que los drenajes del interior de la bodega estén conectados a pozos colectores para una posterior disposición del agua residual
- Que el techo este diseñado de tal forma que no admita el ingreso de agua lluvia a las instalaciones.

Sin embargo, hay que destacar que el 54% que representan 6 unidades residenciales (Reserva del Semanario, Torre Angel, Portón del Parque, Jorge Robledo, Aparta Casas Aliadas A y Aparta Casas Aliadas B) cuentan con recipientes como la caneca roja para almacenar los residuos peligrosos, y del 46% restante (5 unidades residenciales) se pudo evidenciar que a pesar de no contar con la unidad de almacenamiento para residuos peligrosos independiente como lo exige la norma tampoco, cuenta mínimamente con un recipiente (caneca roja) para hacer la disposición de los mismo. Figura 53 hasta la 58.



**Figura 39. Almacenamiento de los residuos peligrosos. Aparta Casas Aliadas Zona A**



**Figura 40. Almacenamiento de residuos peligrosos. Aparta Casas Aliadas Zona B**





**Figura 41. Almacenamiento de residuos peligrosos. Jorge Robledo**



**Figura 42. Almacenamiento de residuos peligrosos. Portón del Parque**



**Figura 43. Almacenamiento intermedio de residuos peligrosos. Reserva del Seminario**



**Figura 44. Almacenamiento intermedio de residuos peligrosos. Torr  Angel**

• **Aprovechamiento:**

Según lo evidenciado, seis PMIRS no tienen documentado la cooperativa que hace el aprovechamiento del material reciclable excepto del PMIRS de la Unidad Residencial Reserva del Seminario que lleva el registro de los indicadores de gestión suministrados mensualmente por la cooperativa Recimed que es la organización en actual convenio.

• **Tratamiento:**

Solo una Unidad Residencial (Reservas del Seminario) lleva a cabo un tratamiento de los residuos biodegradables a través del compost, de resto las seis unidades que cuentan con PMIRS tienen documentado que no desarrollan este tipo de proceso.

• **Disposición final:**

Los residuos ordinarios e inertes son entregados a Empresas Varias de Medellín, con el fin de ser llevado al relleno sanitario para su disposición, mientras que el material reciclable lo llevan a la cooperativa Recimed, sin embargo, ningún PMIRS tiene documentado que este material aprovechable es entregado a la cooperativa Recimed quien después lo incorpora a la cadena productiva.

se puede observar en la figura 19 la representación de como tienen documentado los PMIRS de las unidades la disposición para cada tipo de residuo

	<b>EMPRESA</b>	<b>TRATAMIENTO</b>
RESIDUOS ORDINARIOS	Empresas Varias	Relleno Sanitario – La Pradera
ESCOMBROS	Empresas Varias línea amiga del aseo 444 56 36	Escombreras certificadas. Realizan recolección por bulto, metro cubico (m3) o volqueta
RESIDUOS VEGETALES	Empresas Varias línea amiga del aseo 444 56 36	Costal o bolsa o Metro cúbico (m3)
RESIDUOS PELIGROSOS	ASEI ECOLOGISTICA	Inactivación, Incineración, Celda de Seguridad y otros. Según la tipología del Residuo
ACEITE	ECOGRAS ECOIL	Biocombustible

**Figura 45. Empresas encargadas de la disposición y tipo de tratamiento de los residuos sólidos de la Unidad Residencial La Toscana**

- **El manejo externo**

Ninguno de los siete PMIRS de las Unidades Residenciales incluye todas las actividades que se realizan cuando estos salen de la Unidad. En este componente se debe identificar la empresa contratada y el tipo de manejo que reciben los residuos al exterior de la organización.

- **Plan de contingencia**

Las Unidades Residenciales en el PMIRS existente contemplan el plan de contingencia, sin embargo, no tienen formulado y documentado los procedimientos a seguir en cuanto a la capacidad de respuesta ante una posible eventualidad, tampoco tienen registros de simulacros y difusión de información al personal de la Unidad Residencial, por ende, no cumplen con este componente.

#### **8.1.5. Cumplimiento de los componentes según resolución 879 de 2007**

En cuanto al cumplimiento de la normatividad vigente del PMIRS, se evidencia que en la actualidad ninguna de las Unidades Residenciales que cuentan con el PMIRS cumple a cabalidad con los requisitos establecidos en la resolución 879 de 2007. A continuación, se presenta el cumplimiento de los PMIRS de las Unidades Residenciales en comparación a la resolución 879 de 2007, a través del cuadro de semaforización.

**Cuadro 6. Cumplimiento de los componentes establecidos en la resolución 879 de 2007 en los PMIRS de las unidades residenciales**

COMPONENTES DEL PMIRS	CUMPLIMIENTO						
	Arbole da de los Bernal	Aparta casas Aliadas Zona A	Aparta casas Aliadas Zona B	Jorge Robledo	La Toscana	Portón del Parque	Reserva del Seminario
Diagnóstico situacional del manejo de los residuos sólidos	C	C	C	C	C	C	C
Definición de objetivos y metas	C	C	C	C	C	C	C
Estrategias de formación y capacitación	C	C	C	C	C	C	C
Segregación en la fuente	C	C	C	C	C	C	C
Recolección interna de los residuos	N.C	N.C	N.C	N.C	C	C	C
Recolección externa de los residuos	C	C	C	C	C	C	C
Almacenamiento central de los residuos sólidos	N.C	C	N.C	C	C	N.C	C
Aprovechamiento de los residuos	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	C
Manejo externo de los residuos	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
Plan de contingencia	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
Grupo Administrativo de Gestión ambiental y sanitaria	N.C	C	N.C	N.C	N.C	N.C	C
Seguimiento	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C

Cumple 

No cumple 

**Tabla 1. Tabla de cumplimiento de los componentes establecidos en la resolución 879 de 2007 en los PMIRS de las unidades residenciales**

<b>Cumplimiento</b>	<b>Número de PMIRS</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Cumple</b>	6	50%
	1	73%
<b>subtotal</b>	7	62%
<b>No cumple</b>	6	50%
	1	27%
<b>subtotal</b>	7	39%
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Según el cuadro 3 de semaforización y la tabla 1, de los once componentes establecidos en la resolución 879 de 2007, se encontró que del total de las siete unidades residenciales que cuentan con PMIRS, seis de estas (Arboleda de los Bernal, Aparta Casas Aliadas Zona A, Aparta Casas Aliadas Zona B, Jorge Robledo, La Toscana, Portón del Parque) cumplen en promedio con el 50% de los componentes y solo un PMIRS (Reserva del Seminario) cumple con el 73% de los mismos.

Los componentes que más cumplen los Planes de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) existentes de todas las unidades residenciales, son el diagnóstico en relación a la situación actual del manejo de los residuos sólidos, el registro de la generación cualitativa y cuantitativa de los residuos, recolección externa y transporte de los residuos, seguido de la separación en la fuente.

Seguidamente, los Planes de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) cumplen con las estrategias de formulación de objetivos y metas, estrategias de educación y formación, con respecto a este último ítem, es importante que fortalezcan según como lo establece la resolución 879 de 2007 “el proceso de capacitación debe ser continuo, para lo cual se puede establecer un cronograma de actividades en donde estructure el proceso y planifique las distintas actividades programadas para tal fin, empleando métodos como talleres, carteleros, actividades lúdicas, envío de correos electrónicos, sensibilización puerta a puerta”. Según lo evidenciado en los PMIRS, solo existe registro de dos capacitaciones anuales que se han realizado a los habitantes de las Unidades Residenciales a través de charlas, talleres, sensibilización puerta a puerta sobre temas relacionados a la adecuada segregación de la fuente, principalmente del material reciclable y del manejo de los residuos peligrosos, sin embargo, no tienen documentado un seguimiento a la continuidad de las actividades educativas o de sensibilización.

Por otro lado, los componentes que menos cumplen tienen que ver con la documentación de la recolección interna de los residuos, aprovechamiento (registro de los indicadores de gestión), manejo externo de los residuos, seguimiento y plan de contingencia.

Según lo indagado por los administradores de las unidades residenciales si han recibido visitas por la secretaria de medio ambiente, solo una unidad (Aparta Casas Aliadas Zona A), ha recibido visitas, sin embargo, no ha sido sancionada. Es importante dar a conocer que la secretaria de medio ambiente solo visita a las Unidades Residenciales con el fin de hacerle seguimiento al cumplimiento del decreto 0440 de 2009, las inspecciones Municipales de policía son las facultadas para imponer sanciones en materia de residuos sólidos teniendo en cuenta el informe descrito por la secretaria de medio ambiente.

## **8.2. Objetivo específico 2: Conocer el manejo de los residuos sólidos que realizan los actores involucrados (Administradores, personal de aseo, habitantes) en las Unidades Residenciales objeto de estudio**

### **8.2.1. Encuesta realizada a los habitantes**

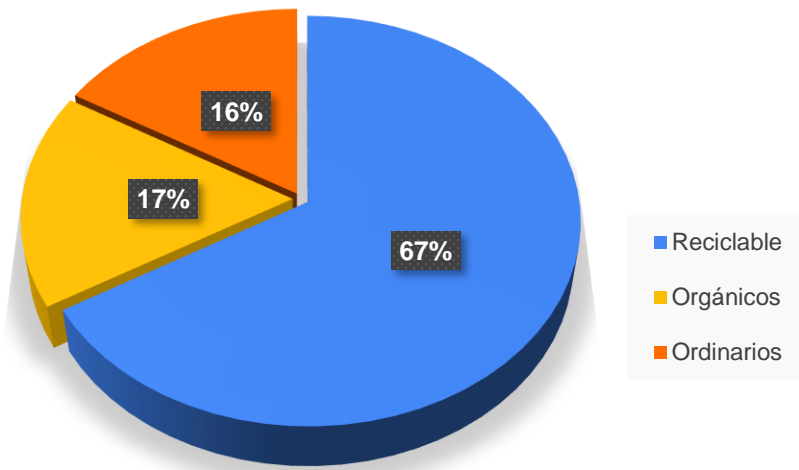
Para determinar el conocimiento del manejo que le dan los habitantes de las Unidades Residenciales a los residuos generados en su hogar, se realizó 255 encuestas con preguntas de respuesta única de origen dicotómico y preguntas con múltiple respuesta, relacionadas al manejo de los residuos en las etapas de generación, segregación en la fuente y almacenamiento.

#### **8.2.1.1. ¿Qué tipos de residuos se generan en el hogar?**

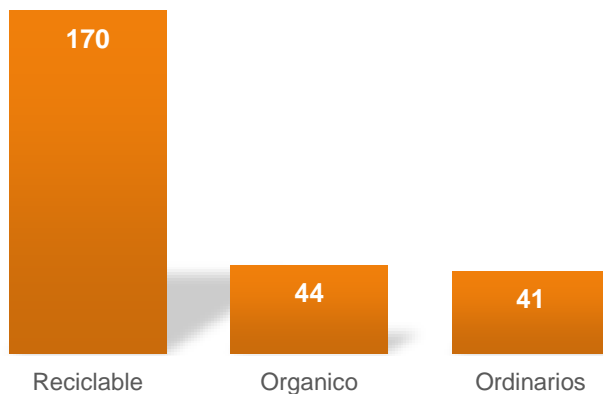
**Cuadro 7. Tipos de residuos generados en el hogar de los habitantes**

Unidad Residencial	Nº de personas encuestas	Tipo de Residuos que generan		
		Reciclable	Orgánicos	Ordinarios
Aparta Casas Aliadas Zona B	15	73%	17%	10%
Colinas del Viento	33	69%	16%	15%
La Toscana	22	67%	15%	16%
Villas del Telar	9	67%	17%	14%
Arboleda de los Bernal	17	67%	16%	15%
Aparta Casas Aliadas Zona A	12	67%	17%	14%

Mirador de la Mota	48	65%	17%	18%
Torre Ángel	22	65%	18%	16%
Reserva del Seminario	49	63%	19%	18%
Portón del Parque	9	60%	14%	20%
Jorge Robledo	19	59%	18%	23%
<b>TOTAL</b>	<b>255</b>	<b>67%</b>	<b>17%</b>	<b>16%</b>



**Figura 46. Tipos de residuos generados en el hogar**



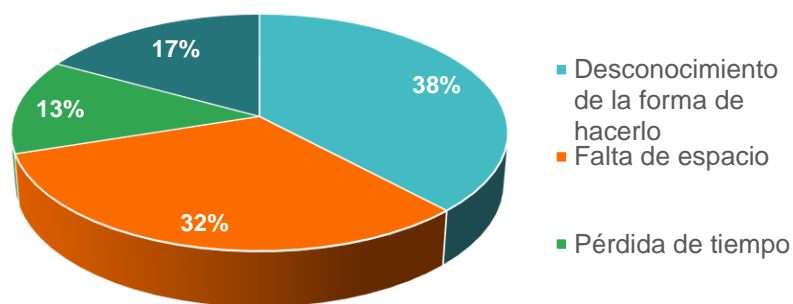
**Figura 47. N° de personas que generan los diferentes tipos de residuos**

Se puede observar en el cuadro 4 y la figura 20 y 21 que, del total de los 255 habitantes encuestados, el 67% que equivale a 170 habitantes generan en sus hogares residuos reciclables, un 17% que corresponde a 44 habitantes genera

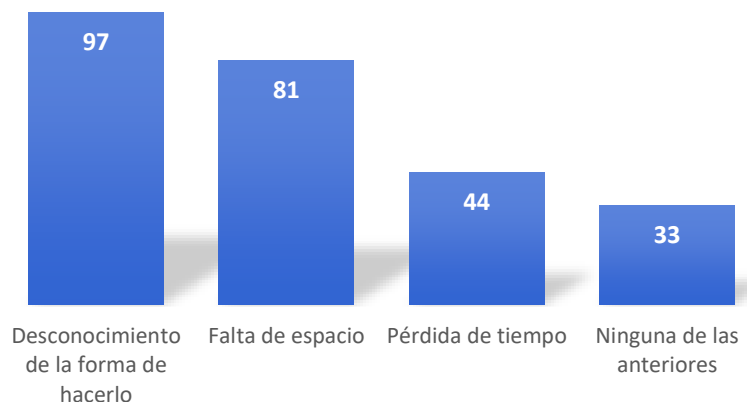


residuos orgánicos y el 41% restante que corresponden 41 personas contestaron que genera residuos ordinarios. Es importante resaltar que el porcentaje de los residuos reciclables podría ser mayor, debido a que hay personas que no reciclan la totalidad de los residuos que generan, ya sea por desconocimiento como se muestra en la figura 22, pérdida de tiempo o falta de espacio, no obstante, los últimos aspectos se relacionan con la falta de voluntad de las personas.

**8.2.1.2. ¿Qué aspectos cree que dificultan la clasificación de los residuos al interior del hogar?**



**Figura 48. Distribución porcentual de los aspectos que dificultan la clasificación de los residuos sólidos al interior del hogar**



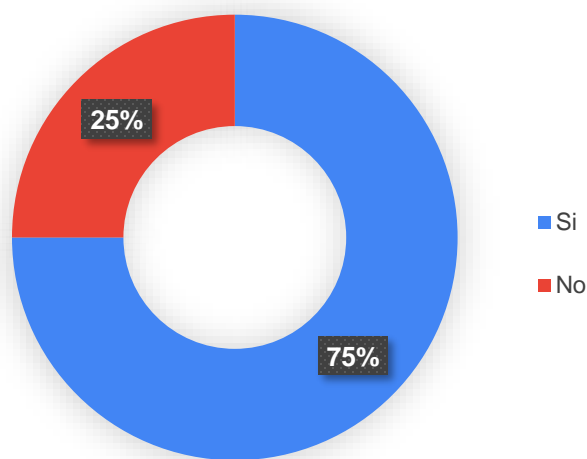
**Figura 49. N° de personas por aspecto que dificultan la clasificación de los residuos sólidos**

En la figura 23, respecto a la pregunta que aspectos dificultan la clasificación de los residuos en el hogar, el 38% que corresponde a 97 habitantes manifestó que no hacen la separación en la fuente debido al desconocimiento de la forma de hacerlo, dado que al realizar la separación en la fuente las personas no tienen claro como disponer los residuos que generan, esto deja en evidencia la falta de interés de las personas por el cuidado del medio ambiente y la poca gestión que hacen los administradores en capacitar a los residentes en temas como la adecuada separación en la fuente, además de no mostrar los beneficios e impactos positivos que trae al medio ambiente y a la salud realizar una gestión integral de los residuos sólidos

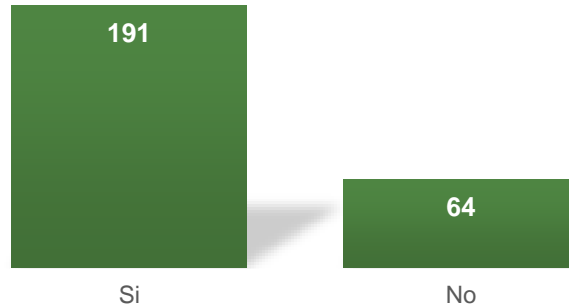
Seguidamente el 32% que corresponde a 81 habitantes expresa que no hace la separación en la fuente debido a la falta de espacio en el apartamento, esta respuesta se puede entender como desinterés de los habitantes, debido a que no es un problema asociado a la infraestructura, pues la separación se puede realizar en bolsas, además cada piso tiene su respectivo shut para facilitar la disposición de los residuos y así no generar dificultades y ambientes propicios para el desarrollo de plagas y vectores al interior del hogar.

Por otra parte, el 17% que equivale a 44 personas encuestadas expresa que ninguno de los aspectos planteados son un inconveniente para hacer una separación adecuada de los residuos sólidos ya que consideran que esta actividad se ha convertido en una de las tareas domésticas en el hogar. Por último, el 13% restante que corresponde 33 habitantes manifestaron que la clasificación de los residuos les genera pérdida de tiempo.

### 8.2.1.3. ¿Sabe usted qué es un residuo peligroso?



**Figura 50. Distribución porcentual del conocimiento de los habitantes respecto a que es un residuo peligroso**



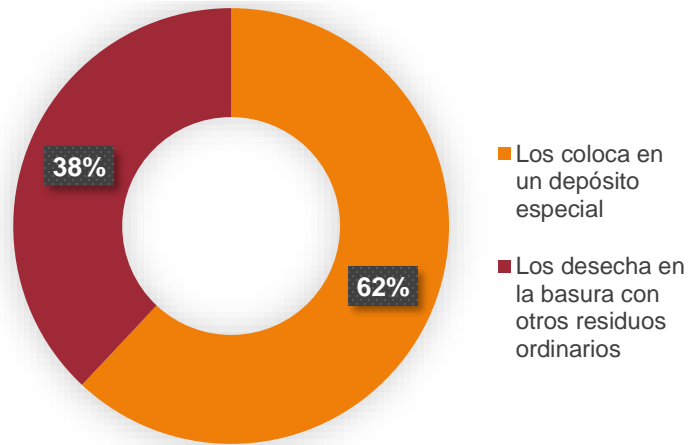
**Figura 51. N° de habitantes que conocen que es un residuo peligroso**

Como se muestra en la figura 24, el 75% (191 personas), afirman tener conocimiento sobre lo que es un residuo sólido peligroso y el 25% (64 personas) no tienen conocimiento sobre estos.

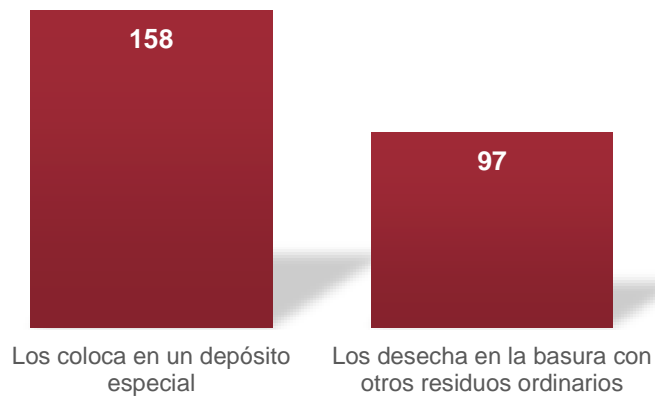
En la pregunta, qué disposición dan a los residuos peligrosos generados en la vivienda se puede observar en que el 38% (97 personas) manifiestan que depositan los residuos peligrosos con la basura ordinaria debido a la falta de contenedores especiales que estimulen el depósito adecuado de este tipo de residuos. Es importante aclarar que algunas unidades residenciales cuentan con los recipientes, pero las personas lo desconocen o no tienen claro el código del color y lo que representa, también se puede apreciar que a pesar de que muchas personas conocen que es un residuo peligroso no realizan una adecuada disposición y no se tienen la conciencia de los riesgos que estos pueden generar al medio ambiente, la salud e integridad de las personas.

El 62% (158 personas) indican que colocan los residuos en un lugar o recipiente especial porque los llevan hasta sitios de posconsumo ubicados en centros comerciales, farmacias, trabajos, universidades u otros puntos autorizados. Figura 26 y 27.

**8.2.1.4. ¿Qué disposición dan a los residuos peligrosos generados en la vivienda?**

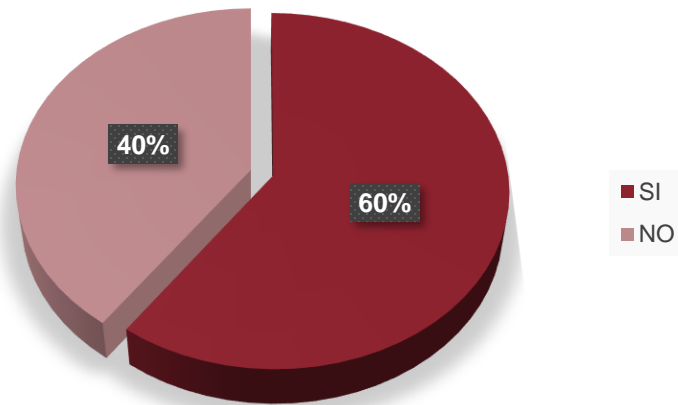


**Figura 52. Distribución porcentual de la disposición que le dan los habitantes a los residuos peligrosos generados en la vivienda**

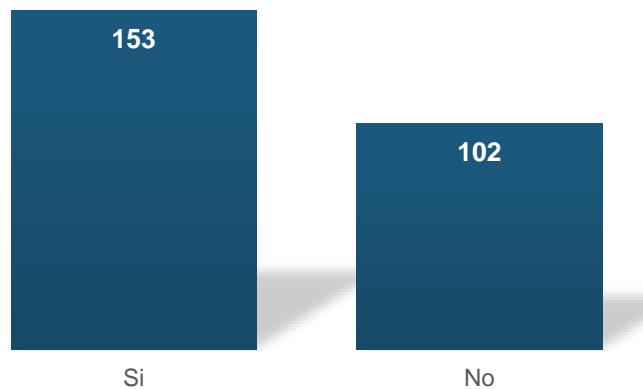


**Figura 53. N° de personas por clase de disposición de los residuos peligrosos generados en la vivienda**

### 8.2.1.5. ¿Han recibido alguna capacitación en el manejo adecuado de los residuos sólidos?



**Figura 54. Distribución porcentual de los habitantes que han recibido capacitación en el manejo adecuado de los residuos sólidos.**



**Figura 55. N° de habitantes que han recibido capacitación en el manejo adecuado de los residuos sólidos**

Se puede observar que el 60% (153 personas), afirmaron haber recibido capacitaciones sobre el manejo de los residuos sólidos, y manifestaron que la recibieron en cursos de manipulación de alimentos, en el lugar de trabajo, por medio de publicidad visual, en la tv o en sitios web, igualmente hay que resaltar que en la unidad residencial La Toscana, Jorge Robledo y Villas del Telar por parte de la administración y la Cooperativa Recimed han brindado a sus habitantes capacitación en el tema, no obstante no tuvo los resultados esperados ya que los primeros días siguientes a la capacitación hubo una evidente mejora en

la gestión de los residuos sólidos pero pasados los días la situación vuelve a ser la misma , lo cual hace evidente el poco compromiso y conciencia de las personas en hacer una adecuada gestión de los residuos sólidos, desconociendo a su vez los beneficios ambientales y a la salud que su adecuado manejo aporta. El 40% (102 personas) expresaron que no ha recibido ningún tipo de capacitación sobre el tema del adecuado manejo de residuos lo que refleja que la mayor parte de las administraciones no han tenido la intención de hacer gestión y trabajar de la mano con los habitantes en pro de hacer un adecuado manejo de los residuos sólidos que se generan en estas. Figura 28 y 29.

## 8.2.2. Encuesta realizada al personal de aseo

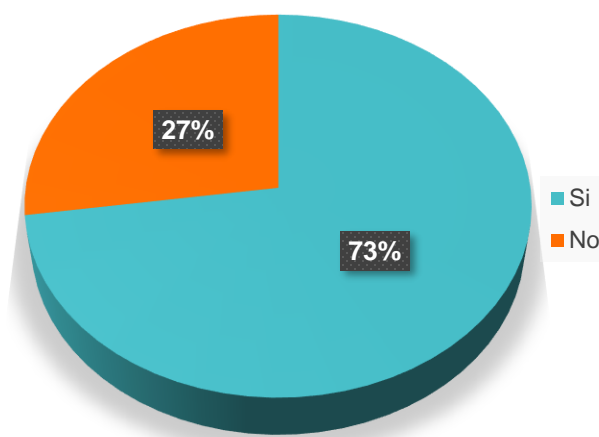
Para el desarrollo de la investigación uno de los actores principalmente involucrados en el manejo de los residuos sólidos son las personas encargadas del aseo dentro de las unidades residenciales, y con el fin de conocer más sobre sus conocimientos y gestión del manejo de los residuos se le plantearon las siguientes preguntas:

### 8.2.2.1. ¿Conoce la normatividad en cuanto al manejo de los residuos sólidos?

**Tabla 2. Conoce la normatividad en cuanto al manejo de los residuos sólidos**

Unidad Residencial	Conoce la normatividad en cuanto al manejo de los residuos sólidos	
	Si	No
Jorge Robledo	X	
Reserva del Seminario		X
Mirador de la Mota	X	
Arboleda de los Bernal		X
La Toscana		X
Colinas del Viento	X	
Torre Ángel	X	
Portón del Parque	X	
Villas del Telar	X	
Aparta Casas Aliadas Zona B	X	
Aparta Casas Aliadas Zona A	X	

### Conoce la normatividad en cuanto al manejo de los residuos sólidos



**Figura 56. Porcentaje de personas del aseo que conoce la normatividad del manejo de los residuos**

De acuerdo a la tabla 2 y figura 30 respecto a la pregunta conoce la normatividad en cuanto al manejo de los residuos sólidos, realizada al personal de aseo de las unidades residenciales un 73% (8 personas) pertenecientes a las unidades residenciales Jorge Robledo, Mirador de la Mota, Colinas del Viento, Torre Ángel, Portón del Parque, Villas del Telar, Aparta Casas Aliadas Zona A y Aparta Casas Aliadas Zona B, manifestaron conocer la normatividad en cuanto al manejo de los residuos sólidos.

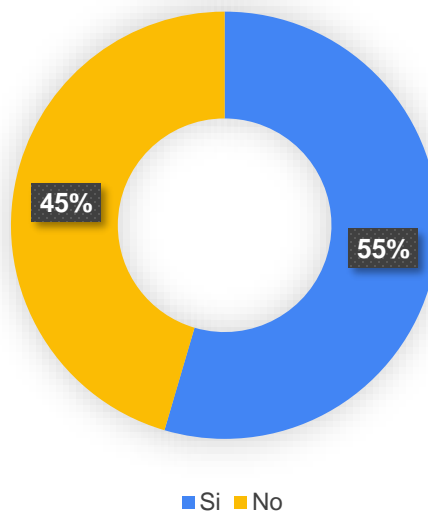
El 27% (3 personas) de las unidades residenciales Reserva del Seminario, Arboleda de los Bernal y La Toscana desconocen la normatividad en relación con el manejo de los residuos sólidos. Esta situación se puede asociar a que la mayoría de las personas del aseo de las unidades de estudio son contratadas por empresas tercerizadas, las cuales tienen la obligación de capacitarlos en temas referentes al manejo de los residuos sólidos, pero ellos manifiestan que nunca los han capacitado; igualmente los administradores tienen la responsabilidad de verificar si sus empleados tienen la idoneidad para realizar dichas labores.

Posteriormente, se quiso conocer si desde las unidades residenciales han tenido la iniciativa de bríndales capacitación a sus colaboradores con el fin de lograr una buena gestión de los residuos sólidos al interior de esta; por lo que se planteó la siguiente pregunta.

**8.2.2.2. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación para hacer un manejo adecuado de los residuos sólidos en las unidades residenciales?**

**Tabla 3. Personal de aseo capacitado en la Unidad Residencial**

Unidad Residencial	Ha recibido algún tipo de capacitación para el manejo adecuado de los residuos sólidos en la Unidad residencial	
	Si	No
Jorge Robledo		X
Reserva del Seminario		X
Mirador de la Mota	X	
Arboleda de los Bernal		X
La Toscana		X
Colinas del Viento	X	
Torre Ángel	X	
Portón del Parque	X	
Villas del Telar		X
Aparta Casas Aliadas Zona B	X	
Aparta Casas Aliadas Zona A	X	



**Figura 57. Porcentaje de personas del aseo que han recibido capacitación para el manejo adecuado de los residuos sólidos en la Unidad residencial**

En relación con la pregunta ha recibido algún tipo de capacitación para el manejo adecuado de los residuos sólidos en la unidad residencial en la tabla 3 y figura 31



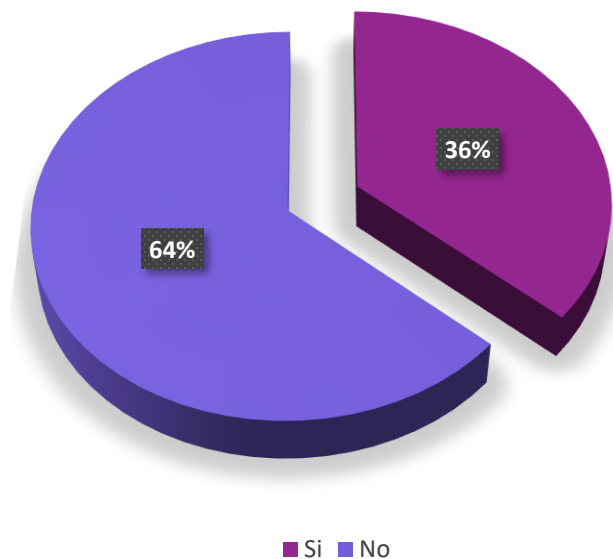
se muestra que el 55% (6/11 personas del aseo) manifestaron que desde las unidades residenciales Mirador de la Mota , Colinas del Viento, Torre Ángel, Portón del Parque, Aparta Casas Aliadas Zona A y Aparta Casas Aliadas Zona B si han recibido capacitación para hacer un manejo adecuado de los residuos sólidos dentro de la unidad; lo cual evidencia un compromiso de los administradores por mejorar la gestión de los residuos sólidos al interior de la misma, adicionalmente hay que dejar claro que las capacitaciones si están documentadas en el PMIRS más no hay un cronograma de las actividades de capacitación y tampoco cuentan con los registros de las mismas.

Por otro lado, el 45% (5/11 personas del aseo) expresaron que no han recibido capacitación en relación al manejo adecuado de los residuos por parte de las unidades residenciales, entre las cuales se encuentran Jorge Robledo, Reserva del Seminario, Arboleda de los Bernal, La Toscana y Villas del Telar, en estos casos como se había mencionado en la pregunta anterior los administradores expresan que las empresas con las cuales ellos contratan su personal del aseo tienen la obligatoriedad de capacitarlos en

**8.2.2.3. ¿Recolecta muchas bolsas de residuos sueltos en lugares que no son apropiados dentro de la unidad residencial?**

**Tabla 4. Personal de aseo que recolecta muchas bolsas de residuos sueltos en lugares que no son apropiados dentro de la unidad residencial**

Unidad Residencial	Recolecta muchas bolsas de residuos sueltos en lugares que no son apropiados dentro de la unidad residencial	
	Si	No
Jorge Robledo		X
Reserva del Seminario	X	
Mirador de la Mota	X	
Arboleda de los Bernal		X
La Toscana		X
Colinas del Viento		X
Torre Ángel		X
Portón del Parque		X
Villas del Telar		X
Aparta Casas Aliadas Zona B	X	
Aparta Casas Aliadas Zona A	X	



**Figura 58. Distribución porcentual de las personas del aseo que recolecta muchas bolsas de basuras o residuos sueltos en lugares que no son apropiados dentro de la unidad residencial**

En la tabla 4 y figura 32 con respecto al interrogante recolecta muchas bolsas de basuras o residuos sueltos en lugares que no son apropiados dentro de la unidad residencial, 7 personas del aseo que representan al 64% de las unidades (Jorge Robledo, Arboleda de los Bernal, La Toscana, Colinas del Viento, Torre Ángel, Portón del Parque y Villas del Telar) expresaron que no se encuentran residuos dispuestos en lugares que no son adecuados, a lo cual manifestaron que no lo hacen porque esta conducta les acarrea multas, además que de que hay muchos habitantes que tienen una buena cultura y respetan sus espacios.

Por otra parte, el 36% (4 personas) dicen que si es común encontrar residuos sueltos en lugares que no están dispuestos para los mismos, entre estas unidades se encuentran Reserva del Seminario, Mirador de la Mota, Aparta Casas Aliadas Zona A y Aparta Casas Aliadas Zona B, las cuales, deben trabajar fuerte en estrategias que fomenten la cultura del adecuado manejo de los residuos y del sentido de pertenecía por sus espacios.

#### 8.2.2.4. ¿Con qué elementos de protección cuentan para realizar sus actividades?

**Tabla 5. Elementos de protección del personal de aseo**

Unidad residencial	Con qué elementos de protección cuentan para realizar sus actividades			
	Guantes	Tapabocas	Gafas	Botas de platina
Jorge Robledo	X	X		X
Reserva del Seminario	X	X	X	
Mirador de la Mota	X	X	X	
Arboleda de los Bernal	X	X	X	
La Toscana	X	X	X	
Colinas del Viento	X	X		
Torre Ángel	X	X	X	X
Portón del Parque	X	X	X	
Villas del Telar	X	X	X	X
Aparta Casas Aliadas Zona B	X	X		X
Aparta Casas Aliadas Zona A	X	X	X	X

En relación con la pregunta aplicadas al personal de aseo con qué elementos de protección cuentan para realizar sus actividades, como se muestra en la tabla 5 solo 3 personas del aseo pertenecientes a las unidades residenciales (Torre Ángel, Villas del Telar, Aparta Casas Aliadas Zona A) manifiestan contar con los elementos de protección que se requieren mínimamente para desarrollar sus actividades de mantenimiento y aseo dentro de la unidad. Por otro lado, el personal de aseo perteneciente a las unidades residenciales (Mirador de la Mota, Colinas del Viento, Portón del Parque, Aparta Casas Aliadas Zona B, Jorge Robledo, Reserva del Seminario, Arboleda de los Bernal, y La Toscana) expresaron que les falta uno o dos implementos de protección que para el caso son: las gafas y las botas de platina, adicionalmente ellos dicen que los guantes no son los adecuados para desarrollar sus labores debido a que se rompen con facilidad poniendo en riesgo su integridad física.

### 8.2.3. Encuesta a los administradores

De las once unidades residenciales participantes en la investigación, se encuestaron en total a nueve administradores, debido a que dos administran dos unidades residenciales cada uno.

Para conocer la gestión de los administradores en cuanto al manejo de los residuos sólidos en las unidades residenciales, se realizaron algunas preguntas como se muestra en el siguiente cuadro

**Tabla 6. Administradores que conocen la normatividad**

Preguntas	N° de administradores	
	Respuestas	
	Si	No
¿Conoce la normatividad en cuanto al manejo de los residuos sólidos?	9	
¿Tiene implementado el PMIRS?	9	
Tiene actualizado el PMIRS	5	4
¿Considera importante hacer inversión para mejorar los sitios de almacenamiento temporal de los residuos?	8	1
¿Se han realizado campañas de sensibilización a los habitantes en cuanto al manejo de los residuos sólidos?	9	
¿Ha recibido algún tipo de capacitación para el manejo adecuado de los residuos en la Unidad residencial?	6	3

En la tabla 6 respecto a la pregunta si conocían la normatividad en cuanto al manejo de los residuos sólidos, los nueve administradores encuestados afirmaron conocerla. Posteriormente, todos los administradores manifiestan tener implementado el PMIRS, sin embargo, solo cinco lo tienen documentado y actualizado, desconociendo los 4 restantes entre los cuales se encuentra Colinas del Viento, Mirador de la Mota, Torre Angel y Villas del Telar que el hecho de no tenerlo documentado quiere decir que tampoco lo tienen implementado.

En relación a si consideran importante hacer inversión para mejorar los sitios de almacenamiento temporal de los residuos, ocho administradores responden positivamente y reconocen las falencias que tiene los lugares de almacenamiento temporal, mientras que solo uno (colinas del viento), no considera importante realizar modificaciones al sitio de almacenamiento, debido a que manifiesta que el lugar de almacenamiento se encuentra en buenas condiciones; por otro lado es importante resaltar la labor del administrador de Reservas del seminario ya que desde sus poco conocimientos en relación al tema ha tenido gran interés y ha estado trabajando por mejorar la gestión de los residuos sólidos dentro de la misma.

De acuerdo al interrogante si realizan campañas educativas a los habitantes en relación al manejo de los residuos, los nueve administradores de las Unidades Residenciales expresan que, si han realizado las mismas, situación que muchos de los habitantes desmienten, no obstante, hay que tener en cuenta que cuando se convoca a los habitantes a espacios de educación o demás temas de interés la asistencia como lo dicen los administradores es muy poca.

Finalmente, se le pregunta si han recibido algún tipo de capacitación para el manejo adecuado de los residuos en la Unidad residencial a lo que solo 5 administradores respondieron que si y los otros tres restantes entre los que se encuentra Colinas del Viento, Mirador de la Mota, Villas del Telar y Reservas del Seminario manifestaron que no han recibido capacitación.

### 8.2.3.1. ¿Cómo controlan la disposición de residuos en lugares que no son apropiados dentro de la unidad residencial?

**Tabla 7. Control de la disposición de los residuos**

Control de la disposición de los residuos	Administradores
Sensibilización puerta a puerta y afiches de educación ambiental en lugares estratégicos	6
Multas, Sensibilización puerta a puerta y afiches de educación ambiental en lugares estratégicos	3

Según como se observa en la tabla 7, en relación a la pregunta que control llevan a cabo los administradores cuando los habitantes disponen los residuos sólidos en lugares que no son apropiados dentro de la Unidad Residencial, la mayor parte de los administradores (6) optan por llevar un control a través de la sensibilización puerta a puerta y afiches de educación ambiental en lugares estratégicos, mientras que tres administradores expresan que además de realizar

sensibilización puerta a puerta y poner afiches de educación ambiental en lugares estratégicos, aplican multas y para ello se apoyan en las cámaras de seguridad.

#### 8.2.4. Análisis de la gestión de los residuos sólidos recuperados en las Unidades Residenciales

Según datos suministrados por la Cooperativa Recimed, en las Unidades Residenciales que participaron en el estudio se han aprovechado desde el mes de enero al mes de septiembre 90.59 toneladas de material recuperable dentro de los cuales se encuentran papel, cartón, periódico, vidrio, plástico, tetrapack, palos de escoba, cubetas de huevo, chatarra, entre otros, como se evidencia en la tabla 7.

Esta cifra de aprovechamiento podría ser mayor debido a que en estos lugares las personas no realizan la adecuada separación de los residuos desde la fuente, lo cual hace que grandes cantidades de residuos recuperables sigan llegando a los rellenos sanitarios y continúen contaminando el medio ambiente.

**Tabla 8. Cantidad de residuos aprovechados por cada unidad residencial**

Unidad residencial	Kg aprovechados de enero a septiembre 2019
Aparta Casas Aliadas Zona A	3153.6
Aparta Casas Aliadas Zona B	5644.8
Arboleda de los Bernal	12857.0
Mirador de la Mota	7245.1
Jorge Robledo	3472.8
Villas del Telar	3764.4
Portón del Parque	4497.2
Torre Ángel	6933.8
La Toscana	9294.2
Reserva del Seminario	17850.9
Colinas del Viento	15880.5
<b>TOTAL</b>	<b>90.594.3 Kg</b>

Adicionalmente, con la gestión realizada por la Cooperativa Recimed y las Unidades Residenciales para la recuperación de estos residuos sólidos se evitó la explotación de algunos recursos naturales como lo indica la tabla 8 de indicadores ambientales suministrada por la Cooperativa:

**Tabla 9. Indicadores ambientales**

<b>Indicadores ambientales</b>	<b>Total</b>
Ahorro Energía (KW-Hora)	123.644
Ahorro Agua (Litros)	3.320.000
Ahorro Minerales (Petróleo) litros	224.026
Arboles	900
Disminución Emisión de CO2 (Kg)	1200
Espacio Relleno Sanitario (m3)	152

Además de los beneficios ambientales, también se resalta la labor social realizada con los recicladores asociados a la Cooperativa, dado que son ellos los principales beneficiados por la recuperación de estos materiales que son el sustento diario para sus familias.

A continuación, en la tabla 9 se muestra la disposición final realizada a los diferentes tipos de residuos sólidos recuperados, los cuales son reincorporados a los procesos productivos.

**Tabla 10. Grupo de residuos**

<b>Grupo de Residuos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Destinación de Los materiales</b>	<b>Tratamiento</b>
<b>Reciclables no peligrosos</b>	Archivo seleccionado	Familia Sancela	Despulpado
	Cartón y plegadiza	Colrecicladora	Despulpado
	Chatarra ferrosa	Diacó	Fundición
	Plástico en general	Diferentes transformadoras	Aglutinado y Peletizado
	Tetra Pack	Proplanet	Transformación en otros productos

### **8.3. Objetivo específico 3: Proponer alternativas de mejora para el manejo integral de los residuos de las unidades residenciales.**

Para el desarrollo de este objetivo se realizó una retroalimentación a cada una de las unidades residenciales que participaron en el estudio, para darles a conocer los resultados de la investigación, los hallazgos encontrados y finalmente algunas recomendaciones basadas en la normatividad ambiental vigente con fin de que estas sean aplicadas a sus procesos de gestión interna en el manejo de los residuos sólidos, a continuación, se presentan las recomendaciones que a nivel general surgieron de lo evidenciado en las unidades residenciales.

### **Recomendaciones realizadas a las Unidades Residenciales en general**

- Crear un plan de capacitaciones anual donde se vincule a todos los actores involucrados en la gestión de los residuos (personal de aseo, habitantes y administrativos), haciendo énfasis en los siguientes temas:
  - Prevención en la generación de residuos y reducción en el origen
  - Talleres de segregación de residuos, recolección y almacenamiento.
  - Simulacros de aplicación del Plan de Contingencia
  - Legislación ambiental vigente
  - Riesgos ambientales por el inadecuado manejo de los residuos
  - Conocimiento del organigrama y responsabilidades asignadas
  - Manejo de residuos peligrosos o desechos peligrosos y beneficios ambientales por el adecuado manejo de residuos.
  
- Utilizar métodos educativos como talleres, carteleras, actividades lúdicas, envío de correos electrónicos, entrega de volantes al interior de la organización, entre otros. Estos procesos de formación y capacitación están orientados a fortalecer aquellas actividades que presenten falencias. Es importante que quede el soporte de las actividades desarrolladas, que incluyan el tema abordado, los listados y firmas de las personas asistentes, la intensidad de la capacitación y la fecha de realización.
  
- Socializar con los habitantes los sitios de almacenamiento intermedio dispuestos para cada tipo de residuo como compostaje, compostpet, residuos peligrosos, aceite usado, pilas y material reciclable, debido a que muchas personas manifiestan no saber dónde disponer este tipo de residuos, se puede utilizar la entrega de volantes en cada uno de los apartamentos, ubicación de afiches informativos en lugares estratégicos como la portería, ascensores, piscina, salón social y administración.
  
- Establecer rutas de recolección selectiva de los residuos sólidos dentro de la unidad residencial, donde se refleje el compromiso de parte de la administración por hacer una adecuada gestión de los mismos y por ende que los habitantes



también se sientan comprometidos en asumir responsabilidades como lo es hacer una separación adecuada en la fuente.

- Implementar composteras con el fin de hacer un aprovechamiento de los residuos orgánicos y utilizarlo como abono para el jardín y las zonas verdes de las Unidades Residenciales que cuentan con estos espacios.
- Realizar en conjunto con las empresas encargadas del personal de aseo capacitaciones en temas relacionados con la normatividad aplicable y el adecuado manejo de los residuos sólidos, debido a que se identificó que estas personas tienen muy poco conocimiento del tema. De igual manera se sugiere dotar a estas personas con los elementos de protección personal necesarios para llevar a cabo su labor y hacer énfasis en la importancia del autocuidado.
- Se sugiere a los administradores actualizarse continuamente en todo lo relacionado con el manejo de los residuos sólidos debido a que se identificó que algunos de ellos no tenían los conocimientos mínimos para realizar una adecuada gestión de los residuos generados en las copropiedades que administran.
- Dotar las Unidades Residenciales con los recipientes adecuados para la disposición de los residuos peligrosos como lo establece la norma, dado que se identificó que una de ellas no tiene ni un solo recipiente de color rojo por consiguiente todos los residuos peligrosos se mezclan con los demás residuos, lo cual se convierte en un factor de riesgo para el reciclador encargado de hacer la separación de los residuos aprovechables, además del impacto negativo ocasionado al medio ambiente.
- Se recomienda actualizar e implementar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos en aquellas unidades que tienen el documento formulado hace más de 10 años, debido a que no cuentan con todas las especificaciones establecidas en la resolución 879 de 2007.
- Se recomienda utilizar pintura epóxica para los sitios de almacenamiento temporal de los residuos sólidos, este tipo de pintura permite que se pueda realizar una limpieza más completa del sitio de almacenamiento, evitando la proliferación de microorganismos que pueden afectar la salud del personal de aseo y los habitantes.
- La puerta debe ser lo suficientemente ancha para permitir el libre tránsito de los carros de recolección y de los contenedores de almacenamiento. De preferencia,

debe ser de tipo vaivén para que el personal de recolección pueda abrirla y cerrarla más fácilmente.

En los encuentros para realizar las respectivas recomendaciones se evidenció disposición y receptividad por parte de los asistentes (Administrador y personal de aseo). Hubo una participación activa de todas las partes y recibieron las recomendaciones como aportes de mejora para la gestión en el manejo de los residuos sólidos lo que se puede observar en las figuras que van desde la 59 hasta la 73.

Igualmente, los administradores manifestaron que la falta de recursos económicos es una barrera para las mejoras en los procesos inherentes al manejo de los residuos sólidos, pero manifestaron que lo tendrán en cuenta en futuros presupuestos.

Las retroalimentaciones para cada una de las unidades residenciales se adjuntan como anexo (ver CD), igualmente en el documento presentamos la retroalimentación realizada a la unidad residencial Reserva del Seminario (ver anexo 7), la cual es el ejemplo de lo que se hizo con las demás retroalimentaciones entregadas al resto de unidades residenciales.



**Figura 59. Encuentro de devoluciones. Unidad Residencial Reserva del Seminario**



**Figura 60. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Reserva del Seminario**



**Figura 61. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Reserva del Seminario**



**Figura 62. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Reserva del Seminario**



**Figura 63. Reunión devoluciones. Unidad Residencial La Toscana**



**Figura 64. Reunión devoluciones. Unidad Residencial La Toscana**



**Figura 65. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Mirador de la Mota**



**Figura 66. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Jorge Robledo y Villas del Telar**



**Figura 67. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Jorge Robledo y Villas del Telar**



**Figura 68. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Torre Ángel y Portón del Parque**





**Figura 69. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Aparta Casas Aliadas Zona B**



**Figura 70. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Aparta Casas Aliadas Zona B**



**Figura 71. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Arboleda de los Bernal**



**Figura 72. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Colinas del Viento**



**Figura 73. Reunión devoluciones. Unidad Residencial Aparta Casas Aliadas Zona A**

## 9. Conclusiones

- De acuerdo al diagnóstico del manejo de los residuos sólidos, el 36% (4 unidades residenciales) no cuentan con el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) y el 64% (7 unidades residenciales) que cuenta con el documento seis incumplen con más del 50% de los componentes establecidos en la resolución 879 de 2007 y solo 1 cumple con el 73%.
- En la revisión de los Planes del Manejo Integral de los Residuos Sólidos de las 11 unidades residenciales, se observó que lo formulado en el documento no se ve reflejado en lo que está implementado, lo cual evidencia la deficiente gestión administrativa en este aspecto.
- De las 11 unidades residenciales que participaron en el estudio solo una manifestó haber recibido visita por parte de la autoridad ambiental, situación que fue constatada con la entidad competente, la cual manifestó que por falta de capacidad operativa solo pueden cubrir las visitas solicitadas por los generadores o en algunos casos especiales.
- De acuerdo a los resultados obtenidos al aplicar la lista de chequeo a los sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos de las unidades residenciales se encontró que solo hay un cumplimiento del 64% de las características establecidas en la norma, lo que refleja las falencias de estos lugares y por ende el trabajo que tienen los administradores para adecuar la unidad de almacenamiento temporal de residuos como lo establece la normatividad vigente.
- En cuanto al manejo de los residuos peligrosos se observó que todas las unidades residenciales pertenecientes al estudio no cuentan con la unidad de almacenamiento temporal para residuos peligrosos como lo establece la norma, lo cual se debe a que consideran que en estos lugares no es necesario, puesto que la cantidad de residuos peligrosos que generan es mínima.
- Se evidenció que el 54% (6 unidades) no cuentan con los recipientes de color rojo destinados para depositar los residuos peligrosos generados por los habitantes, lo cual se convierte en un factor de riesgo para el reciclador que se encuentra realizando la labor de aprovechamiento en estos lugares, además de los impactos negativos al medio ambiente.

- De acuerdo a los resultados obtenidos el 40% de los habitantes encuestados indico que no han recibido ningún tipo de capacitación sobre el manejo de los residuos sólidos, lo cual por un lado se asocia con la apatía de las personas frente a la problemática ambiental actual y por otro lado con la falta de gestión interna por parte de las administraciones para implementar estrategias orientadas a realizar un adecuado manejo de los residuos generados.
- Se identificó que las empresas encargadas del personal de aseo realizan una deficiente gestión en cuanto a la capacitación y acompañamiento del personal suministrado a las unidades residenciales ya que de las 11 personas encuestadas solo 5 manifestaron haber sido capacitados para realizar las labores en estos lugares, además indicaron que la dotación de uniformes y elementos de protección personal no es entregada en los tiempos requeridos.
- Del total de unidades residenciales, la que más se destacó por el compromiso en realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos fue Reserva del Seminario dado que no solo realizan el aprovechamiento de reciclables, sino que también tienen implementado un sistema de compostaje para el aprovechamiento de los residuos orgánicos, además realiza una importante gestión con los residuos de tipo peligroso a través de la ubicación en sitios estratégicos de los recipientes adecuados para pilas, aceite usado, corto punzantes, residuos de tipo químico y biológico, cuenta con el compostpet que es una estrategia para que las personas depositen la materia fecal de sus mascotas y pueda ser usada como abono.

## 10.Recomendaciones

- Actualizar e implementar los Planes de Manejo Integral de Residuos Sólidos en las Unidades Residenciales que lo requieran, dando cumplimiento a lo establecido en la resolución 879 de 2007, la cual establece los lineamientos que debe tener esta herramienta de gestión.
- Se recomienda a las autoridades competentes hacer actividades de seguimiento y control a la gestión del manejo de los residuos sólidos al interior de las unidades residenciales y de este modo realizar acciones correctivas que deriven en la minimización de los impactos ambientales.
- Adecuar en las unidades residenciales los sitios de almacenamiento temporal de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de acuerdo con los criterios establecidos en el decreto 2981 de 2013 y la resolución 879 de 2007. A continuación, se relacionan las características que deben cumplir:
  - Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos.
  - Tendrán sistemas que permitan la ventilación, tales como rejillas o ventanas, y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.
  - Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores, y que impida el ingreso de animales domésticos.
  - Deberán tener una adecuada ubicación y accesibilidad para los usuarios.
  - Deberán contar con recipientes o cajas de almacenamiento de residuos sólidos para realizar su adecuado almacenamiento y presentación, teniendo en cuenta la generación de residuos y las frecuencias y horarios de prestación del servicio de recolección y transporte.
  - Se deben identificar las salidas de emergencia y realizar las respectivas señalizaciones en los sitios de almacenamiento.
- Adquirir y adecuar en la unidad residencial mínimamente un recipiente (caneca roja) para almacenar los residuos peligrosos, ya que no se cuenta con la unidad de almacenamiento temporal para residuos peligrosos.
- Realizar capacitaciones a los habitantes en el manejo de los residuos sólidos, en temas como:

- Prevención en la generación de residuos y Reducción en el origen.
  - Talleres de segregación de residuos, recolección, almacenamiento, simulacros de aplicación del Plan de Contingencia.
  - Legislación ambiental vigente.
  - Riesgos ambientales por el inadecuado manejo de los residuos.
  - Conocimiento del organigrama y responsabilidades asignadas del grupo GAGA.
  - Manejo de residuos peligrosos o desechos peligrosos
  - Beneficios ambientales por el adecuado manejo de residuos
- 
- Se sugiere que las capacitaciones sean continuas, para lo cual se puede establecer un cronograma de actividades en donde estructure el proceso y planifique las distintas actividades programadas para tal fin, empleando métodos como talleres, carteleras, actividades lúdicas, envío de correos electrónicos, altavoz al interior de la organización, entre otros. Estos procesos de formación y capacitación están orientados a fortalecer a la organización en aquellas actividades que presenten falencias. Es importante que quede el soporte o certificación de las actividades desarrolladas, que incluya como mínimo los siguientes elementos: el tema abordado, los listados y firmas de las personas asistentes, la intensidad de la capacitación y la fecha de realización.
  - Realizar en coordinación con la empresa en outsourcing capacitaciones dirigidas al personal de aseo en temas relacionados con el manejo de los residuos sólidos, el uso adecuado de los elementos de protección personal además del suministro oportuno de los mismos.

## 11. Agradecimientos

*Gracias a los administradores de cada una de las Unidades Residenciales, por permitirnos realizar este trabajo de grado, por su buena disposición para suministrar la información necesaria y apoyo logístico en las visitas de campo realizadas.*

*Gracias a la Cooperativa Recimed por ser el puente para llegar a las unidades residenciales y haber brindado los medios necesarios para la realización de nuestro trabajo de grado.*

*El más sincero agradecimiento a la profesora Diana Soto, por su valiosa asesoría en este trabajo, el apoyo, la confianza y la capacidad para guiar nuestras ideas ha sido un aporte invaluable*

*Muchas gracias a la profesora Mónica Jaramillo, por aportar su experiencia y conocimiento en el área de residuos sólidos, lo cual fue clave fundamental para el desarrollo de este trabajo de grado.*

*Un especial agradecimiento:*

*A las jurados, profesoras Patricia Zapata y Laura Jaramillo, por los comentarios, sugerencias, apoyo y críticas constructivas.*



## 12. Referencias

1. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Manual para el manejo integral de residuos en el Valle de Aburrá [Internet]. 2007 p. 47. Available from: [http://asei.com.co/files/28\\_08\\_2013\\_02\\_43\\_59\\_\\_upload.pdf](http://asei.com.co/files/28_08_2013_02_43_59__upload.pdf)
2. Congreso de Colombia. Ley 675 de 2001. Por medio de la cual se expide el régimen de propiedad horizontal. [Internet]. Diario Oficial 44.509 2001 p. 44. Available from: [http://www.sic.gov.co/sites/default/files/normatividad/Ley\\_675\\_2001.pdf](http://www.sic.gov.co/sites/default/files/normatividad/Ley_675_2001.pdf)
3. All you need is Biology. Insectos vectores: ¿por qué se están expandiendo? [Internet]. 2016. p. 6. Available from: <https://allyouneedisbiology.wordpress.com/2016/03/14/insectos-vectores/>
4. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Manejo integral de residuos sólidos [Internet]. 2019 p. 26. Available from: [https://www.metropol.gov.co/ambiental/residuos-solidos/Documents/Capacitaciones/PMIRS\\_Institucional\\_2019.pdf](https://www.metropol.gov.co/ambiental/residuos-solidos/Documents/Capacitaciones/PMIRS_Institucional_2019.pdf)
5. Avendaño Acosta EF. Panorama actual de la situación mundial, nacional y distrital de los residuos sólidos [Internet]. [Bogotá]: Bogotá:Universidad Nacional Abierta y a Distancia; 2015 [cited 2019 Mar 4]. Available from: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/3417/1/79911240.pdf>
6. Lopez Rivera Natalia. Propuesta de programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete-Cordoba [Internet]. Universidad Pontificia Javeriana ; 2009 [cited 2019 Apr 26]. Available from: <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis64.pdf>
7. Varon Jimenez LM. Aspectos arquitectónicos para la gestión de residuos sólidos en edificios residenciales – Un paso a la sostenibilidad urbana [Internet]. universidad nacional de colombia. [Medellín]: Universidad nacional de Colombia; 2011 [cited 2019 Apr 26]. Available from: <http://www.bdigital.unal.edu.co/3941/1/43208208.2011.pdf>
8. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional del Valle de Aburrá [Internet]. Medellín; 2004. Available from: [https://www.metropol.gov.co/ambiental/residuos-solidos/Documents/PGIRS/resumen\\_y\\_cartilla\\_PGIRS\\_Regional.pdf](https://www.metropol.gov.co/ambiental/residuos-solidos/Documents/PGIRS/resumen_y_cartilla_PGIRS_Regional.pdf)
9. Sáez, Alejandrina; Urdaneta G. JA. No Title. Omnia [Internet]. 2014;20:16. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
10. Ministerio de Ambiente V y D sostenible. Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS [Internet]. 2019 [cited 2019 Oct 15]. p. 2. Available from: <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-agua/gestioninstitucional/gestión-de-residuos-solidos/planes-de-gestion->

integral-de-residuos-solidos

11. Ministerio de vivienda ciudad y territorio. Guía de Planeación Estratégica para el Manejo de Residuos Sólidos de Pequeños Municipios en Colombia. Medellín; 2017.
12. Rengifo CH. Conceptualización de la salud ambiental: teoría y práctica (parte 1). Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2008;7. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v25n4/a10v25n4>
13. Salud OM de la. Salud ambiental [Internet]. 2019. p. 1. Available from: [https://www.who.int/topics/environmental\\_health/es/](https://www.who.int/topics/environmental_health/es/)
14. Área Metropolitana DeL Valle de Aburra. Plan de gestión 2016-2019 [Internet]. Medellín; 2016. Available from: [www.metropol.gov.co/%7C@areametropol](http://www.metropol.gov.co/%7C@areametropol)
15. Alejandra J, Barrera B, Felipe J, Galvis H, León CH. SUPERVISIÓN ACTUALIZACION PGIRS MUNICIPIO DE MEDELLÍN SECRETARÍA DE GESTIÓN Y CONTROL TERRITORIAL SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE SUPERVISORA María Patricia Molina Quintero APOYO TÉCNICO DE SUPERVISIÓN [Internet]. Medellín; 2014. Available from: [https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano\\_2/AtencinCiudadana1/ProgramasyProyectos/SharedContent/Documentos/2015/DOCUMENTOACTUALIZACIONPGIRS MEDELLÍNPARACONSULTA.pdf](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano_2/AtencinCiudadana1/ProgramasyProyectos/SharedContent/Documentos/2015/DOCUMENTOACTUALIZACIONPGIRS MEDELLÍNPARACONSULTA.pdf)
16. Corte constitucional. Constitución política de Colombia 1991 [Internet]. Biblioteca Enrique Low Murtra-BELM Bogota; 2016 p. 170. Available from: [http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion\\_politica\\_de\\_Colombia.pdf](http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion_politica_de_Colombia.pdf)
17. Congreso de Colombia. Ley General Ambiental de Colombia [Internet]. Diario Oficial 45.196; 1993 p. 12. Available from: [https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia\\_99-93.pdf](https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf)
18. Colombia E congreso de. Ley 9 de 1979, Código Sanitario [Internet]. 1979 p. 90. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY\\_0009\\_DE\\_1979.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY_0009_DE_1979.pdf)
19. Superintendencia de servicios públicos domiciliarios. Ley 142 de 1994, por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. [Internet]. 2015 p. 650. Available from: [https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/SSPD Publicaciones/Publicaciones/2018/Oct/regimen\\_basicopdf\\_interactivo.pdf](https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/SSPD Publicaciones/Publicaciones/2018/Oct/regimen_basicopdf_interactivo.pdf)
20. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Ley 430 de 1998, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones [Internet]. 1998 p. 5.

Available from:  
[http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1998/ley\\_0430\\_1998.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1998/ley_0430_1998.pdf)

21. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Ley 2811 de 1974, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente [Internet]. 1974 p. 64. Available from: [http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto\\_2811\\_de\\_1974.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf)
22. Ministerio de vivienda ciudad y territorio. Decreto 2981 de 2013, por la cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo [Internet]. 2013 p. 44. Available from: <http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gestión ambiental/Residuos/Anexo residuos ordinarios/Decreto 2981 del 2013.pdf>
23. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decreto 4741 de 2005, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral [Internet]. 2005 p. 30. Available from: <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCION+Y+MANEJO+DE+REIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTION+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>
24. Alcaldía de Medellín. Decreto N° 0440 de 2009 Manual para el Manejo Integral de Residuos sólidos en el Valle de Aburrá [Internet]. Decreto N° 0440 de 2009 2009 p. 6. Available from: [https://www.medellin.gov.co/servicios/siamed\\_portal/ResiduoSolidos/documentos/Doc/Decreto\\_0440\\_2009.pdf](https://www.medellin.gov.co/servicios/siamed_portal/ResiduoSolidos/documentos/Doc/Decreto_0440_2009.pdf)
25. Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio. Resolución 0330 de 2017, Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS. 2017 p. 182.
26. PNUMA. Convenio de Basilea, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación [Internet]. 1992. Available from: <http://www.basel.int/portals/4/baselconvention/docs/text/baselconventiontext-s.pdf>
27. Recimed. RECIMED Cooperativa Multiactiva de Recicladores de Medellín [Internet]. 2018 [cited 2019 Apr 4]. p. 2. Available from: <https://reciclaje.com.co/>
28. QuestionPro. ¿Qué es un estudio transversal? [Internet]. 2019. p. 3. Available from: <https://www.questionpro.com/blog/es/estudio-transversal/>

## 13. Anexos

### 13.1. Consentimiento informado

Medellín, (Mes, día, año)

Yo \_\_\_\_\_, mayor de edad e identificado(a) con Cedula de ciudadanía número \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_. Acepto voluntariamente participar en el estudio sobre el “diagnóstico de las condiciones de almacenamiento de los residuos sólidos en unidades residenciales que tienen convenio con la Cooperativa Recimed”. Declaro haber recibido información clara y completa sobre el propósito de la investigación y la confidencialidad con la que se manejará la información. Entiendo que participaré de una entrevista donde se me harán solo las preguntas que sean exclusivamente necesarias para el estudio y se me ha informado que cuento con libertad de dar respuesta o no a alguna de ellas, adicionalmente comprendo que tengo derecho a retirarme de la investigación en el momento que desee sin tener repercusión alguna.

Se me ha informado sobre los riesgos mínimos que puede traerme la investigación y se me han brindado diferentes medios de contacto con el equipo de investigación por si presento alguna inquietud o novedad. Acepto que mi participación no generará reconocimiento económico.

Reitero mi voluntad de participar en el estudio y sé que me darán a conocer los resultados del mismo.

**Firma del participante;**

\_\_\_\_\_  
**C.C:**

**Firma del investigador;**

\_\_\_\_\_  
**C.C:**

### 13.2. . Listas de chequeo

#### Anexo 1. Lista de chequeo aplicada al PMIRS

Lista de chequeo aplicada al PMIRS			
	Descripción	Cumple	No Cumple
1	El PMIRS existente cuenta con el diagnóstico de la situación actual, en cuanto al manejo de los residuos		
2	El PMIRS en su diagnóstico tiene formulado capacitación para los habitantes		
3	El PMIRS en su diagnóstico tiene el registro de la generación cualitativa y cuantitativa de los residuos		
4	El PMIRS en su diagnóstico contempla la separación en la fuente (contenedores por clasificación de residuos y su respectiva rotulación)		
5	El PMIRS en su diagnóstico tiene documentado la lista de chequeo respecto al sitio de almacenamiento temporal de los residuos		
6	El PMIRS en su diagnóstico tiene documentado la recolección y el transporte de los residuos por parte de la empresa prestadora del servicio de aseo (nombre de la empresa, frecuencia en días a la semana de recolección de los residuos)		
7	El PMIRS en su diagnóstico tiene definidas rutas de recolección selectiva de residuos (Nombre de la empresa prestadora, tipo de convenio)		
8	El PMIRS en su diagnóstico tiene documentado la clase de disposición final que se le da a cada tipo de residuo y el lugar donde se están disponiendo finalmente.		
9	El PMIRS existente en la Unidad Residencial, tiene formulado objetivos y metas		
10	El PMIRS existente contempla estrategias de educación y formación		
11	En la Unidad Residencial existe evidencia de la realización de actividades de sensibilización y capacitación		
12	El PMIRS existente de la Unidad Residencial cuenta con plan de contingencia		
13	El PMIRS existente de la Unidad Residencial cuenta con indicadores de gestión		
14	El PMIRS existente de la Unidad Residencial tiene documentado horarios y frecuencia de recolección interna y externa de los residuos		
15	La Unidad Residencial cuenta con el grupo de gestión ambiental		
16	El PMIRS tiene registro de auditorías y visitas de la autoridad sanitaria		

## Anexo 2. Características de los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos

Características mínimas de los sitios de almacenamiento de residuos o desechos peligrosos			
		Cumple	No Cumple
1	La bodega está alejada de zonas densamente pobladas, de fuentes de captación de agua potable, de áreas inundables y de posibles fuentes externas de peligro.		
2	La bodega está ubicada en un sitio de fácil acceso para el transporte y para situaciones de emergencia.		
3	En caso de contar con salida de emergencia, ésta debe estar señalizada		
4	El piso es no resbaloso, impermeable, libre de grietas y resistente a las sustancias y/o residuos que se almacenen.		
5	Los drenajes del interior de la bodega están conectados a pozos colectores para una posterior disposición del agua residual.		
6	Los drenajes están sellados y protegidos de daño por el paso de vehículos y el movimiento de estibas		
7	Todas las sustancias peligrosas almacenadas están ubicadas en un sitio confinado mediante paredes, diques o bordillos perimetrales.		
8	El techo está diseñado de tal forma que no admita el ingreso de agua lluvia a las instalaciones.		
9	La bodega cuenta con ventilación adecuada (ya sea natural o forzada).		
10	La bodega opera con iluminación adecuada.		
11	Están señalizadas todas las áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de riesgo correspondiente a la sustancia química peligrosa almacenada.		
12	Están señalizados todos los lugares de almacenamiento con las correspondientes señales de advertencia, obligación, prohibición e información.		
13	Cuenta con sistemas de control de incendios como equipos de extinción y suministro cercano de agua.		
14	Posee las Hojas de Seguridad de todas las sustancias almacenadas, y se encuentran en un lugar visible y señalado.		

### Anexo 3. Características de los sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos

<b>Características de los sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos</b>			
<b>Descripción</b>		<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
1	Localizado al interior de la Unidad Residencial y de acceso restringido		
2	Los acabados permiten su limpieza e impiden la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos		
3	Cubierto para protección de aguas lluvias, Iluminación y ventilación adecuada (rejillas o ventanas), sistema de drenaje y piso duro e impermeable		
4	Posee sistemas de control de incendios (equipo de extinción de incendios, suministro cercano de agua, etc)		
5	La unidad de almacenamiento evita el acceso y proliferación de animales domésticos, roedores y otras clases de vectores.		
6	El sitio no causa molestias e impactos a la comunidad.		
7	Cuenta con recipientes o cajas de almacenamiento para realizar su adecuada presentación.		
8	La unidad de almacenamiento es aseada, fumigada y desinfectada frecuentemente.		
9	Dispone en lo posible de una báscula o sistema de medición de pesos o volúmenes y se lleva un registro para el control de la generación de residuos.		
10	Debe ser de uso exclusivo para almacenar residuos y estar debidamente señalizado.		
11	Disponer de espacios por clase de residuo, de acuerdo a su clasificación (reciclable, peligroso, ordinario, etc).		

### 13.3. Encuestas

#### Anexo 4. Encuestas habitantes

1. Seleccione los residuos que se generan en su hogar

- a. Bolsas
- b. Cartón
- c. Periódico
- d. Botellas plásticas
- e. Revistas
- f. Cubetas de huevo
- g. Vidrio
- h. Enlatados
- i. Tetrapak
- j. Papel
- k. Ropa vieja
- l. Envases de detergente
- m. Icopor
- n. Residuos de comida
- o. Cascaras
- p. Papel aluminio
- q. Envolturas de alimentos
- r. Vasos desechables
- s. Plegadiza

2. ¿Qué aspectos cree que dificultan la clasificación de los residuos sólidos al interior de su hogar?

- a. Falta de espacio
- b. Pérdida de tiempo
- c. Desconocimiento de la forma de hacerlo
- d. Ninguna de las anteriores

3. ¿Sabe usted qué es un residuo peligroso?

- a. Sí
- b. No

4. ¿Qué hace con los residuos peligrosos generados en la vivienda?

- a. La desecha en la basura con otros residuos ordinarios
- b. La desecha en la basura con otros residuos ordinarios



5. ¿Usted ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos?

- a. Sí
- b. No

#### **Anexo 5. Encuesta al personal de aseo**

1. ¿Conoce la normatividad en cuanto al manejo de los residuos sólidos? Sí\_\_\_\_  
No\_\_\_\_
2. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación para el manejo adecuado de los residuos sólidos en la Unidad residencial? Sí\_\_\_\_ No\_\_\_\_
3. ¿Recolecta muchas bolsas de basuras o residuos sueltos en lugares que no son apropiados dentro de la unidad residencial? Sí\_\_\_\_ No\_\_\_\_
4. ¿Con que elementos de protección cuentan para realizar sus actividades?
  - a) Guantes
  - b) Tapabocas
  - c) Gafas
  - d) Botas con platina

#### **Anexo 6. Encuesta al administrador de la unidad residencial**

1. ¿Conoce la normatividad en cuanto al manejo de los residuos sólidos? Sí\_\_\_\_  
No\_\_\_\_
2. ¿Tiene implementado el PMIRS? Si\_\_\_\_No\_\_\_\_
3. ¿Tiene actualizado el PMIRS? Si\_\_\_\_No\_\_\_\_
4. ¿Considera importante hacer inversión para mejorar las condiciones de la unidad almacenamiento temporal de los residuos? Si\_\_\_\_No\_\_\_\_
5. ¿Se han realizado campañas de sensibilización a los habitantes en cuanto al manejo de los residuos sólidos? Si\_\_\_\_No\_\_\_\_
6. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación para el manejo adecuado de los residuos en la Unidad residencial? Si\_\_\_\_No\_\_\_\_

**Anexo 7. Devolución de resultados**

**Diagnóstico del Manejo de los Residuos Sólidos**

**Unidad Residencial Reserva del Seminario**

**Presentado por:**

**Alejandra Torres**

**Deisy Álvarez**

**Viviana Marín**



**Universidad de Antioquia**  
**Facultad Nacional De Salud Pública**  
**“Héctor Abad Gómez”**  
**Medellín**

2019

## 1. Tabla de Contenido

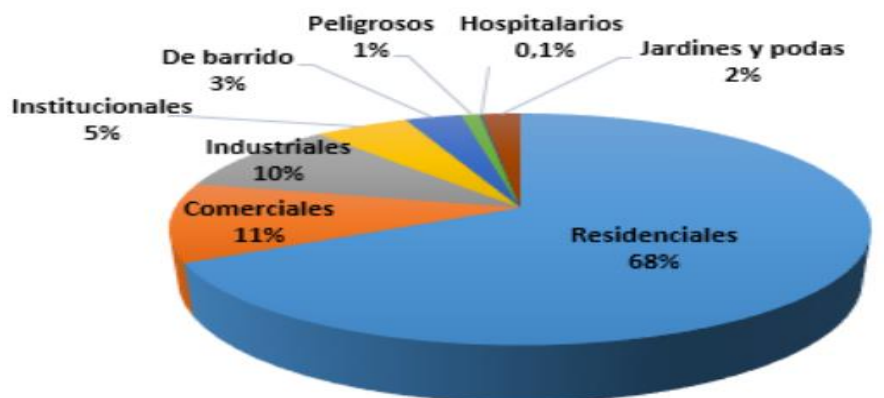
1. Introducción .....	132
2. Normatividad Aplicable.....	133
3. Hallazgos .....	136
3.1 Encuesta Habitantes .....	136
3.1.1 Residuos generados en el hogar.....	136
3.1.2 Clasificación de los residuos en la fuente.....	137
3.1.3 Residuos peligrosos generados en el hogar.....	138
3.2 Encuesta Personal de Aseo.....	140
3.3 Encuesta al Administrador .....	140
3.4 Evaluación de los sitios de almacenamiento temporal de los residuos sólidos .....	141
4. Recomendaciones .....	144

14.

## 1. Introducción

El inadecuado manejo de los residuos sólidos es considerado como uno de los problemas de alto impacto ambiental y es generado a través de las prácticas diarias de tipo comercial, residencial, industrial, crecimiento urbanístico y demográfico, proporcionando el incremento y diferentes tipos de residuos sólidos, convirtiéndose en un inconveniente para quienes tienen la responsabilidad de garantizar una gestión eficaz de estos.

El crecimiento acelerado de la población de Medellín en los últimos años ha incrementado el volumen de los residuos sólidos, provocando efectos negativos sobre la salud y alteraciones al medio ambiente. Las unidades o conjuntos residenciales hacen parte de esta problemática debido a que son lugares que se caracterizan por generar grandes cantidades de residuos sólidos, como se muestra en la **figura 1**, los cuales en la mayoría de los casos son manejados de forma incorrecta, por lo que se hace necesario implementar estrategias orientadas a mejorar esta situación.



**Figura 1. Distribución porcentual de las cantidades generadas de residuos sólidos según el lugar de origen.**

Según datos del Área Metropolitana, el 68% de los residuos sólidos provienen de las áreas residenciales. Es por ello que se hace necesario implementar estrategias que permitan realizar un manejo integral de estos residuos en todas sus etapas y de este modo evitar que sigan llegando al relleno sanitario Parque Ambiental la Pradera, el cual se encuentra ubicado en el municipio de Don Matías al norte del departamento de Antioquia donde actualmente llegan en promedio 1.800 toneladas diarias de residuos sólidos provenientes del municipio de Medellín. Esta situación ha generado que la vida útil de este lugar se vea reducida, lo que implica que se tengan que

habilitar nuevos espacios para disponer los residuos que generamos a diario, ocasionando más impactos negativos para el medio ambiente y la salud.

## 2. Normatividad Aplicable

Colombia tiene una de las normativas más completas en materia de residuos sólidos, sin embargo, no se cumple en muchos aspectos, ya sea por la falta de conocimiento, sensibilización en cuanto a cultura ambiental y el poco apoyo de los diferentes entes administrativos municipales. A continuación, se relacionan las normas que se deben cumplir en cuanto al manejo de los residuos sólidos en el sector residencial.

**2.1. Decreto 0440 del 2009** Por medio del cual se Adopta el Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) del Área Metropolitana del Valle de Aburra y se dictan disposiciones generales para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio de Medellín. Establece los siguientes lineamientos:

**2.1.1.** Es de obligatorio cumplimiento para los usuarios y/o suscriptores no residenciales y Multiusuarios ubicados en el Municipio de Medellín, así como para los generadores de residuos peligrosos y especiales, formular y ejecutar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS), siguiendo los lineamientos establecidos en el MANUAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS EN EL VALLE DE ABURRA, conforme Resolución 879 de 2007, expedida por el Área Metropolitana del Valle de Aburra.

**Nota:** se exceptúan de esta obligación los usuarios y/o suscriptores no residenciales clasificados como pequeños productores de residuos sólidos.

**2.1.2.** La formulación y ejecución de los Planes de Manejo Integral de Residuos Sólidos estará a cargo de:

1) Personas Naturales que demuestren formación ambiental y experiencia en Gestión Integral de Residuos Sólidos, educación ambiental y/o en Servicio Público Domiciliario de Aseo.

2) Personas Jurídicas que demuestren que en su objeto social pueden prestar servicios de reciclaje, residuos sólidos, educación ambiental y/o servicio público domiciliario de aseo e igualmente el personal que dispongan para esto debe tener experiencia en estos temas.

**2.1.3.** Los Planes de manejo integral de residuos sólidos, deben estar disponibles para cuando los entes municipales competentes o la Autoridad Ambiental lo soliciten, igualmente deben permanecer disponibles todos los certificados expedidos por los organismos que realizan la gestión de los residuos, especialmente los reciclables y aquellos de características especiales. En todo caso, el Plan de manejo integral de

residuos sólidos como los certificados podrán ser solicitados en cualquier momento por el Municipio o la Autoridad Ambiental Competente.

**2.1.4.** Se podrán entregar para su gestión los residuos aprovechables a organizaciones legalmente constituidas, que demuestren que pueden realizar su gestión acorde a la normativa vigente. Los residuos ordinarios o inservibles que requieren disposición final en relleno sanitario, deben entregarse a la Empresa Prestadora del Servicio Público Domiciliario de Aseo y los residuos peligrosos deben ser entregados a Empresas Autorizadas por la Autoridad Ambiental.

**2.2 Resolución 879 de 2007:** Por la cual se adopta el Manual para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos del Valle de Aburra, y se establecen los lineamientos para que los generadores realicen un manejo integral de los residuos especiales, peligrosos y no peligrosos.

**2.3. Decreto 2981 del 2013** por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo establece que:

**2.2.1. Artículo 17. Obligaciones de los usuarios para el almacenamiento y la presentación de residuos sólidos.** Son obligaciones de los usuarios del servicio público de aseo, en cuanto al almacenamiento y la presentación de residuos sólidos:

1. Almacenar y presentar los residuos sólidos, de acuerdo a lo dispuesto en este decreto, en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los municipios o distritos, en los respectivos programas para la prestación del servicio público de aseo, aspectos que deben estar definidos en el Contrato de Servicios Públicos.
2. Realizar la separación de residuos en la fuente, tal como lo establezca el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del respectivo municipio o distrito para su adecuado almacenamiento y posterior presentación.
3. Presentar los residuos sólidos para la recolección en recipientes retornables o desechables, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS de forma tal que facilite la actividad de recolección por parte del prestador. Preferiblemente la presentación de los residuos para recolección se realizará en recipientes retornables.
4. Almacenar en los recipientes la cantidad de residuos, tanto en volumen como en peso, acorde con la tecnología utilizada para su recolección.
5. Ubicar los residuos sólidos en los sitios determinados para su presentación, con una anticipación no mayor de tres (3) horas previas a la recolección de acuerdo con las frecuencias y horarios establecidos por el prestador.
6. Almacenar y presentar los residuos sólidos provenientes del barrido de andenes, de manera conjunta con los residuos sólidos originados en el domicilio.

7. Presentar los residuos en área pública, salvo condiciones pactadas con el usuario cuando existan condiciones técnicas y operativas de acceso a las unidades de almacenamiento o sitio de presentación acordado.

**Parágrafo.** Además de lo aquí dispuesto, los generadores de residuos sólidos deberán cumplir con las obligaciones que defina la autoridad sanitaria.

**2.2.2. Artículo 18. Características de los recipientes retornables para almacenamiento de residuos sólidos.** Los recipientes retornables, utilizados para almacenamiento y presentación de los residuos sólidos deberán tener las siguientes características básicas:

1. Proporcionar seguridad, higiene y facilitar el proceso de recolección de acuerdo con la tecnología utilizada por el prestador, tanto para la recolección de residuos con destino a disposición final como a procesos de aprovechamiento.
2. Tener una capacidad proporcional al peso, volumen y características de los residuos que contengan.
3. Ser de material resistente, para soportar la tensión ejercida por los residuos sólidos contenidos y por su manipulación y se evite la fuga de residuos o fluidos.

**2.2.3. Artículo 20. Sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos.** Todo usuario agrupado del servicio público de aseo deberá tener una unidad de almacenamiento de residuos sólidos que cumpla como mínimo con los siguientes requisitos:

1. Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos.
2. Tendrán sistemas que permitan la ventilación, tales como rejillas o ventanas, y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.
3. Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores, y que impida el ingreso de animales domésticos.
4. Deberán tener una adecuada ubicación y accesibilidad para los usuarios.

Deberán contar con recipientes o cajas de almacenamiento de residuos sólidos para realizar su adecuado almacenamiento y presentación, teniendo en cuenta la generación de residuos y las frecuencias y horarios de prestación del servicio de recolección y transporte.

**Parágrafo 1.** Los usuarios serán los responsables de mantener aseadas, desinfectadas y fumigadas las unidades de almacenamiento, atendiendo los requisitos y normas para esta última actividad.

**Parágrafo 2.** Cuando se realicen actividades de separación, las unidades de almacenamiento deberán disponer de espacio suficiente para realizar el almacenamiento de los materiales, evitando su deterioro.

### 3. Hallazgos

Durante de las actividades realizadas para llevar a cabo el objetivo del trabajo de grado, denominado Diagnóstico del Manejo Integral de los Residuos Sólidos de las Unidades Residenciales que tienen convenio con la Cooperativa Recimed, en el cual se hizo un análisis basado en la información suministrada por todos los involucrados (Administrador, personal de aseo, habitantes, se encontraron algunos hallazgos en cuanto al manejo de los residuos. A continuación, se relacionan los resultados de la investigación.

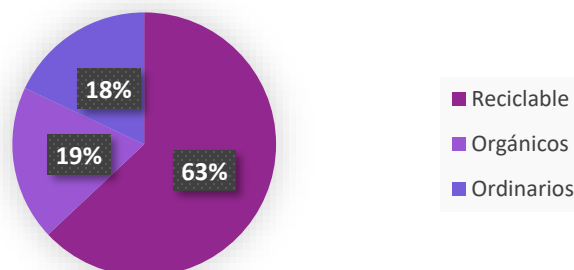
#### a. Encuesta Habitantes

Para determinar el conocimiento del manejo que les dan los habitantes a los residuos generados en su hogar, se realizó una encuesta con preguntas, relacionadas a la generación, separación y disposición de los diferentes tipos de residuos. En la Unidad Residencial Reserva del Seminario se aplicaron 49 encuestas que equivalen al 10% de la totalidad de los apartamentos que tiene la Unidad. Algunas de las preguntas realizadas fueron:

#### 3.1.1 Residuos generados en el hogar

**¿Qué tipo de residuos se generan en su hogar?**

**Tipos de residuos generados en el hogar**





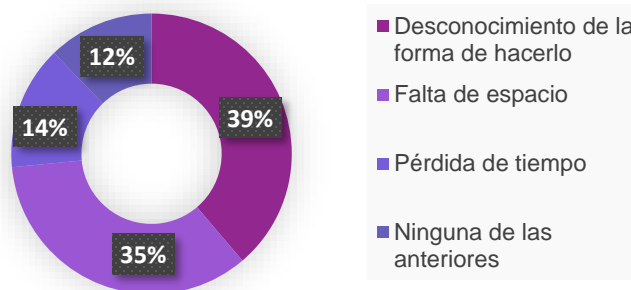
## Figura 2. Porcentaje de los tipos de residuos que los habitantes generan en el hogar

Con el fin de conocer qué tipo de residuos generan más los habitantes en sus hogares se realizó esta pregunta, donde se puede observar en la gráfica que la mayor cantidad de residuos que producen los habitantes son reciclables con un 63%, seguido de un 19% orgánico y un 18% de ordinarios e inertes.

Cabe resaltar que el porcentaje de generación de los residuos reciclables podría ser mayor, debido a que las personas no aprovechan la totalidad de los residuos generados en el hogar, en su mayoría porque no tienen claro que residuos se pueden reciclar o aprovechar.

### 3.1.2 Clasificación de los residuos en la fuente

#### ¿Qué aspectos cree que dificultan la clasificación de los residuos sólidos al interior de su hogar?



## Figura 3. Aspectos que dificultan la clasificación de los residuos al interior del hogar

Esta pregunta se realizó con el fin de conocer por qué las personas no realizan una adecuada clasificación de los residuos en el hogar. El 39% (19 personas) respondieron que uno de los factores es el desconocimiento de la forma de hacerlo, es decir, no saben cómo separar los residuos y terminan mezclando todo en un mismo recipiente lo cual hace que muchos de los residuos que se pueden reciclar se contaminen y no puedan ser aprovechados.

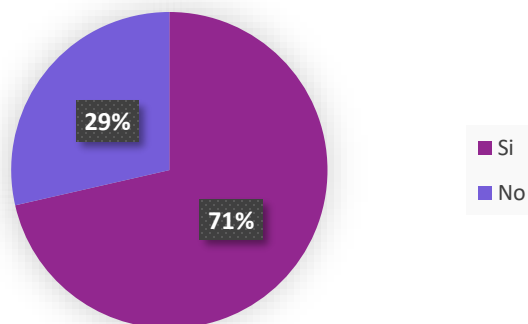
El 35% (17 personas) manifestaron que no hacen la separación debido a la falta de espacio en el apartamento, pero este no debería ser un impedimento ya que la Unidad Residencial cuenta con los contenedores adecuados ubicados en cada uno de los

pisos para que las personas puedan depositar en cualquier momento los materiales reciclables, así mismo cada piso cuenta con un shut que va directo a los acopios de residuos donde diariamente trabaja un reciclador de oficio.

El 14% (7 personas) manifestaron que la clasificación de los residuos les genera pérdida de tiempo, esta respuesta se puede asociar al desinterés que gran parte de la población aún tiene frente a los problemas medioambientales, dado que el proceso de separación en la fuente es muy sencillo y no requiere de mucho tiempo. Por último, el 12% (6 personas) no consideran ninguno de los aspectos planteados como inconveniente para llevar a cabo la separación y/o clasificación los residuos sólidos en la fuente, sin embargo, tampoco realizan una adecuada clasificación de los mismos. Gestión activa

### 3.1.3 Residuos peligrosos generados en el hogar

**¿Sabe usted qué es un residuo peligroso?**

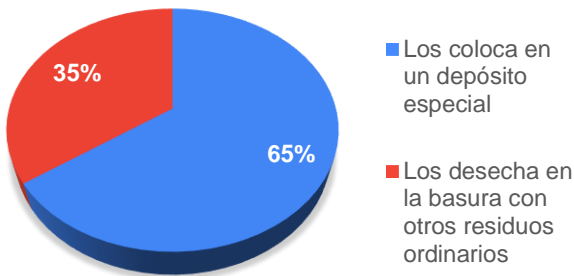


**Figura 4. Porcentaje de habitantes que conocen que es un residuo peligroso**

Con esta pregunta se identificó que el 71% de las personas encuestadas afirman tener conocimiento sobre lo que es un residuo peligroso, mientras el 29% restante lo desconoce.

De acuerdo a las respuestas obtenidas se puede analizar que la mayoría de las personas saben que es un residuo peligroso en teoría, pero en la práctica no todos realizan una adecuada disposición de los mismos aun sabiendo todos los impactos negativos que estos generan al medio ambiente y a la salud, y el 29% restante que indica desconocer totalmente el tema agrava un poco más la situación debido a que mezclan todos los residuos sin dimensionar el daño ocasionado.

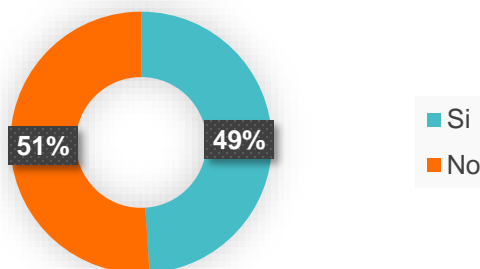
**¿Qué hace con los residuos peligrosos generados en la vivienda?**



**Figura 5. Disposición de residuos peligrosos**

Como se puede observar el 65% (32 personas) depositan los residuos peligrosos en un contenedor especial mientras un 35% (17 personas) los desecha en la basura con otros residuos ordinarios. Cabe resaltar que la Unidad Residencial Reserva del Seminario cuenta con todos los contenedores necesarios para que las personas que habitan en este lugar realicen una adecuada disposición de todo tipo de residuos peligrosos, sin embargo, gran parte de los residentes continúan mezclando los residuos peligrosos con los ordinarios, orgánicos y los reciclables.

**¿Usted ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos?**



**Figura 6. Porcentaje de personas que han recibido capacitación sobre el manejo de residuos**

Según datos presentados en la gráfica se puede observar que el 51% de los habitantes encuestados no ha recibido capacitación sobre el manejo de residuos, mientras que el 49 % respondieron que, si han recibido algún tipo de capacitación en sus lugares de trabajo, sin embargo, se observa que muchas personas aún tienen vacíos sobre el tema dado que se les dificulta diferenciar los tipos de residuos que generan en su hogar, se

resalta que también hay personas comprometidas con el tema y tratan de hacer la disposición de sus residuos lo mejor posible.

### **3.2 Encuesta Personal de Aseo**

Se realizaron algunas preguntas al personal de la empresa Bio Urbe S.A.S quienes prestan sus servicios de aseo para la Unidad Residencial Reserva del seminario. Algunas de las preguntas realizadas fueron:

#### **¿Conoce la normatividad en cuanto al manejo de residuos sólidos?**

Las dos personas encuestadas indican que no tienen ningún conocimiento de la normatividad aplicable en cuanto al manejo de los residuos sólidos.

#### **¿Ha recibido algún tipo de capacitación para el manejo adecuado de los residuos sólidos en la Unidad residencial?**

Las dos personas manifiestan que no han recibido ningún tipo de capacitación en cuanto al manejo de los residuos sólidos. Esta situación hace que estas personas sean más vulnerables a tener un accidente laboral relacionado con el manejo de los residuos, adicional a eso no tienen la capacidad de dar un adecuado manejo de los residuos sólidos generados en sus lugares de trabajo.

#### **¿Con qué elementos de protección personal cuentan para realizar sus actividades?**

Las dos personas encuestadas afirman que solo cuentan con guantes, tapabocas y gafas para llevar a cabo sus labores de aseo, no cuentan con el calzado de seguridad apto para este tipo de actividades y los guantes que utilizan tampoco son los adecuados para las labores realizadas, lo cual pone en riesgo su seguridad y salud.

### **3.3 Encuesta al Administrador**

Para conocer como es la gestión del manejo de los residuos sólidos en la unidad residencial se realizaron algunas preguntas al administrador tales como:

#### **¿Conoce y aplica la normatividad en cuanto al manejo de los residuos sólidos?**

La respuesta obtenida fue afirmativa, lo cual se pudo confirmar durante la observación y se evidenció que existe un gran compromiso por parte de la administración para que la Unidad Residencial cuente con los espacios necesarios para realizar una adecuada disposición de los residuos sólidos y de este modo contribuir a minimizar los impactos

negativos que estos generan al medio ambiente y a la salud humana. Es importante que continúen trabajando en pro de la generación de conciencia ambiental de todos los residentes de este lugar ya que es el pilar fundamental para que todos sus procesos se mantengan en el tiempo y mejoren continuamente.

### ¿Tiene implementado y actualizado el PMIRS?

La Unidad Residencial cuenta con el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, el cual se encuentra implementado y actualizado, lo cual se pudo verificar en la revisión de todos los ítems del documento.

### 3.4 Evaluación de los sitios de almacenamiento temporal de los residuos sólidos

**Tabla 1. Lista de chequeo sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos**

DESCRIPCIÓN		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Localizado al interior de la Unidad Residencial y de acceso restringido	X	
2	Los acabados permiten su limpieza e impiden la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos.		X
3	Cubierto para protección de aguas lluvias, Iluminación y ventilación adecuada (rejillas o ventanas), sistema de drenaje y piso duro e impermeable	X	
4	Posee sistemas de control de incendios (equipo de extinción de incendios, suministro cercano de agua, etc)	X	
5	La unidad de almacenamiento evita el acceso y proliferación de animales domésticos, roedores y otras clases de vectores.		X
6	El sitio no causa molestias e impactos a la comunidad.	X	
7	Cuenta con recipientes o cajas de almacenamiento para realizar su adecuada presentación.	X	
8	La unidad de almacenamiento es aseada, fumigada y desinfectada frecuentemente.	X	
9	Dispone en lo posible de una báscula o sistema de medición de pesos o volúmenes y se lleva un registro para el control de la generación de residuos.		X
10	Debe ser de uso exclusivo para almacenar residuos y estar debidamente señalizado.		X
11	Disponer de espacios por clase de residuo, de acuerdo a su clasificación (reciclable, peligroso, ordinario, etc).	X	

Al aplicar la lista de chequeo establecida en la resolución 879 de 2007, se evidenció que los sitios de almacenamiento temporal para residuos no peligrosos de la unidad residencial Reserva del Seminario incumplen en los siguientes aspectos:

- Los acabados no permiten su limpieza, lo cual los hace aptos para la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos.
- La unidad de almacenamiento permite el acceso y proliferación de animales domésticos, roedores y otras clases de vectores.
- No dispone de una báscula o sistema de medición de pesos o volúmenes, ni se lleva un registro para el control de la generación de residuos.
- Debe ser de uso exclusivo para almacenar residuos y estar debidamente señalizado.

**Tabla 2. Lista de chequeo del sitio de almacenamiento de residuos peligrosos**

DESCRIPCIÓN		CUMPLE	NO CUMPLE
1	La bodega está alejada de zonas densamente pobladas, de fuentes de captación de agua potable, de áreas inundables y de posibles fuentes externas de peligro.	X	
2	La bodega está ubicada en un sitio de fácil acceso para el transporte y para situaciones de emergencia.	X	
3	En caso de contar con salida de emergencia, ésta debe estar señalizada		X
4	El piso es no resbaloso, impermeable, libre de grietas y resistente a las sustancias y/o residuos que se almacenen.		X
5	Los drenajes del interior de la bodega están conectados a pozos colectores para una posterior disposición del agua residual.		X
6	Los drenajes están sellados y protegidos de daño por el paso de vehículos y el movimiento de estibas		X
7	Todas las sustancias peligrosas almacenadas están ubicadas en un sitio confinado mediante paredes, diques o bordillos perimetrales.		X
8	El techo está diseñado de tal forma que no admita el ingreso de agua lluvia a las instalaciones.		X
9	La bodega cuenta con ventilación adecuada (ya sea natural o forzada).	X	
10	La bodega opera con iluminación adecuada.	X	
11	Están señalizadas todas las áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de riesgo correspondiente a la sustancia química peligrosa almacenada.		X
12	Están señalizados todos los lugares de almacenamiento con las correspondientes señales de advertencia,		X

	obligación, prohibición e información.		
<b>13</b>	Cuenta con sistemas de control de incendios como equipos de extinción y suministro cercano de agua.		<b>X</b>
<b>14</b>	Posee las Hojas de Seguridad de todas las sustancias almacenadas, y se encuentran en un lugar visible y señalado.		<b>X</b>

De acuerdo a lo establecido en la lista de chequeo para el almacenamiento de residuos peligrosos, la unidad residencial Reserva del Seminario incumple en algunos aspectos relacionados con la infraestructura del lugar, se hace la aclaración que muchos de los ítems que no cumplen no aplican como criterio de revisión debido a que se refiere al sitio de almacenamiento físico y en este caso la unidad no cuenta con dicho sitio.

**Tabla 3. Lista de chequeo para el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos**

DESCRIPCIÓN		CUMPLE	NO CUMPLE
<b>1</b>	El PMIRS existente cuenta con el diagnóstico de la situación actual, en cuanto al manejo de los residuos	<b>X</b>	
<b>2</b>	El PMIRS en su diagnóstico tiene formulado capacitación para los habitantes	<b>X</b>	
<b>3</b>	El PMIRS en su diagnóstico tiene el registro de la generación cualitativa y cuantitativa de los residuos	<b>X</b>	
<b>4</b>	El PMIRS en su diagnóstico contempla la separación en la fuente (contenedores por clasificación de residuos y su respectiva rotulación)	<b>X</b>	
<b>5</b>	El PMIRS en su diagnóstico tiene documentado la lista de chequeo respecto al sitio de almacenamiento temporal de los residuos	<b>X</b>	
<b>6</b>	El PMIRS en su diagnóstico tiene documentado la recolección y el transporte de los residuos por parte de la empresa prestadora del servicio de aseo (nombre de la empresa, frecuencia en días a la semana de recolección de los residuos)	<b>X</b>	
<b>7</b>	El PMIRS en su diagnóstico tiene definidas rutas de recolección selectiva de residuos (Nombre de la empresa prestadora, tipo de convenio)	<b>X</b>	
<b>8</b>	El PMIRS en su diagnóstico tiene documentado la clase de disposición final que se le da la cada tipo de residuo y el lugar donde se están disponiendo finalmente.	<b>X</b>	
<b>9</b>	El PMIRS existente en la Unidad Residencial, tiene formulado objetivos y metas	<b>X</b>	

<b>10</b>	En la Unidad Residencial existe evidencia de la realización de actividades de sensibilización y capacitación	<b>X</b>	
<b>11</b>	El PMIRS existente de la Unidad Residencial cuenta con plan de contingencia	<b>X</b>	
<b>12</b>	El PMIRS existente de la Unidad Residencial cuenta con indicadores de gestión	<b>X</b>	
<b>13</b>	El PMIRS existente de la unidad residencial tiene documentado horarios y frecuencia de recolección interna y externa de los residuos	<b>X</b>	
<b>14</b>	La Unidad Residencial cuenta con el grupo de gestión ambiental.	<b>X</b>	
<b>15</b>	El PMIRS tiene registro de auditorías y visitas de la autoridad sanitaria		<b>X</b>

En la revisión realizada al Plan de Manejo Integral de Residuos sólidos se observó que cuenta con los lineamientos establecidos por la resolución 879 por la cual se adopta el Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos y se establecen los lineamientos para que los generadores realicen un manejo integral de los residuos especiales, peligrosos y no peligrosos.

#### **4. Recomendaciones**

- Crear un plan de capacitaciones anual donde se capacite todo el personal vinculado en la gestión de los residuos (personal de aseo, habitantes y administrativos), haciendo énfasis en los siguientes temas:
  - Prevención en la generación de residuos y reducción en el origen
  - Talleres de segregación de residuos, recolección y almacenamiento.
  - Simulacros de aplicación del Plan de Contingencia
  - Legislación ambiental vigente
  - Riesgos ambientales por el inadecuado manejo de los residuos
  - Conocimiento del organigrama y responsabilidades asignadas
  - Manejo de residuos peligrosos o desechos peligrosos y beneficios ambientales por el adecuado manejo de residuos
  
- Se recomienda utilizar métodos educativos como talleres, carteleras, actividades lúdicas, envío de correos electrónicos, entrega de volantes al interior de la organización, entre otros. Estos procesos de formación y capacitación están orientados a fortalecer a la organización en aquellas actividades que presenten falencias. Es importante que quede el soporte de las actividades desarrolladas, que



incluyan el tema abordado, los listados y firmas de las personas asistentes, la intensidad de la capacitación y la fecha de realización.

- Socializar con los habitantes los sitios de almacenamiento intermedio dispuestos para cada tipo de residuo como compostaje, compost, residuos peligrosos, aceite usado, pilas y material reciclable, debido a que muchas personas manifiestan no saber dónde disponer este tipo de residuos, a pesar de que los puntos se encuentran en su mayoría cerca a la portería y en lugares visibles. Para ello se puede utilizar la entrega de volantes en cada uno de los apartamentos, ubicación de afiches informativos en lugares estratégicos como la portería, ascensores, piscina, salón social y administración.
- Realizar en conjunto con la empresa Bio Urbe, capacitaciones dirigidas al personal de aseo en temas relacionados con la normatividad aplicable y el adecuado manejo de los residuos sólidos, debido a que se identificó que estas personas tienen muy poco conocimiento del tema. De igual manera se sugiere dotar a estas personas con los elementos de protección personal suficientes para llevar a cabo su labor, pues ellos manifiestan que no tienen botas platineras ni guantes de carnaza, lo cual se puede traducir en un accidente laboral.
- Se recomienda utilizar pintura epóxica desde donde termina el material cerámico de las paredes hasta el techo, este tipo de pintura permite que se pueda realizar una limpieza más completa del sitio de almacenamiento, evitando la proliferación de microorganismos que pueden afectar la salud del personal de aseo y los habitantes.
- La puerta debe ser lo suficientemente ancha para permitir el libre tránsito de los carros de recolección y de los contenedores de almacenamiento. De preferencia, debe ser de tipo vaivén para que el personal de recolección pueda abrirla y cerrarla más fácilmente.
- El piso interno debe ser de material resistente, liso, impermeable, lavable y con el menor número de juntas posibles, debe tener una pendiente mínima de 0,5% en dirección al área de drenaje en forma de sifón, deben tener esquinas redondas para facilitar la limpieza de la sala.
- El lugar de almacenamiento debe tener ventilación natural, la cual debe tener una malla para evitar la entrada de insectos y otros vectores.

- De acuerdo a lo establecido en la norma, se recomienda contar una báscula en el sitio de almacenamiento, con el fin de llevar un registro para el control de la generación de los residuos sólidos.
- El sitio de almacenamiento debe ser de uso exclusivo para residuos sólidos, por lo cual se recomienda realizar un control permanente de los objetos que son guardados en este lugar.
- Se recomienda acondicionar un lugar adecuado para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, debido a que estos se encuentran expuestos al aire libre, con el riesgo de provocar accidentes e impactos negativos al ambiente y a la salud.
- Crear una base de datos donde los residentes tengan acceso cuando requieran solicitar un servicio para la disposición de los residuos especiales, Para ello se pueden tener en cuenta los siguientes contactos en caso de necesitar disponer alguno de los siguientes residuos:
  - Televisores, equipos de cómputo, celulares y demás residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, se pueden comunicar con LITO S.A.S al Teléfono:2323144 o a Catex de Colombia al teléfono: 4486148.
  - Colchones, escombros, madera y residuos voluminosos debe llamar a la línea amiga de Emvarias al 4445636 o a la empresa Sinesco al 5810808
  - Residuos Biológicos y contaminados: Asei 3774646

Esperamos que estas recomendaciones sean de su utilidad para mejorar la gestión de los residuos sólidos en la Unidad Residencial Reserva del Seminario.

**Muchas gracias por su colaboración para llevar a cabo este trabajo.**