FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL CONJUNTO TERRA GRANDE 4, ETAPA 4, SOACHA, CUNDINAMARCA.

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS
Universidad Distrital, Bogotá

MARIA PAULA GONZALEZ SANCHEZ
DANIELA ANDREA TORRES LEAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
TECNOLOGÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS
BOGOTÁ D.C
2017

FORMULACIÓN PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL CONJUNTO TERRA GRANDE 4, ETAPA 4, SOACHA, CUNDINAMARCA.

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS
Universidad Distrital, Bogotá

MARIA PAULA GONZALEZ SANCHEZ
DANIELA ANDREA TORRES LEAL

Director
FERNANDO SANCHEZ SANCHEZ

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
TECNOLOGÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS
BOGOTÁ D.C
2017

NOTA FINAL

FIRMA DE DIRECTOR

FIRMA DE EVALUADOR

FECHA DE SUSTENTACIÓN:

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecemos a Dios por permitirnos culminar nuestra tecnología en Gestión ambiental, a nuestras familias, principalmente a nuestras mamás, quienes impulsaron nuestra carrera y nos dieron la fuerza necesaria para continuar, a mi hermana Angela Torres, por ser mi mano derecha y estar conmigo en este proceso, y a nuestros novios Marcos y Sebastián por estar siempre, ayudarnos y brindarnos su apoyo incondicional.

Queremos ofrecer un agradecimiento a el conjunto residencial TERRA GRANDE 4 ETAPA 4 y especialmente a su administradora María Angélica quien nos colaboró a realizar desde la parte administrativa las actividades y nos brindó la información oportuna.

A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas por abrirnos las puertas y permitirnos hacer parte de esta institución donde aprendimos más que ser gestores ambientales, a ser personas correctas con valores y moralidad profesional

A los docentes Carolina Lozano quien aporto a el inicio de este proyecto mediante su amplio conocimiento; y especialmente a Fernando Sánchez Sánchez, quien fue el director de este proyecto y a la docente Astrid Ximena Parsons Delgado quien nos colaboró ampliamente a su culminación.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN 10
ABSTRACT 12
INTRODUCCIÓN 13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 15
1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 15
1.2. JUSTIFICACIÓN 15
1.3. DESCRIPCION DEL PROBLEMA 16
2. OBJETIVOS 18
2.1. OBJETIVO GENERAL 18
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 18
3. MARCO REFERENCIAL 19
3.1. MARCO TEÓRICO 19
3.2. MARCO LEGAL 23
3.3. MARCO REFERENCIAL 26
4. PROCESO METODOLÓGICO 28
4.1. METODOLOGÍA 28
4.1.1. FASE I: 28
4.1.2. FASE II 28
CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRANDE 4 ETAPA 4: 28
4.1.3. FASE III 29
4.1.4. FASE IV 29
4.1.5. FASE V 31
5. RESULTADOS 32
5.1. ENCUESTAS 32
5.1.1. POBLACIÓN 32
5.1.2. MUESTRA 32
5.2. CARACTERIZACIÓN TIPOS DE RESIDUOS 42
5.3. CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS 43
5.4. MATRIZ DOFA 48
6. PROGRAMAS DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRANDE 4 ETAPA 4 49
6.1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA UNA SEPARACIÓN ADECUADA EN LA FUENTE 49

6.2. PROGRAMA PARA UNA TENENCIA RESPONSABLE DE MASCOTAS DENTRO DEL CONJUNTO RESIDENCIAL 50

6.3. PROGRAMA DE CREACION PUNTOS ECOLOGICOS EN ZONASVERDES DEL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRANDE 4 ETAPA 4 51

6.4. PROGRAMA PARA LA ADECUACION DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y SEPARACIÓN DE LOS RESISUDOS SOLIDOS EN EL CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE BASURA DEL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRANDE 4 ETAPA 4 52

7. COSTOS ASOCIADOS A LA FORMULACIÓN DEL PROYECTO 56

CONCLUSIONES 58

RECOMENDACIONES 59

BIBLIOGRAFÍA 60

ANEXOS 63

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Pregunta 1 34
Ilustración 2: Pregunta 2 35
Ilustración 3: Pregunta 3 35
Ilustración 4: Pregunta 4 36
Ilustración 5: Pregunta 5 37
Ilustración 6: Pregunta 6 37
Ilustración 7: Pregunta 7 38
Ilustración 8: Pregunta 8 39
Ilustración 9: Pregunta 9 39
Ilustración 10: Pregunta 10 40
Ilustración 11: Promedio residuos generados 46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Marco Legal 25
Tabla 2: Clasificación de los residuos 42
Tabla 3: Clasificación detallada de residuos Fuente: Autoras, año 2017 43
Tabla 4: Cuantificación de residuos 44
Tabla 5: Cuantificacion de residuos por sub clasificacion 45
Tabla 6: Matriz DOFA 48
Tabla 7: Programa 1 49
Tabla 8: Programa 2 50
Tabla 9: Programa 3 51
Tabla 10: Programa 4 53
Tabla 11: Lista de chequeo 54
Tabla 12: Clasificación de residuos 55
Tabla 13: Presupuesto Proyecto 57

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1: Ubicación conjunto..... 26
Imagen 2: Entrada conjunto..... 26
Imagen 3: Entrada conjunto..... 27
Imagen 4: Rótulos para bolsas de muestreo 42
Imagen 5: Separación de residuos 46
Imagen 6: Separación de residuos 46
Imagen 7: Estado actual..... 47
Imagen 8: Realización muestreos..... 47
Imagen 9: Folleto..... 49
Imagen 10: Dispensador de bolsas 50
Imagen 11: Punto ecológico 51
Imagen 12: Separación de residuos en centro de almacenamiento 52

RESUMEN

En los conjuntos residenciales se generan volúmenes considerables de residuos sólidos los cuales aportan en gran medida a la contaminación ambiental. En el conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4 ubicado en el municipio de Soacha, se presenta un escenario ambiental y social preocupante, ya que no se encuentra implementado un programa de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS). Estos residuos crean un impacto ambiental alto demostrado en los análisis de los resultados obtenidos, donde se ven afectados el aire a causa de la proliferación de malos olores por el acopio inadecuado de los residuos sólidos orgánicos en descomposición, la reproducción de plagas y vectores generadas por el mal manejo de los residuos y contaminación visual al encontrarse en desorganización el centro de almacenamiento; todo ello afectando directamente a la salud de los habitantes y trabajadores del conjunto residencial.

Con el fin de hacer una contribución en la disminución del impacto ambiental generado por el inadecuado manejo que se le está dando a los residuos producidos en el conjunto, se formula el programa de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) en el cual se dan las pautas para realizar: la organización adecuada del centro de almacenamiento selectivo de los residuos, la señalización adecuada de este, el aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos a través de actividades recreativas de concientización en la población que habita en el conjunto residencial. Posteriormente se definieron los costos asociados al proyecto, los resultados de la implementación del PMIRS, las conclusiones y recomendaciones respectivas.

Palabras claves: residuos sólidos, PMIRS (Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos), centro de acopio, matriz DOFA, gestión ambiental, reciclaje.

ABSTRACT

In general, the residential complexes generate a lot of solid waste which contributes in a large way to the environmental pollution. In the Terra Grande 4 Stage 4 located at Soacha municipality its present a preoccupying environmental and social scenario since the “Solid Waste Integral Management Program” it is not implemented. These wastes generate a High environmental impact demonstrated in the results analysis obtained. In these results it’s shown that the air quality is affected because the proliferation of bad smells by the bad and uncontrolled gathering of solid wastes in decomposing state, the plague reproduction and visual pollution. These problems produce an alteration in the habitants and workers health.

To contribute to the environmental impact diminution generated by the inadequate management of the solid waste produced in the residential complex, we formulated the Solid Waste Integral Management Program (PMIRS by its initials in Spanish) in which its given the items to make: Optimal management of the disposal center, adequate signaling, use and recovery of solid waste through awareness activities. Later we defined the costs associated with the project and the respective recommendations and conclusions.

Keywords: Solid Waste, PMIRS (Solid Waste Integral Management Program), Disposal Center, DOFA Matrix, Environmental Management, recycling.

INTRODUCCIÓN

El aumento de la población en Colombia hace que se busquen nuevas alternativas de vivienda como lo son los conjuntos residenciales, lo que hace que la cantidad de habitantes en un área determinada se incremente, así mismo aumentando la generación de residuos sólidos[1] la problemática del manejo desde los aspectos de separación en la fuente y contaminación; hacen que los riesgos para la salud pública y posibilidad de existencia de vectores sea mayor.

Para el conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4, se planteó un programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS), dado a el mal manejo de los residuos, así como el lugar de su disposición y los implementos utilizados por las personas encargadas de la separación y clasificación de los mismos, los cuales incumplían la normatividad expuesta en el RAS 2000, dando mayor cabida a enfermedades causadas por objetos corto punzantes, infecciones por hongos o bacterias (agentes patógenos) tanto para los residentes como para los trabajadores encargados de la limpieza y separación de los residuos ya que hay una constante manipulación de estos. En Soacha se está disponiendo en el relleno sanitario un promedio de 307,8 toneladas diarias de residuos sólidos, teniendo en cuenta que los materiales más generados es la materia orgánica y plásticos según el PGIRS del municipio[2].

[1] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Revistas - Facultad de Minas – UNALMED. [en línea]. <file:///C:/Users/diego/Downloads/Trabajo%20de%20Grado%20con%20las%20propuestas.pdf>. [citado en 23 de marzo de 2017]

[2] Consorcio PGIRS Soacha, Actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS del municipio de Soacha. [en línea]. <http://soacha-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/356365623061333864386532636631 38/resumen-proyecto_2-web.pdf>. [citado en 26 de julio de 2017]

En base a las fases y actividades realizadas durante el transcurso de este proyecto, se evidencio la gran falta de cultura que existe actualmente en los residentes del conjunto, así como el bajo seguimiento de reglamentación en lo que a separación, y disposición temporal se entiende, por ello se hace necesario realizar un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) buscando dar así cumplimiento a la misma y un mejoramiento en lo que a residuos sólidos aprovechables y no aprovechables se refiere.

El presente programa de manejo se presenta en 5 fases las cuales son divididas de la siguiente manera: la primera fase consta de la realización de encuestas a una muestra de un tercio de la población, lo cual equivale a 105 apartamentos de 500, en segundo lugar, se realizaron tres cuarteos de 40 apartamentos cada uno, con el objetivo de caracterizar los tipos de residuos generados en el conjunto y tener un estimado del peso equivalente en Kg, como tercera fase contamos con charlas de concientización, las cuales se realizaron con ayuda de los delegados de torre, en donde se explicó ampliamente cual es la función del PMIRS y como se podría poner en práctica.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4 ubicado en el municipio de Soacha, Cundinamarca, presenta una problemática ambiental debido al inadecuado manejo de los residuos sólidos generados en el interior del conjunto, generando lixiviados, malos olores, proliferación de plagas y vectores, contaminación visual, entre otros.

El presente proyecto busca responder a esta problemática mediante la implementación del PMIRS en el conjunto residencial con el fin de resolver, mitigar y prevenir los impactos ambientales descritos anteriormente.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto busca mediante la formulación del PMIRS disminuir la carga de residuos sólidos dentro del conjunto residencial contribuyendo a la reducción del impacto ambiental causado por factores de malos hábitos de no aprovechamiento y desecho de productos que llegan al relleno sanitario Nuevo Mondoñedo incrementando la cantidad de basuras del mismo.

Con la implementación de este PMIRS se busca de igual forma mitigar y reducir los impactos ambientales asociados a la contaminación, atracción de plagas y vectores lo que puede generar daños en la salud de los habitantes y trabajadores del conjunto residencial. En este punto radica su importancia, ya que con una buena implementación del mismo, se asegura una gran mejora en las condiciones de vida de los habitantes y

trabajadores del conjunto residencial, que no se encontrarán más expuestos a estos impactos y pueden contribuir a mantener un manejo óptimo de los residuos generados.

Es importante tener en cuenta que el manejo adecuado de los residuos sólidos ha venido consolidándose como un tema de gran importancia a nivel global y en los nuevos objetivos del desarrollo sostenible se ha planteado encontrar nuevos entornos que permitan un desarrollo óptimo entre las comunidades y el medio ambiente[3].

1.3. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

En el conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4, los residuos sólidos no son clasificados ni separados previamente, así mismo las recomendaciones del RAS 2000 título f, f 2.3 no son llevadas a cabo en lo que a recipientes, separación y almacenamiento de residuos sólidos se refiere, dando así cabida a una mayor probabilidad de riesgo a la salud pública y generación de vectores dentro del área domiciliaria. El objetivo de la separación en la fuente es realizar un manejo diferenciado de los residuos aprovechables en recipientes independientes de los residuos que serán transportados al relleno sanitario[4].

Esto implica que el no aprovechamiento de residuos reciclables o reutilizables sean llevados directamente al relleno sanitario haciendo que su vida útil se agote de manera más rápida, así mismo los residuos especiales y algunos peligrosos son manipulados sin

[3] NACIONES UNIDAS, Objetivos del desarrollo sostenible. [en línea]. <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/#>. [citado en 26 de abril de 2017]

[4] Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, Título F Sistemas de Aseo Urbano. [en línea]. <http://camacol.co/sites/default/files/IT-Reglamentos/Anexo%20T%C3%A9cnico%20RAS-2000%20T%C3%ADtulo%20F.pdf>. [citado en 26 de abril de 2017)]

las medidas correspondientes, lo que hace que las vidas de las personas encargadas de los centros de almacenamiento del conjunto residencial puedan llegar a sufrir alguna clase de accidente y por ende una enfermedad, como ocurrió en el proceso de la realización del programa cuando una empleada se cortó una mano con un objeto corto punzante al realizar la separación de los residuos causando una herida profunda.

Por otro lado, se hace necesario el estudio del manejo de dichos residuos ya que desde su entrega en el conjunto residencial no se ha realizado un análisis para el control de los mismos, sin tener claridad de los factores que inciden en el mal manejo de los residuos sólidos y la baja concientización sobre el reciclaje y la separación en la fuente.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Formular un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) para el Conjunto residencial Terra grande 4, etapa 4, ubicado en el barrio San Mateo del municipio de Soacha Cundinamarca.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar información proveniente de residentes, administrativos y trabajadores del conjunto residencial, con el fin de realizar el diagnóstico del manejo de residuos.
- Caracterizar los residuos sólidos en el conjunto residencial y así establecer la cuantificación de estos.
- Formular programas de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) en el conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4.
- Elaborar los costos asociados a la formulación del proyecto de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) para el conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1. MARCO TEÓRICO

Los Programas de Manejo Integral de Residuos Sólidos – PMIRS – son un medio que define los lineamientos para garantizar una eficiente administración de los recursos frente a la generación de residuos y su gestión en la recolección, manejo, control, tratamiento, aprovechamiento y disposición.

Para el desarrollo bajo parámetros adecuados de un PMIRS se debe contar con un asesor, especialista o una guía de procedimientos de una autoridad ambiental. Es necesario contar con alguno de los medios mencionados, para no perder la dirección correcta y obtener resultados medibles. (Jaramillo, 2013)

El manejo integral de los residuos sólidos (MIRS) es aquel que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnica y económicamente factible, y socialmente aceptable.

El MIRS presta atención a todos sus componentes sin importar origen, y considera los diversos sistemas para su tratamiento como son:

- Reducción en la fuente.
- Reúso.
- Reciclaje.
- Compostaje.
- Incineración con recuperación de energía.

- Disposición final en rellenos sanitarios. Entre otros.

El MIRS es un esfuerzo de responsabilidad compartida en el que es fundamental la participación de todos los actores involucrados en el proceso[5]. La colaboración y participación de una comunidad para alcanzar un objetivo común es la clave para desarrollar de forma oportuna y eficiente el programa de la formulación del PMIRS.

Para la adopción del manejo integral de residuos sólidos es necesario implementar las medidas necesarias en actividades de prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición final de residuos sólidos. Parte de nuestro trabajo se concentra en llegar a los residentes y dar una información clara de como es el debido proceso de separación desde cada hogar (separación en la fuente), esta es una acción que permite la disposición adecuada de cada clase de residuos:

- Orgánicos y ordinarios
- Reciclable
- Peligrosos

Estos tres tipos de residuos serán los utilizados para la disposición en el centro de almacenamiento y de esta forma obtener una mejor calidad de los materiales con valor de recuperación, optimizar su aprovechamiento y por ende, conservar los recursos naturales y disminuir los impactos negativos sobre el medio ambiente[6].

[5] ADAN, que es el manejo integral de los residuos MIRS. [en línea]. <http://www.adan.org.ve/mirs.php>. [citado en 2 de mayo de 2017]
[6] ASEO ESPECIAL SOLDEDAD, Gestión ambiental residuos sólidos, guía para la separación de la fuente. [en línea]. < http://www.aseoespecialsoledad.com/files/guia_para_la_separacion_en_la_fuente.pdf>. [Citado el 27 de julio de 2017]

Cada tipo de residuos se define según la composición que posee, por ejemplo, los residuos orgánicos son todos aquellos de origen biológico; los inertes son desechos que no presentan transformaciones físicas o químicas significativas, no son biodegradables y no son inflamables; los reciclables son desechos o residuos que pueden integrarse de nuevo al ciclo productivo con y los residuos o desechos peligrosos son aquellos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, toxicas, inflamables, infeccionas o radioactivas pueden causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Estos residuos se clasificarán en el programa que se presenta para hacer un rotulado correcto y a la vista de los residentes para su adecuada disposición en el centro de almacenamiento temporal de los residuos sólidos.

Otro beneficio que trae la separación en la fuente es la mejora de condiciones de los trabajadores encargados del aseo del centro de almacenamiento y terminar el proceso de separación para que sea entregado a la empresa prestadora del servicio de aseo y a los recuperados o recicladores.

En cuanto al almacenamiento temporal de los residuos generados en el conjunto residencial se debe tener en el mismo un cuarto del centro de almacenamiento donde se debe tener en claro las condiciones en que se debe tener el sitio, según el decreto 1713 de 2002 luego modificado por el decreto 1140 de 2003 se dan los requisitos que debe tener como mínimo la unidad de almacenamiento de residuos:

1. Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.

2. Tendrán sistemas que permitan la ventilación 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 e impida el ingreso de animales domésticos.

4. Deberán tener una adecuada accesibilidad para los usuarios.

5. La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad.

6. Deberán contar con cajas de almacenamiento de residuos sólidos para realizar su adecuada presentación[7].

Es importante realizar un diagnóstico ambiental en el programa a realizar ya que este nos permite diagnosticar la situación ambiental actual del conjunto residencial en cuanto a los residuos sólidos generados de este con el fin de tomar acciones que permita mitigar, eliminar y/o reducir el impacto al ambiente. También para realizar las diferentes actividades de sensibilización, diagnóstico, formulación o implementación del programa de manejo integral de residuos sólidos.

[7] Decreto 1140 de 2003. [en línea]. < http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=8003#1>. [citado el 27 de julio de 2017].

3.2. MARCO LEGAL

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA	ARTICULO 78 ARTICULO 367	La ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público. La ley fijará las competencias y responsabilidades relativas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, su cobertura, calidad y financiación, y el régimen tarifario que tendrá en cuenta además de los criterios de costos, los de solidaridad y redistribución de ingresos.[8]
LEYES	LEY 253 DE 1996 (ANEXO I, ANEXO II)	Categoría de desechos que hay que controlar. Categoría de desechos que requieren una consideración especial. [9]
	LEY 142 DE 1994 (ARTICULO 14)	Servicio público domiciliario de aseo. Es el servicio de recolección municipal de residuos, principalmente sólidos. También se aplicará esta Ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos.
	LEY 675 de 2001 (ARTICULO 74)	Parágrafo. Los reglamentos de las unidades inmobiliarias cerradas establecerán los requisitos para la permanencia de mascotas (animales domésticos).
	LEY 732 DE 2002 (ARTICULO 4)	Incentivos. Cuando se trate de otorgar subsidios con recursos nacionales, la Nación podrá exigir, antes de efectuar los desembolsos, que se consiga certificación de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en el sentido de que los decretos municipales de adopción fueron aplicados por las empresas correctamente al cobro de las tarifas de los servicios públicos domiciliarios. [10]
	LEY 1259 DE 2008 (ARTICULO 6)	Infracciones objeto de Comparendo Ambiental. Un conjunto de normas que son dictadas en la ley muestras cuales son las

[8] Constitución política de Colombia de 1991. [en línea]. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>. [citado en 06 de junio de 2017].

[9] Ley 253 de 1996. [en línea]. <http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0253_1996.html>. [citado en 06 de junio de 2017]

[10] Ley 732 de 2002. [en línea]. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4736>. [citado en 29 de noviembre de 2016]

		infracciones en contra de las reglas ambientales de aseo.
DECRETOS	DECRETO 948 DE 1995 (ARTICULO 22)	Materiales de Desecho en Zonas Públicas. Prohíbase a los particulares, depositar o almacenar en las vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desecho, que puedan originar emisiones de partículas al aire. [11]
	DECRETO 357 DE 1997 (ARTICULO 2)	Está prohibido arrojar, ocupar, descargar o almacenar escombros y materiales de construcción en áreas de espacio público. Los generadores y transportadores de escombros y materiales de construcción serán responsables de su manejo, transporte y disposición final. [12]
	DECRETO 1713 DE 2002 (ARTICULO 115)	Facturación y cobros oportunos. La persona prestadora del servicio público de aseo, tendrá la obligación de facturar el servicio de forma tal que se identifique para usuarios residenciales la frecuencia y valor del servicio, y para usuarios no residenciales la producción y el valor del servicio. Así mismo, está obligada a entregar oportunamente las facturas a los suscriptores o usuarios, de conformidad con las normas vigentes y los duplicados cuando haya lugar. [13]
	DECRETO 4741 DE 2005 (ARTICULO 5)	Clasificación de los residuos o desechos peligrosos. Los residuos o desechos incluidos en el Anexo I y Anexo II del presente decreto se considerarán peligrosos a menos que no presenten ninguna de las características de peligrosidad descritas en el Anexo III. [14]
	DECRETO 2981 DE 2013 (ARTICULOS DEL 88 AL 96)	Específicamente sobre la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Título III

[11] Decreto 948 de 1995. [en línea]. <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/54-dec_0948_1995.pdf>. [citado en 29 de noviembre de 2016]

[12] Decreto 357 de 1997. [en línea]. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1838>. [citado en 29 de noviembre de 2016]

[13] Decreto 1713 de 2002. [en línea]. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542>. [citado en 29 de noviembre de 2016]

[14] Decreto 4741 de 2005. [en línea]. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>. [citado en 20 de noviembre de 2016]

RESOLUCIONES	RESOLUCIÓN 541 DE 1994 (ARTICULO 7)	Sanciones. Se crea el plan de manejo integral de residuos sólidos.[15]
	RESOLUCIÓN 1045 DE 2003 (ARTICULO 1)	Adoptar la metodología para la elaboración y ejecución de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS.
	RESOLUCIÓN 1511 DE 2010 (ARTICULO 16)	Obligaciones de los consumidores. Retornar o entregar los residuos de bombillas a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores. Separar los residuos de bombillas de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.[16]
	RESOLUCIÓN 1512 DE 2010 (ARTICULO 15)	Obligaciones de los consumidores. Retornar o entregar los residuos de computadores y/o periféricos a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores. Separar los residuos de computadores y/o periféricos de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes. [17]
	RESOLUCIÓN 01115 DE 2012 (ARTICULO 8)	Las obligaciones de los sitios de tratamiento y/o aprovechamiento: Registrarse ante la SDA, indicando su ubicación, la naturaleza de la actividad, tipos de tratamientos y productos, la fecha de inicio de actividades. Llevar un inventario de los RCD recibidos y productos generados. [18]

Tabla 1: Marco Legal
Fuente: Autores Año 2017

[15] Resolución 591 de 1994. [en línea]. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=45540>. [citado en 29 de noviembre de 2016]
[16] Resolución 1511 de 2010. [en línea]. <http://www.labasura.com.co/images/stories/resolucion-1511-de-2010.pdf>. [citado en 29 de noviembre de 2016]
[17] Resolución 1512 de 2010. [en línea]. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40106>. [citado en 29 de noviembre de 2016]
[18] Resolución 01115 de 2012. [en línea]. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=49822>. [citado en noviembre de 2016]

3.3. MARCO REFERENCIAL

El conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4, está situado en el barrio san mateo, comuna 5, municipio de Soacha, Cundinamarca, ubicado en catastro con dirección carrera 4 este No. 36-88.



Imagen 1: Ubicación conjunto
Fuente: https://www.google.com.co/maps/place/Carrera+4+Este+%2336-38,+Soacha,+Cundinamarca



Imagen 2: Entrada conjunto
Fuente: Autores Año 2017



Imagen 3: Entrada conjunto
Fuente: Autores Año 2017

INFRAESTRUCTURA:

En el presente conjunto se localizan 22 torres, cada una cuenta con 6 pisos de 4 apartamentos, siendo 24 apartamentos por torre y 500 en total de las 22 torres, además de 2 parques para infantiles, zonas verdes, zonas comunes. Zona de BBQ, dos salones de recepción, una administración y una portería, 259 parqueaderos para automóviles y 65 para motos.

4. PROCESO METODOLÓGICO

4.1. METODOLOGÍA

4.1.1. FASE I:

RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA:

Por medio de fuentes de información primaria como observación, encuestas y fotografías, se realizó un diagnóstico de la situación actual, así como de la información que posee cada residente sobre el tema, con el fin de realizar una evaluación cuantitativa y cualitativa de las falencias ambientales que las malas prácticas en recolección y almacenamiento de residuos podrían generar.

4.1.2. FASE II

CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRANDE 4 ETAPA 4:

Se pretende realizar una caracterización de los residuos generados al interior del conjunto residencial por medio de cuarteos en los cuales se pueden identificar los tipos de residuos generados y se establece una estadística de la cantidad promedio existente de los mismos.

Para ello se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Bascula de colgar
- Calculadora
- Plástico de 2m x 1m
- Guantes
- Botas de goma
- Tapabocas
- Batas de laboratorio

- Gafas de seguridad
- Escoba

4.1.3. FASE III

DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL CONJUNTO RESIDENCIAL:

Con base en la información recolectada por medio de encuestas (Anexo A) y la caracterización de los residuos, se realiza un diagnóstico de la situación actual, así como de la información que posee cada residente sobre el tema.

4.1.4. FASE IV

PROGRAMAS PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS

4.1.4.1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA UNA SEPARACIÓN ADECUADA EN LA FUENTE:

Este programa busca crear sensibilización frente a los temas ambientales que involucran directamente al conjunto residencial por medio de jornadas de capacitación y folletos informativos que contaron con las especificaciones de una adecuada separación de residuos en la fuente (Hogares y centro de almacenamiento).

Metodología:

- Campañas didácticas
- Poster informativo
- Folletos

Temas tratados:

- Adecuada separación de residuos
- Tipos de residuos
- Días de recolección
- Sanciones educativas

- Comparendos por malas practicas
- Reporte ante administración de anormalidades

4.1.4.2. PROGRAMA PARA UNA TENENCIA RESPONSABLE DE MASCOTAS DENTRO DEL CONJUNTO RESIDENCIAL:

Este programa cumple con la función de ser un medio informativo y de concientización para los residentes que poseen mascotas, debido a que se encontró que sus excrementos no son depositados en los lugares establecidos por el conjunto residencial; esta actividad se realizó por medio de una campaña en la cual se socializó el actual código de policía y la problemática que cursa el conjunto residencial.

4.1.4.3. PROGRAMA DE CREACION PUNTOS ECOLOGICOS EN ZONAS VERDES DEL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRANDE 4 ETAPA 4:

Por medio de este programa se busca que el conjunto residencial ubique tres puntos ecológicos en zonas verdes, donde se evidencia una problemática de excrementos de mascotas en lugares no permitidos e inadecuada separación y disposición de residuos sólidos. Este programa se socializó con el conjunto residencial para que sea tomado en cuenta y se empleé con el fin de beneficiar positivamente a la comunidad.

4.1.4.4. PROGRAMA PARA LA ADECUACION DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN EL CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE BASURA DEL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRANDE 4 ETAPA 4

La realización de este programa busca adecuar el espacio del centro de almacenamiento correctamente para una mejor organización, teniendo en cuenta tres tipos de categorías:

- Orgánicos
- Ordinarios
- Inertes (Reciclables, Peligrosos y/u otros),

donde se tendrá en cuenta también una rotulación adecuada y señalización necesaria en este.

4.1.5. FASE V

COSTOS DE LA FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRANDE 4 ETAPA 4

Finalmente se desarrolla un presupuesto con relación a la formulación del presente proyecto, en el que se implementaron herramientas estadísticas (Excel) y así poder relacionar los costos de las actividades implementadas.

5. RESULTADOS

5.1. ENCUESTAS

Para emplear las encuestas y tener una certeza de un 95% de confianza en cuanto a la percepción que los residentes tienen sobre el manejo de los residuos sólidos, en la cual el tamaño de la población será equivalente al número de apartamentos total que se encuentran dentro del conjunto residencial.

Las encuestas se emplearon con el fin de tener certeza en cuanto a la percepción que los residentes tienen sobre el manejo de los residuos sólidos. El tamaño de la población equivale al número total de apartamentos que se encuentran dentro del conjunto residencial. Las encuestas pueden verse en el Anexo A

5.1.1. POBLACIÓN

La población tomada para el presente proyecto comprende: 1. Personas directamente involucradas con el programa de manejo integral, 2. Actores directos del conjunto (residentes, administrativos, personal de aseo y mantenimiento del Centro de Almacenamiento de basuras) que mediante un censo realizado en marzo del año 2017 se encuentra en 2320 personas.

5.1.2. MUESTRA

1. Se tomaron 105 apartamentos para ser encuestados, según la fórmula de número muestral.
2. Se tomaron 40 apartamentos para realizar los cuarteos, de los cuales 22 pertenecían a los delegados de torres y los 18 restantes fueron determinados por

la administración del conjunto residencial, lo que corresponde a un 8% de la población.

Se calcula la muestra por medio de la siguiente formula:

$$n = \frac{N \times Z_a^{\,2} \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_a^{\,2} \times p \times q}$$

[19]

Dónde:

N = tamaño de la población
Z = nivel de confianza,
P = probabilidad de éxito, o proporción esperada
Q = probabilidad de fracaso
D = precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

Esta encuesta (Anexo A), se realizó a una población de 105 personas de la siguiente manera:

- Se escogieron al azar 5 apartamentos por torre, de los cuales se debía incluir al delegado de la misma y apartamentos incluidos en cuarteos.
- Se realizaron 13 preguntas de respuesta cerrada, con la opción de SI o No las cuales se describen a continuación:

[19] PSYMA, determinación tamaño de muestra. [en línea]. <http://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>. [citado el 2 de mayo de 2017]

- ✓ Pregunta 1. ¿Recicla en su casa?

Con esta pregunta se pretendía conocer cuántos habitantes del conjunto residencial separaban los residuos en la fuente, a lo que unas 75 personas respondieron si y un 30 respondió negativamente, aunque esta situación no ocurre realmente, es necesario estar al tanto qué porcentaje de la población conoce la práctica del reciclaje.



Ilustración 1: Pregunta 1
Fuente: Autores Año 2017

Pregunta 2. ¿Sabe cómo separar los residuos?

Según los resultados arrojados en la encuesta, 65 personas respondieron afirmativo y un 40 aseguraron no saber separar los residuos, es relevante esta pregunta debido a que al conocer que porcentaje de población da razón de los tipos de residuos sólidos que genera, se puede crear un diagnóstico de la situación de consciencia medio ambiental de los mimos.



Ilustración 2: Pregunta 2
Fuente: Autores Año 2017

Pregunta 3. ¿Sabe que es un residuo orgánico?

Con esta pregunta se pretendía evidenciar si se reconoce el término de residuo orgánico, ya que es el más generado actualmente dentro del conjunto residencial, y, es de importancia que cada uno de los residentes tenga un conocimiento base para la adecuada separación de residuos en la fuente. Satisfactoriamente 65 residentes afirmaron conocer que es un residuo orgánico y solo 40 aseguraron no tener conocimiento del tema.



Ilustración 3: Pregunta 3
Fuente: Autores Año 2017

Pregunta 4. ¿Sabe que es un residuo peligroso?

En muchos de nuestros hogares se desconoce la existencia de residuos peligrosos, siendo estos enviados a relleno sanitario ayudando en el deterioro del mismo. En este caso para el conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4 se conoce una cantidad considerable de adultos mayores, los cuales generan en algunos casos desechos biosanitarios como agujas, gasas, jeringas entre otros; de los encuestados solo 39 respondieron afirmativamente y 66 de ellos no sabían que estos se podían generar en sus hogares.



Ilustración 4: Pregunta 4
Fuente: Autores Año 2017

Pregunta 5. ¿Sabe que es una multa ambiental?

En el manual de convivencia del conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4 se encuentran multas ambientales por diferentes factores como disposición inadecuada de los residuos en el centro de almacenamiento, entre otras, aunque estas no han sido tenidas en cuenta por los residentes, es importante tener claridad de su existencia en el conjunto residencial, aunque solo 40 encuestados reconocían haber escuchado de ellas y 65 ignoraban su existencia.



Ilustración 5: Pregunta 5
Fuente: Autores Año 2017

Pregunta 6. ¿Posee mascotas?

En el conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4 se evidencia una gran cantidad de mascotas, esto siendo en algunos casos un problema dado a que, al no poseer una responsabilidad sobre la tenencia de estas, se generan inconvenientes en las zonas verdes como la no recolección de excrementos por parte de los residentes, creando un descontento entre administrativas, residentes y personal de aseo y mantenimiento.

Lo anterior es evidenciado en 85 propietarios de mascotas frente a 20 que no las poseen.

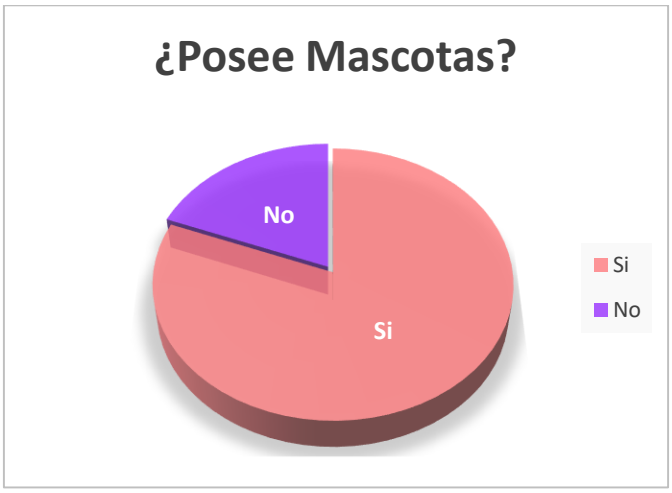


Ilustración 6: Pregunta 6
Fuente: Autores Año 2017

Pregunta 7. ¿Está dispuesto a capacitarse?

Es imprescindible contar con la disposición de los residentes para poder realizar actividades de capacitación y educación ambiental, aunque, según esta encuesta solo 41 encuestados estarían dispuestos a realizar algún tipo de capacitación y 64 no están interesadas en las mismas.



Ilustración 7: Pregunta 7
Fuente: Autores Año 2017

Pregunta 8. ¿Sabe qué hacer con pilas y baterías que ya terminaron su vida útil?

Es necesario realizar esta pregunta dado a que en la mayoría de los casos suelen ser dispuestas las baterías y pilas que acabaron su vida útil como un residuo más, siendo estas transportadas al relleno sanitario, lo que implica que no se les dará el tratamiento adecuado, por el contrario, las sustancias emitidas por estas contaminan los suelos y pueden estar presentes en los lixiviados, satisfactoriamente 85 encuestados respondieron afirmativamente acerca del conocimiento de la adecuada disposición de estos residuos y solo 20 no conocían que hacer con este residuo.



Ilustración 8: Pregunta 8
Fuente: Autores Año 2017

Pregunta 9. ¿Sabe con qué color se diferencian las bolsas de residuos sólidos?

Es importante reconocer los tipos de bolsa en que se deposita cada residuo, para así, generar una efectiva separación, en lo cual 75 residentes respondieron de forma afirmativa, frente a 30 que no reconocían los colores por bolsa de residuos.

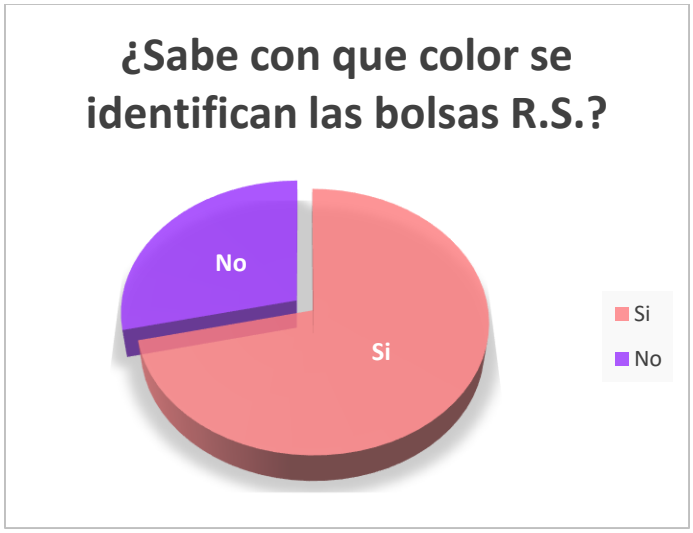


Ilustración 9: Pregunta 9
Fuente: Autores Año 2017

Pregunta 10. ¿Sabe qué hacer con colchones y muebles que ya cumplieron su vida útil?

En el conjunto residencial se presenta una problemática respecto a estos objetos, puesto que una vez cumplan su ciclo de vida útil, son dejados en el centro de almacenamiento de basuras y los encargados los envían en el camión transportador, lo que genera que estos vallan directamente al relleno sanitario, en este caso 69 de los residentes saben cómo disponer estos residuos y solo 36 no están informados de cómo realizarlos.



Ilustración 10: Pregunta 10
Fuente: Autores Año 2017

Con base en los resultados de la encuesta realizada observamos que los residentes del conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4 ambientalmente hablando están en una etapa donde si bien se conoce sobre el tema, falta apropiación y sobre todo información respecto a este, basándonos en la honestidad al responder dichas preguntas, sin embargo, dejando en duda la responsabilidad que recae en cada uno de ellos.

Las consecuencias que pueden generarse son:

- Riesgos en el personal de separación de residuos ya que por la incorrecta disposición de los desechos como el no cerramiento de bolsas, se reúnen todos los residuos en una sola dejando entre ellas residuos peligrosos (cortopunzantes) afectando directamente a la persona encargada, teniendo un riesgo laboral alto.
- No se tiene una cultura de tenencia responsable de mascotas, por lo que las zonas comunes se ven afectadas principalmente por ignorar el recogido de excrementos y al hacerlo, se depositan de manera errónea junto con otros residuos, teniendo en cuenta la responsabilidad de la administración, ya que esta no brinda soluciones a este problema.
- Se encontró falta de compromiso por parte de los residentes a participar de las actividades para fomentar la educación ambiental respecto a la adecuada separación de los residuos.
- A pesar de contar con reglamentos internos, estos son omitidos o simplemente ignorados por los residentes, lo que incrementa la falta de responsabilidad y obligación que tienen frente a la sociedad.

5.2. CARACTERIZACIÓN TIPOS DE RESIDUOS

Para realizar esta caracterización de residuos sólidos se implementó el método de cuarteos, en el cual se dispusieron 3 recipientes donde se depositaron 40 bolsas correspondientes a 22 delegados de torre y 18 determinados por administración, las cuales debían ser rotuladas con nombre del propietario, torre y apartamento, a quienes se les indico no realizar ningún tipo de actividad diferente a la que normalmente practican; para realizar así una caracterización real de sus residuos, clasificándolos en cuatro categorías, dándonos como resultado la siguiente tabla:

Material
Orgánicos
Reciclables
Peligrosos
Otro

Tabla 2: Clasificación de los residuos
Fuente: Autores Año 2017



Imagen 4: Rótulos para bolsas de muestreo
Fuente: Autores Año 2017

En los residuos muestreados, además, encontramos diferentes tipos de materiales que hacen parte de los residuos ya mencionados en la tabla anterior (tabla 17), dándonos como resultado la siguiente tabla:

RESIDUO	TIPO	DESCRIPCIÓN
Orgánicos		
Reciclables		
	Papel (recuperable)	Papel no contaminado con otro tipo de residuos (orgánicos o peligrosos)
	Cartón	Cajas de cartón, carpetas entre otros
	Plástico	Envases, botellas pet, bolsas plásticas
	Otros (metal, vidrio)	Envases de vidrio, envases metálicos (latas)
Peligroso		
	Residuos cortopunzantes	jeringas utilizadas, vidrios rotos, bombillas rotas
	RAEE`s	Televisores, equipo de sonido, celulares
	Baterías dañadas	Baterías de celulares, pilas
Otros		
	Residuos inertes	residuos de construcción, escombros
	Muebles	Camas, sofás, sillas
	Prendas de vestir	Pantalones, camisetas, ropa interior

Tabla 3: Clasificación detallada de residuos
Fuente: Autores Año 2017

5.3. CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Se realizaron tres cuarteos realizados los días 7, 21 y 28 de abril de 2017, para los cuales se procedió de la siguiente manera:

El centro de almacenamiento se encuentra abierto los días martes, jueves, sábados y domingos en un horario de 5:30 am a 10:00 pm; por lo cual la recolección de bolsas para muestreo se realizó los días jueves, disponiendo un área específica con tres recipientes donde se debía depositar los residuos.

1. Los días viernes, se procedió a retirar las bolsas separadas de los recipientes y realizar un vaciado de las mismas, utilizando tres bolsas negras, este procedimiento de realizo bolsa por bolsa, para tener claridad del peso de cada una y su contenido.

2. Se dispusieron 4 recipientes en los cuales se separaron los residuos en orgánicos, reciclables, peligrosos y otros, para así realizar el peso general de estos residuos y su sub clasificación.
3. Una vez pesados todos los residuos se procedió a sumar los resultados para así hallar el valor total de muestra obtenida por la siguiente ecuación. (Mendoza, 2012).

$$WT = \sum Wi$$

$$\%i = \frac{Wi}{WT} \times 100$$

Dónde:

WT = peso total de los residuos aforados

Wi = equivalente al peso de cada tipo de residuo

% i = porcentaje en peso de cada fracción de residuos sólidos de la muestra

PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE LOS RESIDUOS:

En la siguiente tabla se identifica el peso de los residuos y su participación en el total de la muestra:

Material	Peso(kg)	% Participación
Orgánicos	**94,36**	48%
Reciclables	**58,977**	30%
Peligrosos	**23,59**	12%
Otro	**19,65**	10%

Tabla 4: Cuantificación de residuos
Fuente: Autores Año 2017

En la presente grafica se representa el porcentaje de participación de cada material contenido en los residuos:

RESIDUO	TIPO	PESO	PARTICIPACIÓN
Orgánicos		**94.36**	
Reciclables		**58.977**	
	Papel (recuperable)	**5,8977**	10%
	Cartón	**9,43632**	16%
	Plástico	**27,12942**	46%
	Otros (metal, vidrio)	**16,51356**	28%
Peligroso		**23.59**	
	Residuos cortopunzantes	**11,795**	50%
	RAEE`s	**5,6616**	24%
	Baterías dañadas	**6,1334**	26%
Otros		**19.65**	
	Residuos inertes	**2.554**	13%
	Muebles	**9.432**	48%
	Prendas de vestir	**7.663**	39%

Tabla 5: Cuantificacion de residuos por sub clasificacion
Fuente: Autores Año 2017

Por lo anterior se observa que el residuo predominante es el orgánico con una participación del 48%, siendo este el foco principal a tratar ya que de igual manera se identifica que son mezclados con residuos potencialmente reciclables que corresponden a un 30%, de los cuales solo un 18% están siendo aprovechados y reintegrados a la vida útil; un 12% resultaron ser peligrosos, entre los cuales se encontraron, RAEE`s (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos), residuos corto punzantes y algunos biosanitarios como guantes, gasas y jeringas; y por último los clasificados como otros poseen un 10% de participación, entre los que se encuentran, residuos inertes (escombros y residuos de construcción), muebles y colchones usados.

En la presente grafica se representa el porcentaje de participación de cada residuo:

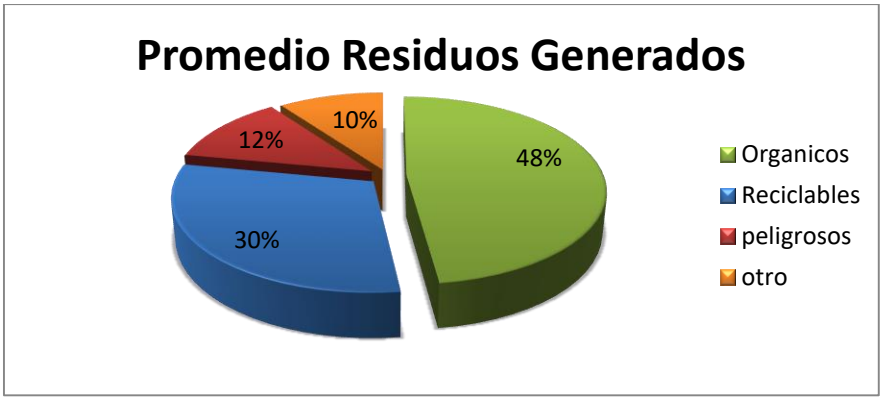


Ilustración 11: Promedio residuos generados
Fuente: Autores Año 2017

Registro fotografico:



Imagen 5: Separación de residuos
Fuente: Autores Año 2017



Imagen 6: Separación de residuos
Fuente: Autores Año 2017



Imagen 7: Estado actual
Fuente: Autores Año 2017



Imagen 8: Realización muestreos
Fuente: Autores Año 2017

5.4. MATRIZ DOFA

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
- Inexistencia de información sobre medio ambiente y su implementación desde la administración, personal de aseo y sobre todo residentes. - Desinterés por la problemática ambiental dada a la mala clasificación de los residuos solidos - Falta de programas de gestión integral de residuos sólidos. - La separación es realizada por una persona la cual es encargada del centro de almacenamiento de basuras, esto dificulta su trabajo y no permite que se alcance a realizar una separación completa.	- Realizar una formulación del programa de manejo integral de residuos sólidos. - Implementar charlas de educación ambiental. - Realizar las actividades propuestas en el programa de gestión integral de residuos sólidos.
FORTALEZAS	**AMENAZAS**
- Importancia en el tema de la Gestión Integral de Residuos Sólidos. - La empresa que se encarga del centro de almacenamiento es una cooperativa de recuperadores - Los empleados de aseo se presentan interesados en adquirir conocimientos respecto al tema del manejo integral de los residuos sólidos.	- Las personas encargadas de la separación no son suficientes. - Falta de un PMIRS que pueda ser ejecutado prontamente en el campus de la institución. - No se encuentra conciencia ambiental por parte de los residentes. - Desconocimiento de las problemáticas ambientales desencadenadas por el mal manejo de los residuos sólidos.

Tabla 6: Matriz DOFA
Fuente: Autores Año 2017

6. PROGRAMAS DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRANDE 4 ETAPA 4

6.1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA UNA SEPARACIÓN ADECUADA EN LA FUENTE

<table>
<tr><th colspan="5">PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA UNA SEPARACIÓN ADECUADA EN LA FUENTE</th></tr>
<tr><td>FORMULACIÓN</td><td colspan="2">Este programa nace de la necesidad de mantener informados a los residentes sobre una correcta disposición de residuos y separación en la fuente, aunque son muy pocas las personas que están interesadas en este tipo de conocimientos, es relevante que se informe a la comunidad sobre qué está pasando dentro del conjunto residencial y porque se hace importante que cada residente cuente con alumnos una herramienta de guía para ello, en este caso un folleto (Anexo B).</td><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td>META</td><td colspan="4">Generar hábitos de separación en la fuente Disminuir el número de residuos a relleno sanitario.</td></tr>
<tr><td>IMPACTO MITIGADO</td><td colspan="4">Disminución de residuos al relleno sanitario.</td></tr>
<tr><td>RESPONSABLES</td><td colspan="4">Administrativos.</td></tr>
<tr><td>EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO</td><td colspan="4">Realizar una encuesta enfocada al seguimiento y control de este programa.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">COSTOS</td><td>Descripción del producto</td><td>Valor por unidad ($)</td><td>Cantidad (unidades)</td><td>Total ($)</td></tr>
<tr><td>Folleto a blanco y negro con medidas de 20 cm horizontal por 14 cm vertical</td><td>32</td><td>1.000</td><td>$32.000</td></tr>
</table>

Imagen 9: Folleto
Fuente: Autores Año 2017

Tabla 7: Programa 1
Fuente: Autores Año 2017

6.2. PROGRAMA PARA UNA TENENCIA RESPONSABLE DE MASCOTAS DENTRO DEL CONJUNTO RESIDENCIAL

<table>
<tr><th colspan="5">PROGRAMA PARA UNA TENENCIA RESPONSABLE DE MASCOTAS DENTRO DEL CONJUNTO RESIDENCIAL</th></tr>
<tr><td>FORMULACIÓN</td><td colspan="4">La educación en la tenencia de mascotas va orientada hacia los residentes que faltan al manual de convivencia dispuesto por la administración del conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4, en cuanto al manejo de los desechos fisiológicos de las mascotas. Se formulará un programa que modificará ciertas medidas dentro del conjunto residencial teniendo en cuenta los todos actores que intervienen en él, como los residentes que tienen mascotas, la administración y el personal aseo.

Imagen 10: Dispensador de bolsas
Fuente: Autores Año 2017</td></tr>
<tr><td>META</td><td colspan="4">Generar conciencia en los residentes sobre la adecuada tenencia de mascotas.
Disminuir los residuos por excretas sin recolección en las zonas verdes del conjunto residencial.
Generar un punto de recolección para la disposición de estas excretas.</td></tr>
<tr><td>IMPACTO MITIGADO</td><td colspan="4">Disminución de residuos al relleno sanitario.</td></tr>
<tr><td>RESPONSABLES</td><td colspan="4">Administrativos y residentes.</td></tr>
<tr><td>EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO</td><td colspan="4">Para un buen desarrollo del programa se deberá contar con el apoyo de la administración para la adecuada ejecución de este, donde abra los espacios para las campañas de concientización y las herramientas necesarias para la implementación de los puntos de dispensación de bolsas y disposición de los desechos de las mascotas, al igual hacer un seguimiento de las actividades llevadas a cabo para tener conocimiento del impacto ocasionado en toda la comunidad residencial si ha sido viable o no el programa.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">COSTOS</td><td>Descripción del producto</td><td>Valor por unidad ($)</td><td>Cantidad (unidades)</td><td>Total ($)</td></tr>
<tr><td>Dispensador de bolsas y caneca para la recolección de los desechos de las mascotas.</td><td>$160.000</td><td>4</td><td>$640.000</td></tr>
</table>

Tabla 8: Programa 2
Fuente: Autores Año 2017

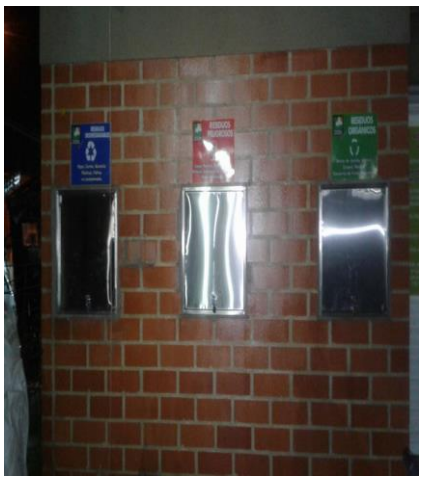
6.3. PROGRAMA DE CREACION PUNTOS ECOLOGICOS EN ZONASVERDES DEL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRANDE 4 ETAPA 4

<table>
<tr><th colspan="5">PROGRAMA DE CREACION PUNTOS ECOLOGICOS EN ZONASVERDES DEL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRANDE 4 ETAPA 4</th></tr>
<tr><td>FORMULACIÓN</td><td colspan="2">La adecuada disposición en las zonas verdes del conjunto residencial es un problema común, puesto a que actualmente no se encuentran disponibles puntos ecológicos donde se puedan disponer dichos residuos, es por ello por lo que se pretende disponer de tres puntos verdes localizados a la entrada del conjunto, uno en el parque para niños y el ultimo en la zona verde ubicada en la parte trasera del conjunto.</td><td colspan="2">

Imagen 11: Punto ecológico
Fuente:
http://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/115498/Punto-Ecologico-3-Puntos-No-Reciclable,-Papel-Carton,-Plastico-53-Lt/115498</td></tr>
<tr><td>META</td><td colspan="4">Tener los espacios públicos del conjunto limpios.
Hacer una adecuada separación de los residuos dispuestos en ellos.</td></tr>
<tr><td>IMPACTO MITIGADO</td><td colspan="4">Disminución de residuos al relleno sanitario.</td></tr>
<tr><td>RESPONSABLES</td><td colspan="4">Administrativos.</td></tr>
<tr><td>EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO</td><td colspan="4">Realizar una revisión fotográfica de la correcta ubicación de los puntos ecológicos y la verificación de la adecuada separación de los residuos por parte de los habitantes.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">COSTOS</td><td>Descripción del producto</td><td>Valor por unidad ($)</td><td>Cantidad (unidades)</td><td>Total ($)</td></tr>
<tr><td>Puntos ecológicos</td><td>$438.900</td><td>3</td><td>$1.316.700</td></tr>
</table>

Tabla 9: Programa 3
Fuente: Autores Año 2017

6.4. PROGRAMA PARA LA ADECUACION DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y SEPARACIÓN DE LOS RESISUDOS SOLIDOS EN EL CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE BASURA DEL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRANDE 4 ETAPA 4

<table>
<tr><th colspan="5">PROGRAMA PARA LA ADECUACION DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y SEPARACIÓN DE LOS RESISUDOS SOLIDOS EN EL CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE BASURA DEL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRANDE 4 ETAPA 4</th></tr>
<tr><td>FORMULACIÓN</td><td colspan="4">El manejo y la disposición final de los residuos sólidos que se están depositando en el centro de almacenamiento son de una forma inadecuada ya que a pesar de que se encuentran canecas de basuras, estas no son separadas por color y nombre (respectivamente rotulado) señalando que tipo de residuo es. Para ello es necesario implementar y adecuar el sitio en tres diferentes secciones: primera sección asignada a los desechos orgánicos, ordinarios e inertes, segunda sección a los residuos que serán reciclados y tercera sección a peligrosos y/o otros.

Imagen 12: Separación de residuos en centro de almacenamiento
Fuente: Autores Año 2017</td></tr>
<tr><td>META</td><td colspan="4">Adecuar el centro de almacenamiento del conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4 para una mejor disposición de los residuos sólidos generados en este.</td></tr>
<tr><td>IMPACTO MITIGADO</td><td colspan="4">Disminución de residuos al relleno sanitario.</td></tr>
<tr><td>RESPONSABLES</td><td colspan="4">Administrativos y residentes.</td></tr>
<tr><td>EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO</td><td colspan="4">Se deberá dar cumplimiento a las actividades propuestas del programa y su objetivo, dar soluciones a los problemas que se den el transcurso del mismo y si es necesario tomar acciones al respecto, verificando el cumplimiento de las medidas propuestas para el manejo de los residuos sólidos.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">COSTOS</td><td>Descripción del producto</td><td>Valor por unidad ($)</td><td>Cantidad (unidades)</td><td>Total ($)</td></tr>
<tr><td>Rótulos para señalización de canecas (21cm×35cm)</td><td>$15.000</td><td>20</td><td>$300.000</td></tr>
</table>

	Rótulos para señalización de paredes (42cm×70cm)	$30.000	3	$90.000
	Pintura para la señalización de espacios	$100.000	1	$100.000

Tabla 10: Programa 4
Fuente: Autores Año 2017

Dando continuación al programa se debe tener un claro conocimiento e información de las mejoras que se le deben realizar al centro de almacenamiento donde llegan los residuos sólidos, realizando una lista chequeo para saber el estado actual de este mirando los aspectos que cumple o no cumple para así hacer un análisis del problema y por consiguiente la formulación de las adecuadas instalaciones de este:

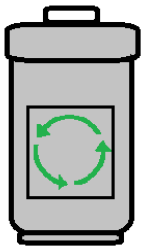
DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
1. Localizado al interior del conjunto residencial y de acceso restringido.		X
2. Los acabados permiten su limpieza e impiden formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos.	X	
3. Cubierto para protección de agua lluvias, iluminación y ventilación adecuadas, sistemas de drenaje piso duro e impermeable.	X	
4. Posee sistemas de control de incendios.	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 con su clasificación (reciclable, peligroso, ordinario, etc.)		X

Tabla 11: Lista de chequeo

Fuente: Autores Año 2017

Es necesario implementar y adecuar el sitio en tres diferentes secciones: primera sección asignada a los desechos orgánicos, ordinarios e inertes, segunda sección a los residuos que serán reciclados y tercera sección a peligrosos y/o otros de la siguiente forma:

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS			
SECCIONES	CLASE DE RESIDUO	ROTULO	CONTENIDO DEL RECIPIENTE
	Orgánicos, Ordinarios e Inertes		• Residuos de alimentos antes y después de su preparación • Cascaras de frutas y verduras • Envolturas de dulces • Servilletas sucias • Residuos de barrido • Residuos de plantas • Espumas • Icopor
	Reciclable		• Plásticos (envases plásticos de agua, gaseosas y jugos, productos de aseo como límpido, detergentes, jabón de losa, ambientadores, bolsas plásticas, guantes de caucho) todos limpios y secos. • Papel y cartón (papel archivo, papel kraft, cajas de cartón, periódicos, revistas, cuadernos,

			catálogos, rollos de cartón) todos secos. • Metales (latas de bebidas, Tarros, enlatados, aerosoles) todos limpios y secos.
	Peligrosos y/o otros		• Infecciosos (residuos de botiquines, de atención a primeros auxilios, fármacos parcialmente consumidos, vencidos, deteriorados, alterados y/o excedentes) • Residuos químicos (productos químicos) • Residuos cortopunzantes (vidrios, agujas, cuchillas de afeitar, restos de losa rotas, bombillas rotas, jeringas) • Papeles de baño usado • Muebles (colchones, sofás) • Metales pesados y reactivos: Productos RAE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) (pilas, baterías, equipos de informática y telecomunicaciones, aparatos de alumbrado y electrónicos)

Tabla 12: Clasificación de residuos
Fuente: Autores Año 2017

7. COSTOS ASOCIADOS A LA FORMULACIÓN DEL PROYECTO

En el siguiente cuadro se presenta los costos relevantes de la implementación de la formulación del proyecto de manejo integral de residuos sólidos en el conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4:

PRESUPUESTO GLOBAL DEL PROYECTO				
ITEMS	UN	CANT.	VR. UNIT ($)	TOTAL ($)
RECURSOS HUMANOS				
Valor del trabajo Profesional de los Autores (costo de oportunidad)	Estudiante	2	2.500.000	5.000.000
Valor del Trabajo de Asesoría del Tutor o director	Docente	2	1.500.000	3.000.000
RECURSOS TECNOLÓGICOS				
Equipo (computador portátil personal)		2	800.000	1.600.000
Impresora		1	349.000	349.000
Memoria USB		2	10.000	20.000
Internet	Mes	2	50.000	100.000
VIÁTICOS				
Transportes	Pasajes	26	2.200	52.800
PAPELERÍA				
Impresiones		2	12.000	24.000
LOGÍSTICA				
Refrigerios		12	3.000	36.000
Almuerzos		12	7.000	84.000
PROGRAMAS				
Programa de educación ambiental para una separación adecuada en la fuente		1	$32.000	32.000
Programa para una tenencia responsable de mascotas dentro del conjunto residencial		1	640.000	640.000

Programa de creación puntos ecológicos en zonas verdes del conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4		1	1.316.700	1.316.700
Programa para la adecuación del sistema de almacenamiento temporal y separación de los residuos sólidos en el centro de almacenamiento de basura del conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4		1	490.000	490.000
FUENTES DE FINANCIAMIENTO				
Recursos propios		2	125.000	250.000
Recursos universitarios		2	1.500.000	3.000.000
VALOR TOTAL FORMULACÓN DEL PROYECTO				$12.994.500

Tabla 13: Presupuesto Proyecto

Fuente: Autores Año 2017

Se evidencia en el análisis de costos, que la implementación de la totalidad de actividades es relativamente económica, considerando los impactos que se encuentran presentes actualmente, y los que se pueden presentar en un futuro al realizar el presente proyecto.

CONCLUSIONES

Por medio de los estudios y el análisis del mismo en el conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa s4, se ha llegado a concluir que el manejo de los residuos sólidos:

1. Se recolecto información sobre el manejo de los residuos sólidos en el conjunto residencial Terra Grande 4 Etapa 4 lo cual permitió evidenciar el manejo inadecuado en la disposición y separación en la fuente generando una gran cantidad de residuos por semana equivalente a 7.371,6 kg.

2. Se cuantificaron los residuos sólidos y se consolido la participación de cada uno, indicando que el mayor aporte de residuos son los orgánicos con un 48% seguido de los reciclables.

3. Al realizar los programas observamos que la participación de los residentes y trabajadores es necesaria para obtener mejores resultados en la separación de los residuos generales y el centro de almacenamiento.

4. Los costos asociados a la formulación del Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS), fue en conjunto una inversión de recursos humanos y tecnológicos acompañado también de recursos universitarios y propios.

RECOMENDACIONES

- Implementar el programa de manejo integral de residuos sólidos, ya que este traería beneficios tanto ambiental como económicamente a un beneficio común, donde la responsabilidad social es colectiva entre los actores presentes, para que este programa sea desarrollado de manera adecuada.

- Se plantea a la administración del conjunto residencial incentivar el sentido de pertenencia en los residentes, tanto por su propio conjunto como en temas ambientales, de igual manera involucrar a todos los empleados, y principalmente a los arrendatarios que son quienes menos colaboran en temas relacionados con el mantenimiento y cuidado de los espacios comunes como las zonas verdes y el centro de almacenamiento.

- Este proyecto debe tener como objetivo principal incentivar a las personas para modificar las conductas perjudiciales que se tiene con el medio ambiente por medio de la información compartida en folletos y socializaciones sobre la educación ambiental en separación adecuada en la fuente.

- El fortalecimiento en la unión y el compromiso de todos los actores es primordial para el adecuado desarrollo del proyecto y así evitar conflictos entre lo administrativo, técnico y social.

- Se recomienda mantenerse al tanto de la normatividad vigente para conjuntos residenciales y otros como, la ley 675 de 2001, decreto 1713 de 2002, decreto 2981 de 2013, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

- ADAN (Asociación para la Defensa del Ambiente y de la Naturaleza). (2016). disponible en: http://www.adan.org.ve

- Alcaldía municipal de Ibagué. (2012). *Plan de manejo integral de residuos sólidos en la alcaldía de Ibagué*. Ibagué, Colombia.

- Área metropolitana del valle de aburra. (2010). *Manual para la disposición de residuos sólidos valle de la burra*. Colombia: disponible en: http://www.metropol.gov.co/Residuos/Documents/Legislacion%20No%20peligrosos/Manual_Residuos_Solidos.pdf

- Barberá, L. (2011). *Biometanización en plantas industriales avanzada: generación de energía a partir de residuos sólidos urbanos*. España: Editorial Bellisco (1ª Edición).

- Jaramillo, C. (2013). *Programa de Manejo de Residuos Sólidos*. Ecoeficiencia. Bogotá, Colombia: disponible en: http://ecoeficiencia.com.co/programa-de-manejo-de-residuos/

- Lopez, N. (2009). *Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete–Córdoba*. (Maestría en gestión Ambiental) Pontificia Universidad Javeriana. Colombia. Disponible en: http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis64.pdf

- Maldonado y Ramírez. (2016). *Formulación del plan de gestión integral de residuos sólidos para el campo Politécnico Grancolombiano*. (Tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco de Caldas, Colombia: disponible en: http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4855/1/Ram%C3%ADrezGonz%C3%A1lezJohnAlexander2016.pdf

- Marin, J. (2012). *Formulación del plan de gestión ambiental del supermercado Mercamás*. (Tesis de pregrado). Universidad tecnológica de Pereira. Colombia: disponible en: http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2759/333715M337.pdf?sequence=1

- Martínez, M. (2009). *Guía técnica para la elaboración de planes de manejo ambiental (PMA),* Alcaldía local de Tunjuelito. Bogotá D.C., Colombia: disponible en: http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20(1)%20(1).pdf

- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2000). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS*. Colombia: disponible en: http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/TITULO%20F.pdf

- Rincón, M. (2004). *Metodología para la Formulación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Colombia: disponible en: http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/rinconmiguel.pdf

- Unidad nacional para la gestión del riesgo y el desastre UNGRD. (2016). *Programa de gestión para el manejo integral de residuos*. Colombia: disponible en: http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Lineamientos_Int/PRO-1300-SIPG-01_Manejo_Integral_de_Residuos-V5.pdf

- Universidad Nacional de Colombia. (2007), Guía para la formulación de proyectos considerando la metodología del banco de proyectos de la universidad Nacional de Colombia (BPUN), Medellin. Colombia: disponible en: http://www.onp.unal.edu.co/ADMON_ONP/ADJUNTOS/20130617_144943_GUIA%20FORMULACION%20PROYECTOS.pdf

- Vasallo, M, et al. (2014). *Formulación del plan de manejo de residuos sólidos de la plaza de mercado compartir ubicada en el municipio de Soacha*. (Tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.

- Vélez, C. (2016). *Plan de gestión integral de residuos sólidos en el conjunto residencial bosques de la Martina*. (Tesis de pregrado). Universidad autónoma de occidente. Cali, Colombia: disponible en: https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/9316/1/T06986.pdf

ANEXOS

ANEXO A: Formato de encuesta a la comunidad.

PREGUNTAS	Apto 1		Apto 2		Apto 3		Apto 4		Apto 5		Apto 6		Apto 7		Apto 8		Apto 9		Apto 10		Apto 11	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. ¿Recicla en su casa?																						
2. ¿Sabe cómo separara residuos?																						
3. ¿Sabe que es un residuo orgánico?																						
4. ¿Sabe que es un residuo peligroso?																						
5. ¿Sabe que es una multa ambiental?																						
6. ¿Posee mascotas?																						
7. ¿Está dispuesto a capacitarse?																						
8. ¿Sabe qué hacer con pilas y baterías?																						
9. ¿Sabe los colores con que se identifica cada bolsa de RS?																						
10. ¿Sabe qué hacer con muebles, colchones que ya cumplieron con su ciclo útil?																						

ANEXO B: Formato del folleto.

APRENDAMOS A SEPARAR LOS RESIDUOS EN NUESTRO HOGAR

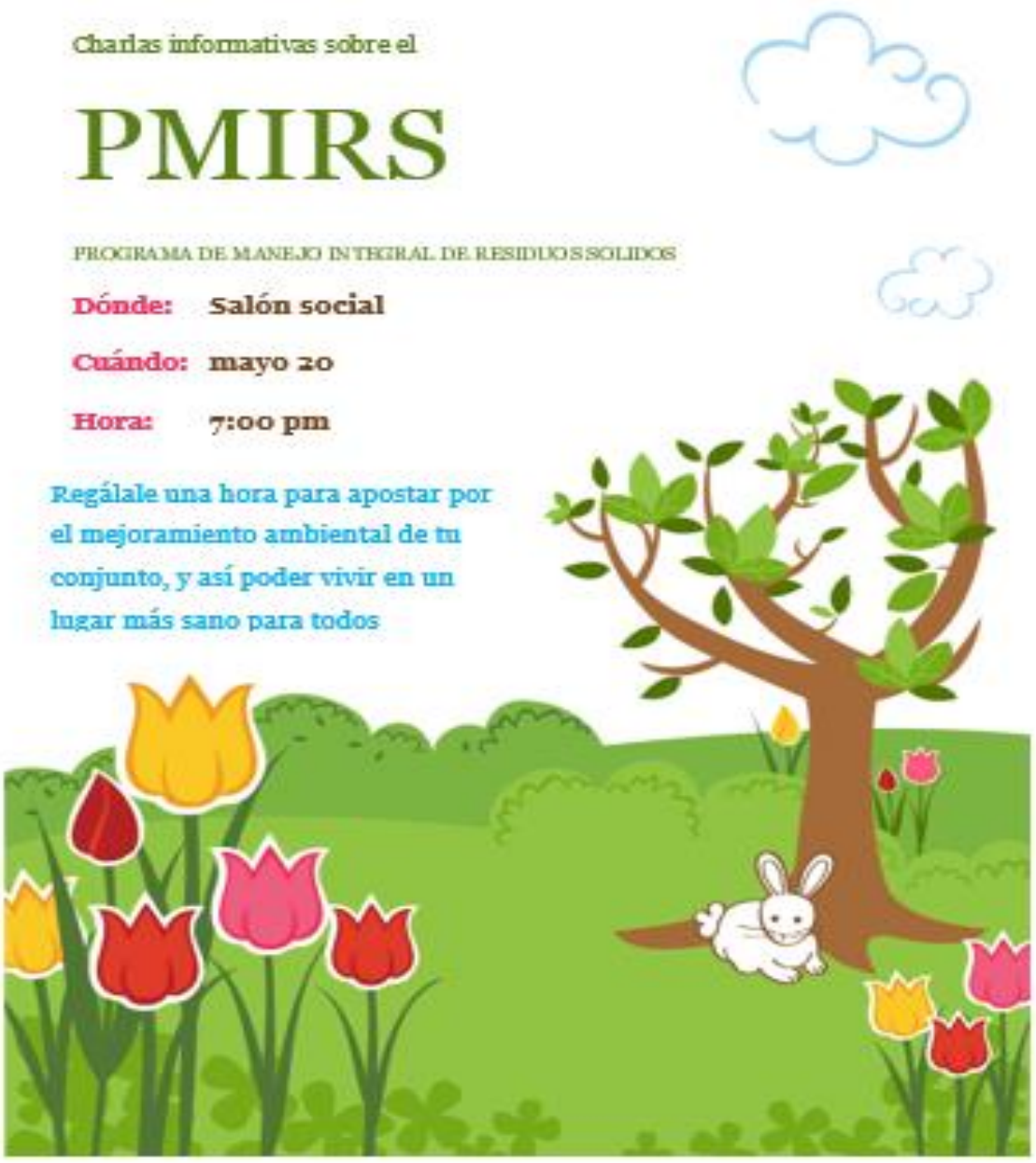
PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS PARA EL CONJUNTO RESIDENCIAL TERRA GRAND 4 ETAPA 4



CADA RESIDUO VA EN UN RECIPIENTE Y BOLSA SEPARADA, POR NUESTRO BIEN, EL DEL PLANETA Y EL DE NUESTROS SEPARADORES, HAGAMOS CONSIENCIA DE QUE ALGUNOS ARTICULOS NO DEBEN IR EN LAS BOLSAS CON LOS DEMAS.



ANEXO C: Formato de invitación a reunión informativa.

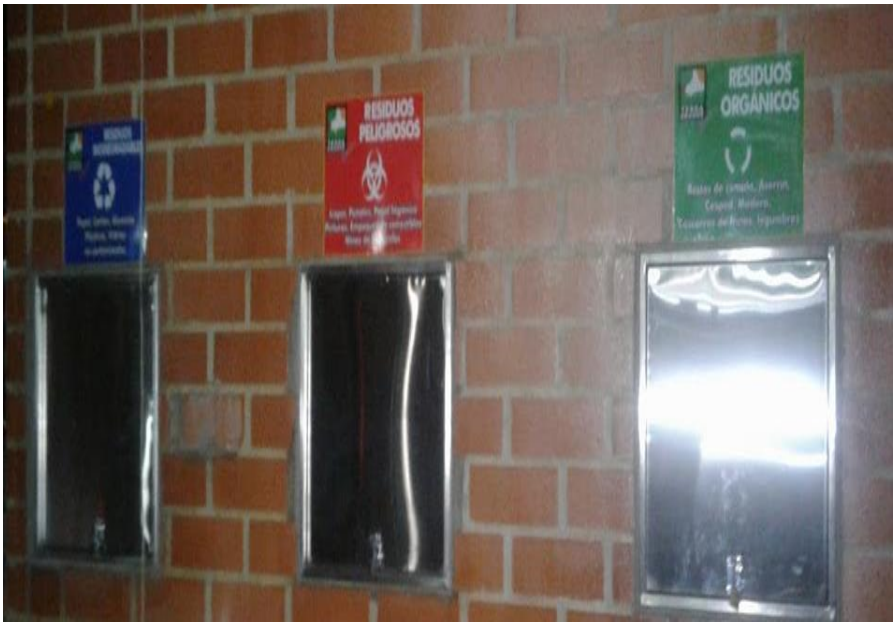


ANEXO D: Adelantos en la implementación del programa.

El conjunto residencial decidió tomar algunas recomendaciones expuestas en el presente programa de manejo integral y ponerlas en práctica como se evidencia en las siguientes imágenes.



Se destinó un lugar específico para la recolección de heces de mascotas en el lugar de almacenamiento, evitando los malos olores y mejorando la apariencia de las zonas verdes.



Se realiza la separación del lugar de almacenamiento de residuos por compartimientos, donde cada residuo debe depositarse en bolsa marcada con numero de torre y apartamento, para la así poder llevar una trazabilidad del aporte de cada uno de los residentes.