

1-1-2016

## **Diseño de un sistema de logística inversa para reducir, reutilizar y reciclar juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá**

Sandra Milena Coy Martínez  
*Universidad de La Salle*

Follow this and additional works at: [https://ciencia.lasalle.edu.co/maest\\_ingenieria](https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_ingenieria)

---

### **Citación recomendada**

Coy Martínez, S. M. (2016). Diseño de un sistema de logística inversa para reducir, reutilizar y reciclar juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá. Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/maest\\_ingenieria/20](https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_ingenieria/20)

This Tesis de maestría is brought to you for free and open access by the Facultad de Ingeniería at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Maestría en Ingeniería by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE LOGÍSTICA INVERSA PARA REDUCIR,  
REUTILIZAR Y RECICLAR JUGUETES EN DESUSO EN LA CIUDAD DE  
BOGOTÁ**

**SANDRA MILENA COY MARTINEZ**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
MAESTRÍA EN INGENIERÍA  
BOGOTÁ D.C.  
2016**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE LOGÍSTICA INVERSA PARA REDUCIR,  
REUTILIZAR Y RECICLAR JUGUETES EN DESUSO EN LA CIUDAD DE  
BOGOTÁ**

**Trabajo de grado como requisito para optar al título de  
Magister en Ingeniería**

**Director Temático  
ING. WILSON FORIGUA  
Magister**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
MAESTRÍA EN INGENIERÍA  
BOGOTÁ D.C.  
2016**

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	10
1 GENERALIDADES .....	12
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1.1 Descripción del problema.....	12
1.1.2 Formulación del problema.....	19
1.2 OBJETIVOS.....	19
1.2.1 Objetivo general .....	19
1.2.2 Objetivos específicos .....	19
1.3 ALCANCE Y DELIMITACIÓN .....	19
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	19
2 MARCO DE REFERENCIA .....	21
2.1 MARCO TEÓRICO .....	21
2.1.1 Fabricación y comercialización de juguetes .....	21
2.1.2 Logística.....	24
2.1.3 Logística inversa .....	25
2.1.4 Responsabilidad social empresarial.....	27
2.1.5 Cadena de valor del reciclaje .....	30
2.1.6 Proceso de reciclaje de plásticos .....	31
2.1.7 Estrategia de las 3R.....	32
2.1.8 Gestión de proyectos .....	33
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	36

2.3	MARCO NORMATIVO Y LEGAL.....	37
2.4	MARCO GEOGRÁFICO .....	38
3	METODOLOGÍA.....	40
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	40
3.2	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	40
3.2.1	Primaria.....	40
3.2.2	Secundaria .....	40
3.3	MUESTREO .....	41
3.4	DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA.....	41
3.5	VARIABLES.....	42
3.6	FASES DEL PROYECTO .....	42
3.7	CUADRO METODOLÓGICO.....	43
4	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
4.1	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	44
4.1.1	Cadena del reciclaje en Bogotá .....	44
4.1.2	Resultados encuesta.....	50
4.2	IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS LOGÍSTICOS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	61
4.3	DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	62
4.3.1	Reducción .....	65
4.3.2	Reciclaje.....	65
4.3.3	Reutilización.....	65
4.3.4	Acciones paralelas .....	66

4.3.5	Gestión de proyectos .....	68
4.3.6	Lugares estratégicos .....	87
4.4	EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA PROPUESTA.....	88
4.4.1	Beneficios de la propuesta .....	89
4.4.2	Costos de la propuesta .....	89
4.4.3	Análisis costo – beneficio .....	90
5	CONCLUSIONES.....	92
6	RECOMENDACIONES .....	93
5	BIBLIOGRAFÍA .....	94
	ANEXOS.....	99

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

	<b>Pág.</b>
Gráfica 1. Porcentajes de producción mundial de RS en el año 2012 .....	12
Gráfica 2. Porcentaje de tipos de disposición final de RS en Colombia.....	14
Gráfica 3. Importaciones de juguetes 2012-2015 .....	23
Gráfica 4. Exportaciones de juguetes 2012-2015 en unidades de peso y costo.....	24
Gráfica 5. Logística inversa. Amigable con el medio ambiente.....	26
Gráfica 6 Sistema de identificación de envases y empaques amigable con el medio ambiente. ....	32
Gráfica 7. Pregunta 1. ¿En qué estrato vive? .....	50
Gráfica 8. Pregunta 2. ¿Compra juguetes nuevos? .....	51
Gráfica 9. Pregunta 3. ¿Cada cuánto compra juguetes? .....	51
Gráfica 10. Pregunta 4. ¿Dónde adquiere los juguetes para sus hijos? .....	52
Gráfica 11. Pregunta 5. ¿Cuándo desecha los juguetes por qué lo hace? .....	52
Gráfica 12. Pregunta 6. Cuando los juguetes se dañan o ya no los usa, ¿Qué hace con ellos?.....	53
Gráfica 13. Pregunta 7. ¿Cuándo saca los juguetes en desuso a la basura? Usted .....	53
Gráfica 14. Pregunta 8. ¿Qué espera que pase con los juguetes en desuso que usted tiene en su hogar? .....	54
Gráfica 15. Pregunta 9. ¿En qué estado se encuentran los juguetes que desecha? .....	54
Gráfica 16. Pregunta 10. De las siguientes opciones ¿Cuál cree es la mejor? .....	55
Gráfica 17. Pregunta 11. ¿Cuenta en estos momentos con juguetes en desuso en su hogar?.....	55
Gráfica 18. Pregunta 12. ¿Aproximadamente, cada cuánto tiempo saca juguetes en desuso de su hogar? .....	56

Gráfica 19. Pregunta 13. ¿Por qué no realiza la separación de sus juguetes en desuso? .....	56
Gráfica 20. Diseño del sistema de logística inversa.....	64
Gráfica 21. Logo de los lugares de recolección en estratos 3, 4, 5 y 6.....	67
Gráfica 22. Logo de los lugares de recolección en estratos 1 y 2.....	67
Gráfica 23: Metodología del alcance.....	73
Gráfica 24: Curva S profesionales de apoyo .....	78
Gráfica 25: Secuencia definición de riesgos .....	85
Gráfica 26. Mapa de Bogotá estratificado .....	88

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Proyección mundial per cápita y totalidad de RS a nivel mundial .....	13
Tabla 2. Composición física de los RS para diferentes ciudades y según el ingreso per cápita por habitante .....	14
Tabla 3. Sistemas de disposición final en Colombia .....	15
Tabla 4. Tipos de residuos sólidos en Bogotá .....	16
Tabla 5. Distintas formas de reciclaje de plásticos .....	16
Tabla 6: Acontecimientos históricos para creación de la RSE .....	28
Tabla 7. Marco normativo y legal .....	38
Tabla 8: Cuadro metodológico .....	43
Tabla 9: Vehículos más utilizados en la recolección .....	45
Tabla 10: Descripción cadena de reciclaje en Bogotá .....	46
Tabla 11. Estrato de los encuestados .....	50
Tabla 12. Elementos logísticos relevantes para la propuesta .....	61
Tabla 13: Participantes. ....	68
Tabla 14: STAKEHOLDERS .....	69
Tabla 15: Objetivos del proyecto .....	70
Tabla 16: Diccionario de la EDT .....	75
Tabla 17: Definición de actividades .....	77
Tabla 18: Entregable 1 y sus sub-entregables .....	79
Tabla 19: Entregable 2 y sus sub-entregables .....	79
Tabla 20: Recursos humanos -roles y responsabilidades- .....	81
Tabla 21: Plan de comunicaciones del proyecto .....	83
Tabla 22: Matriz de riesgos .....	84
Tabla 23: Adquisiciones del proyecto .....	86
Tabla 24: Gestión de los interesados .....	87
Tabla 25: Cálculo de los beneficios de la propuesta .....	89
Tabla 26: Plan de implementación de la propuesta .....	90

Tabla 27: Flujo de inversión de la propuesta .....90

## INTRODUCCIÓN

La producción de residuos sólidos está presente en todas las actividades ya sean sociales o productivas de la sociedad. En los últimos años, el tema de su manejo, particularmente en los centros urbanos, se ha convertido en un problema socio ambiental, dados sus volúmenes e inadecuada disposición final, pues muchos de éstos son arrojados a cuerpos de agua o a botaderos a cielo abierto produciendo contaminación y generando problemas ambientales serios. En Colombia, solamente las grandes ciudades y unos pocos municipios medianos están haciendo esfuerzos para proveerse de rellenos sanitarios que minimicen los efectos negativos del manejo inadecuado de los residuos sólidos (Corredor, 2010).

De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación (DNP), para el año 2015, Bogotá cuenta con una población de 7.878.783 habitantes, cuenta en la actualidad con el relleno sanitario de Doña Juana, en el cual de acuerdo con la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), se disponen los residuos de 6 municipios con un promedio de 5.891,8 ton/día, de las cuales Bogotá aporta 5.880 ton/día (SSPD, 2008a).

En cuanto a la comercialización de los juguetes, que son una importante fuente de residuos sólidos, se encuentra que el área metropolitana de Bogotá, concentra el 22,2% de los establecimientos comerciales, proporción que aumenta al 29,1% cuando se incluye el comercio mayorista y se extiende a participaciones más elevadas cuando se consideran sectores especializados de distribución mayorista que centralizan su actividad desde la capital del país, como joyería y relojería, juguetería, minerales y artículos de decoración (en los cuales más del 50% de los establecimientos están en Bogotá) (Embajada de España, 2010).

Lo anterior, indica que la mayor proporción de los juguetes que se venden en el país se concentra en Bogotá. Factor que sumado al corto ciclo de vida de éstos, los convierte en un residuo interesante a tratar. Como lo explica Martina.com (una de las principales jugueterías online de España), no hace tantos años, los juguetes “estaban diseñados para que los niños jugaran. Hoy en día, sin embargo, la gran mayoría de los juguetes se convierten en carísimos artículos que duran escasamente un día, y que, en algunas ocasiones (y para desesperación de muchos papás y mamás), no llegan a usarse nunca” (Hola.com, 2012).

En este escenario, el presente proyecto se desarrolla con el objetivo de realizar una propuesta de diseño de un sistema logístico para reducir, reutilizar y reciclar de juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá. Para lograrlo se plantea desarrollar 6 capítulos a saber: el primero presenta las generalidades del proyecto, el segundo, incluye los marcos de referencia: teórico, conceptual, normativo y geográfico. Un tercer capítulo describe la metodología del proyecto, seguido del

cuarto capítulo en el que se abordan los objetivos específicos planteados: diagnóstico de la situación actual, identificación de los elementos para el diseño del sistema, la propuesta del sistema y la evaluación financiera de la misma.

Es importante mencionar que el diseño del sistema y los pasos necesarios para su implementación, se realizan con base en la metodología PMI para la gestión de proyectos, la cual aporta elementos importantes para su efectivo desarrollo.

Finalmente, se presentan los capítulos quinto y sexto con las conclusiones y recomendaciones generales.

# 1 GENERALIDADES

Este capítulo presenta las generalidades del proyecto, la formulación y descripción del problema, la formulación del objetivo general y los objetivos específicos, la justificación y el alcance del mismo.

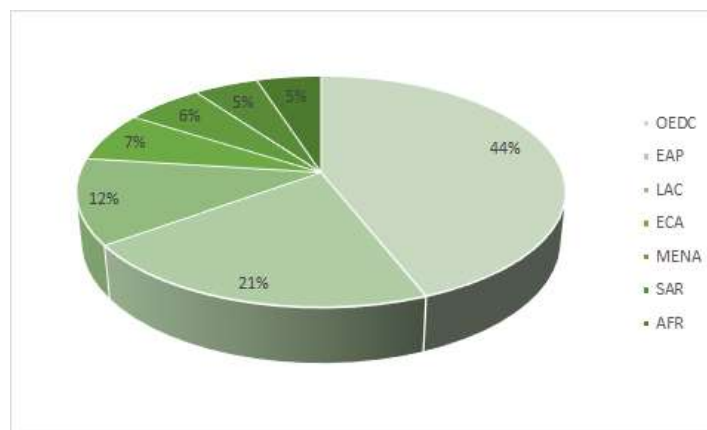
## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1.1 Descripción del problema

La producción de residuos sólidos está presente en todas las actividades ya sean sociales o productivas de la sociedad. En los últimos años, el tema de su manejo en los centros urbanos, se ha convertido en un problema socio ambiental, dados los volúmenes y la mala disposición que se hace, pues muchos de estos residuos son arrojados a cuerpos de agua o a botaderos a cielo abierto produciendo contaminación y generando problemas ambientales serios. En Colombia, solamente las grandes ciudades y unos pocos municipios medianos están haciendo esfuerzos para proveerse de rellenos sanitarios que minimicen los efectos negativos del manejo inadecuado de los residuos sólidos (Corredor, 2010).

Los Residuos Sólidos (RS), se encuentran presentes en todos los ámbitos de la sociedad, la vida y el mundo. En la actualidad existe una tendencia mundial que propende por el fortalecimiento de la conciencia ambiental de la sociedad. Así pues, se plantea una búsqueda permanente de mecanismos, estrategias y tecnologías con la capacidad de minimizar los impactos medioambientales sobre los recursos naturales, mediante el uso adecuado de los RS, dado que el no tratamiento de estos genera polución, la cual impacta en el planeta con consecuencias imborrables.

Gráfica 1. Porcentajes de producción mundial de RS en el año 2012



Fuente: (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012)

Los investigadores del Banco Mundial, Hoornweg y Bhada-Tata (2012), establecieron que para el año 2025 la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) tenderá a duplicarse debido a que la producción per cápita pasará de 1,2 a 1,42 kg/habitante en los próximos 15 años; es así como la producción actual de 1.300 millones Ton/año pasará 2.200 millones para el año 2025. Entre las causas de este incremento, se mencionan el alto crecimiento poblacional, los hábitos de consumo en países industrializados, así como los cambios en las costumbres de consumidores que habitan los países en vía de desarrollo.

Hoornweg y Bhada-Tata (2012), presentan la proyección mundial per cápita y la totalidad de RS por regiones para 2012 y establecieron la proyección para 2025, estas cifras se presentan en la *Tabla 1*.

Tabla 1. Proyección mundial per cápita y totalidad de RS a nivel mundial

Región	2012			2025		
	Producción promedio (kg/habitante/día)	Población urbana (millones de habitantes)	Producción total (Ton/día)	Producción promedio (kg/habitante/día)	Población urbana (millones de habitantes)	Producción total (Ton/día)
<b>AFR</b>	0,65	261	169.120	0,85	518	441.840
<b>EAP</b>	0,95	777	739.959	1,52	1.230	1'865.380
<b>ECA</b>	1,12	227	254.389	1,48	240	354.811
<b>LAC</b>	1,09	400	437.545	1,56	466	728.392
<b>MENA</b>	1,07	162	173.545	1,43	257	369.320
<b>OECD</b>	2,15	729	1'566.286	2,07	842	1'742.417
<b>SAR</b>	0,45	426	192.411	0,77	734	567.545
<b>TOTAL</b>	<b>1,19</b>	<b>2.982</b>	<b>3'532.255</b>	<b>1,42</b>	<b>4.287</b>	<b>6'069.705</b>

AFR: África; EAP: Asia Oriental y el Pacífico; ECA: Europa y Asia Central; LAC: Latinoamérica y El Caribe; MENA: Medio Oriente y África del Norte; OECD: Países de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo; SAR: Asia del Sur

Fuente: Adaptado de Hoornweg & Bhada-Tata (2012)

El aumento demográfico en el mundo, es considerado el problema que más afecta la producción de basura a nivel mundial. Siendo los mayores productores de basura los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), de la cual hacen parte Estados Unidos, Alemania, Chile, Israel, Suecia, España, México, Japón y Corea, entre otros.

El panorama de basuras en Colombia ha tenido un cambio desde el año 1997, cuando el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), publicó un informe en el que mencionaba dentro de sus principales conclusiones de orden ambiental, que con excepción de Medellín y Bogotá, no había en el país rellenos sanitarios suficientes, basado en esto y en otros factores de orden interno el país se enfocó en resolver y aportar con reglamentación adecuada, por lo cual en el año 2005, se desarrolló la Resolución 1390 como una nueva alternativa de solución para mitigar la problemática circunscrita a los RS, la cual “establece las directrices y pautas para el cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos

sanitarios de los sitios de disposición final” (Resolución 1390 de 2005), en las diferentes ciudades del país.

Según Zafra (2009), “se han establecido valores típicos de Producción Per Cápita (PPC) para Colombia; éstos pueden ser empleados cuando no se cuenta con la información necesaria para su determinación” (p. 4). En la *Tabla 2*, se presentan los resultados establecidos por Zafra (2009), relacionados con la composición física de los RSU en Colombia, para Bogotá, Cali y Medellín.

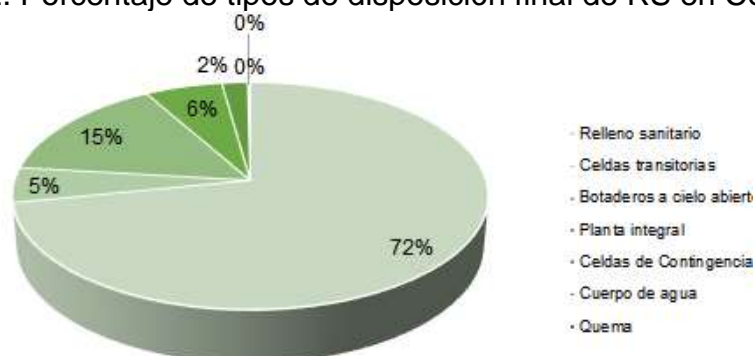
Tabla 2. Composición física de los RS para diferentes ciudades y según el ingreso per cápita por habitante

Componente	Países de bajos ingresos	Países de medianos ingresos	Bogotá	Cali	Medellín
<b>Orgánicos</b>					
Residuos de comida	40-80	20-65	64,3	82,4	59,5
Papel y cartón	1-10	8-30	8,2	7,9	12,0
Plásticos y caucho	1-5	1-6	18,7	2,6	11,3
Textiles	1-5	2-10	4,0	0,8	1,9
Cuero	1-5	1-4	0,3	-	0,3
Madera	1-5	1-10	0,6	1,4	-
<b>Inorgánicos</b>					
Vidrio	1-10	1-10	1,0	1,6	2,7
Metales	1-5	1-5	8,0	0,1	1,3
Suciedad, cenizas etc.	1-40	1-30	2,1	3,2	3,0

Fuente: (Zafra, 2009)

De otro lado, la Superintendencia de Servicios- SUPERSERVICIOS (2013), explica que en Colombia existen diferentes sistemas de disposición final de RS, como son: celda de contingencia, celda transitoria, cuerpo de agua, botadero, relleno sanitario entre otras. Los porcentajes del uso de cada sistema, se presentan en la *Gráfica 2*.

Gráfica 2. Porcentaje de tipos de disposición final de RS en Colombia.



Fuente: Superservicios (2013).

En la *Tabla 3*, se presenta la Disposición Final (DF) de acuerdo a cada sistema y el número de municipios que usan cada tipo de DF para el año 2013.

Tabla 3. Sistemas de disposición final en Colombia

Tipo: sitio de disposición final	2013	
	Promedio de toneladas dispuestas por día	# de municipios que disponen en este sitio
<b>Relleno sanitario</b>	23.866	789
<b>Celdas transitorias</b>	695	51
<b>Botaderos a cielo abierto</b>	722	163
<b>Planta integral</b>	294	57
<b>Celdas de Contingencia</b>	1.122	28
<b>Cuerpo de agua</b>	27	14
<b>Quema</b>	0	0

Fuente: Superservicios (2013).

En términos de volumen y de acuerdo con la encuesta realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), para 2015 el número de habitantes de Bogotá era de 7.878.783, lo que representa alrededor del 15% de la población total de Colombia, con una tasa de crecimiento demográfico de aproximadamente 1,6% en la última década. Según cálculos oficiales, en Bogotá se producen 7.500 toneladas de desechos diarios (15% de los residuos a nivel nacional), de las cuales se recicla tan solo el 20%, lo que deja un promedio de 6.000 toneladas de residuos sólidos diarios, que son recogidas y transportadas hasta el sitio de disposición final, Relleno Sanitario Doña Juana (Katia y Noguera, 2010).

Los residuos sólidos se pueden clasificar dependiendo de su origen en: residuos domésticos (urbanos), residuos industriales (peligrosos) y desechos biomédicos o residuos hospitalarios (infecciosos). El término “residuo sólido”, significa “toda la basura, desecho, o lodos procedentes de una planta de tratamiento de residuos, planta de tratamiento de agua potable, o centro de control de la contaminación del aire y otros materiales desechados, incluyendo sólidos, líquidos, semisólidos o material gaseoso resultante de operaciones industriales, comerciales, mineras y agrícolas” (US Law-Solid Waste Act 2, 1999).

En cuanto a la Política de Manejo Integral de Residuos Sólidos, en 1998 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) formuló la Política de Gestión de Residuos, que se fundamenta principalmente en la Constitución Política de Colombia, la Ley 99 de 1993, la Ley 142 de 1994 y el documento “Política para la Gestión Integral de Residuos” elaborado por el Consejo Nacional Para la Economía Social (CONPES) (DNP, 1994), que definió los siguientes objetivos fundamentales:

- Minimizar la cantidad de residuos que se generan.
- Promover la disminución desde su origen.
- Aumentar el aprovechamiento de residuos sólidos.
- Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de residuos.

De acuerdo con el estudio de Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en Bogotá (PMIRS), CYDEP 2000, el estudio del Sistema Operativo de Reciclaje para Bogotá-SOR, 2002, el estudio de Caracterización de Material con potencial Reciclable para Bogotá 2005 de la Universidad de los Andes y los datos recopilados por Corredor (2010), se generó la Tabla 4, la cual muestra un análisis de los residuos sólidos producidos en la ciudad.

Tabla 4. Tipos de residuos sólidos en Bogotá

Estudio	Papel y cartón	Vidrio	Plásticos	Textiles	Otros	Total
<b>PMIRS</b>	36%	12%	39%	5%	8%	<b>100%</b>
<b>SOR 2012</b>	34%	8%	52%	N/D	6%	<b>100%</b>
<b>Caracterización UniAndes, 2005</b>	35%	5%	37%	9%	4%	<b>100%</b>

Fuente: Corredor, 2010

Como se observa en la *Tabla 5*, todos los estudios coinciden en que el mayor tipo de residuos corresponde a materiales plásticos, seguidos de papel y cartón, los cuales son los materiales más utilizados para la fabricación y empaque de los juguetes.

Debido a sus propiedades moleculares, los plásticos actuales no son fácilmente biodegradables, razón por la cual si se llevan a los vertederos para enterrarlos demorarán mucho tiempo en desintegrarse, además, es importante recordar que se estará modificando el ambiente y que para que suceda la degradación de estos materiales será necesario que transcurran cientos de años (Holguín y Puertas, 2006). En ese sentido, una mejor alternativa para su disposición sería el reciclaje.

El reciclaje del plástico se clasifica en cuatro categorías, las cuales se presentan y definen en la *Tabla 5*.

Tabla 5. Distintas formas de reciclaje de plásticos

Tipo de reciclaje	Definición
<b>Reciclaje primario o re-extrusión</b>	Este tipo de reciclaje también se conoce como reciclaje <i>in situ</i> , de ciclo cerrado o re-procesamiento. Se realiza al reintroducir los residuos, recortes y rebabas (de origen post-industrial), que se generan durante la producción, al proceso de extrusión que se lleva a cabo, con el fin de fabricar productos de material similar. Es una

Tipo de reciclaje	Definición
	práctica común en muchas plantas productoras de artículos de plástico, dado que permite reaprovechar residuos limpios y claramente identificados, disminuyendo la necesidad de materias primas. Aunque el proceso es simple, para aplicarlo es importante realizar pruebas que permitan definir la proporción adecuada de reciclados, de forma que no se afecten las propiedades del producto final.
<b>Reciclaje secundario o mecánico</b>	En esta categoría se agrupan todos los procesos físicos de reciclaje, es decir, aquellos en los que no se modifica la estructura química o la composición de los plásticos. Pueden realizarse a partir de residuos post-industriales o post-consumo, que mediante tratamientos térmicos son transformados nuevamente en pellets, perfiles o madera plástica. Aunque existen variaciones en los procesos, estos generalmente incluyen procesos de corte o molienda, limpieza, extrusión, enfriamiento y almacenaje hasta su posterior comercialización
<b>Reciclaje terciario o químico</b>	Este tipo de reciclaje, que también se conoce como despolimerización, se realiza mediante procesos térmicos en los que se suministra calor a los plásticos y mediante el control en la cantidad de oxígeno y el uso de catalizadores, se logra la fragmentación de las moléculas. Entre sus distintas modalidades se encuentran la pirólisis, la gasificación, la hidrogenación y el cracking catalítico, que dan como resultado la obtención de un gas con una alta capacidad calorífica, de una fase líquida más pesada y de un residuo sólido.
<b>Reciclaje cuaternario o recuperación de energía</b>	Este proceso, también conocido como valorización energética, recupera de forma directa la capacidad calorífica de los residuos plásticos. Los polímeros que forman la base de los plásticos, especialmente en el caso de las poliolefinas, están compuestos principalmente por carbono e hidrógeno. Estos liberan mucha energía cuando reaccionan con el oxígeno durante la combustión, es decir, son muy buenos combustibles, comparables en algunos casos con otros derivados del petróleo.

Fuente: Adaptado de Vázquez, Espinosa, Beltrán, & Velasco (2014).

Respecto a los juguetes, estos se definen de acuerdo con la Real Academia de la Lengua, como “objetos con los cuales los niños juegan y desarrollan determinadas capacidades”. Aceptación que se añade a la existente hasta el momento, que definía el juguete como objeto que sirve para entretener.

La mayoría de juguetes presentes en el mercado, tienen una gran cantidad de plástico en sus componentes, incluso algunos se encuentran hechos en su totalidad de este material. La fabricación de juguetes a gran escala, de acuerdo con Steel (1999) comienza en la segunda parte del siglo XIX y se desarrolla en las primeras décadas del XX. Se comienzan a usar materiales como la cuerda, que le permite al juguete un movimiento propio, o la madera policromada, telas y cera, así como el papel y el cartón, materiales importantes en la fabricación de los juguetes. Durante más de tres décadas, y hasta la aparición del plástico, el juguete

de la era industrial coexiste con el tradicional de carácter popular, hecho de barro, madera o papel (Steel, 1999, pág. 27).

De acuerdo con el Observatorio de Corporaciones Transnacionales de España, la división del trabajo en la industria del juguete, está organizada de tal manera que el proceso de manufactura, menos beneficioso en términos económicos es, al día de hoy, contratado a aquellos lugares en los que los costos de producción son más bajos. La parte superior de la cadena de producción, propiedad de las transnacionales del juguete (compañías con base en Estados Unidos, Europa o Japón), controla las actividades que conllevan un mayor valor añadido (concepción del producto, diseño, derechos de patente, marketing) mientras que delegan en otros países la parte de producción y logística. Las decisiones que se producen en la parte alta de la cadena de producción originan pues la mayor parte de los beneficios. La cadena de producción del juguete, contiene los siguientes procesos: creación– investigación y desarrollo–diseño–manufactura–marketing.

Ahora bien, luego de su producción, se da la cadena de consumo, en la cual intervienen: proveedores – comerciantes – distribuidores – fabricantes – mayoristas - minoristas y consumidores, a esta cadena en la actualidad se le suma la de post consumo, en donde se define la disposición final de los juguetes cuando se encuentran en desuso.

De acuerdo con Vázquez, Espinosa, Beltrán y Velasco (2014), la proporción mayor de los plásticos reciclados se destina a la fabricación de envases y embalajes (40%), seguida de aplicaciones en la industria de la construcción (30%). El restante 30% se utiliza para fabricar otros artículos de consumo directo o elementos usados en la manufactura, en productos tan diversos como los textiles y las autopartes. Es común que plásticos que originalmente se utilizaron como envases durante su reciclaje se destinen a otro uso, debido a que en ocasiones no cumplen con los requisitos sanitarios establecidos en otras industrias como la de alimentos (Vázquez et al, 2014, pág.11).

Considerando que la mayor proporción de los juguetes que se venden en el país se concentra en Bogotá, y que el ciclo de vida de los juguetes se hace cada vez más corto, se hace cada vez más evidente, la necesidad de establecer acciones claras respecto al manejo de los residuos generados por los juguetes.

Por lo anterior, el desarrollo del presente trabajo de grado, cobra importancia, dado que, la aplicación de la estrategia de las 3 R (reducir, reutilizar y reciclar), busca generar soluciones al problema ambiental que ocasionan los juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá, que a su vez contribuya a solucionar el problema, ofrecer alternativas a las familias que se encuentran inmersas en esta problemática y a crear una cultura donde los niños aprendan a reciclar, reusar y reutilizar sus juguetes y genere una ciudad más limpia y con menos desechos contaminantes.

### **1.1.2 Formulación del problema**

A partir de lo anterior, se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo disminuir la cantidad de juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá mediante la logística inversa y la estrategia de las 3 R?

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo general**

Realizar el diseño de un sistema logístico para reducir, reutilizar y reciclar juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- 1) Realizar un diagnóstico de la situación actual de la disposición final de los juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá.
- 2) Identificar los elementos logísticos requeridos para el diseño del proceso para el tratamiento a los juguetes en desuso producidos en la ciudad de Bogotá.
- 3) Diseñar un sistema logístico de recolección y reciclaje de juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá.
- 4) Realizar la evaluación financiera de la propuesta.

## **1.3 ALCANCE Y DELIMITACIÓN**

El presente proyecto se desarrolló en la ciudad de Bogotá, se delimita por el reciclaje de juguetes, sin hacer referencia a los residuos sólidos en general, se utilizan datos de encuestas realizadas a los hogares de la ciudad para diseñar un sistema que permita la aplicación de la logística verde, en particular la estrategia de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar).

El alcance del proyecto se relaciona con el diseño del sistema, no se realiza la implementación del mismo, dado que ello depende de las autoridades gubernamentales de la ciudad.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Tomando como base el concepto de vida útil, se puede afirmar que el volumen de residuos plásticos urbanos será siempre inferior al total del consumo. En el caso colombiano, el consumo de plásticos en el período 1997 a 2000 fue alrededor de las 530.000 toneladas anuales, en tanto que el volumen de residuos plásticos urbanos estimado por ACOPLASTICOS se encuentra entre 220.000 y 280.000 toneladas / año (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004).

De acuerdo con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, (2004), la vida útil de los plásticos en algunas de sus aplicaciones son:

Tuberías de PVC en construcciones: Vida de la vivienda

Tuberías de PVC en infraestructura: Hasta 50 años

Cajas de polipropileno para herramientas: 10 a 15 años

Cajas de polietileno de alta densidad para bebidas: 5 a 7 años, en promedio

Películas de invernadero de polietileno: 2 a 3 años

Envases para productos de higiene y aseo: 1 a 2 años

Bolsas plásticas de polietileno: Menor de 1 año

Envases PET: Menos de 6 meses o más de 1 año si son retornables.

Los juguetes de plástico, se encuentran hechos en gran medida de la resina del Poli Cloruro de Vinilo (PVC), material que también se utiliza en diferentes sectores de la industria manufacturera para distintos usos (tuberías, envases, láminas, pelotas, entre otros). Se abren las puertas al desarrollo de una estrategia para el aprovechamiento de los juguetes en desuso, considerando el potencial de aplicación de los componentes que los constituyen.

En este orden de ideas, la producción alta de juguetes al igual que su comercialización, presentan un panorama adecuado para el desarrollo de este proyecto, que traería beneficios importantes a la comunidad en general, debido a que el diseño propuesto aportará elementos para disminuir la contaminación ambiental producida por los residuos sólidos y en particular por los relacionados con el plástico.

Ahora bien, la estrategia de las 3R, plantea al igual que la logística inversa, que se debe realizar un adecuado uso a los residuos, que para el caso particular de este proyecto, tiene que ver con la disposición final que se le da a los juguetes en desuso en los hogares de Bogotá.

Partiendo de ello, se plantea que mediante el desarrollo de este proyecto que tiene como finalidad el diseño de un sistema logístico, para reducir, reutilizar y reciclar juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá, con la intención de plantear alternativas para el manejo final de dichos objetos, para que no terminen siendo desechados a los botaderos de basura, sino que pueden ser por medio del uso de las 3R, un objeto útil para otros usuarios.

Dicha estrategia permite por medio de la reducción, reutilización y reciclaje, darles una utilidad a los juguetes desechados o en desuso, que en la mayoría de las ocasiones se encuentran en buen estado o con daños menores, los cuales pueden ser reparados y lograr darle un correcto aprovechamiento al residuo, por lo cual el desarrollo de un diseño de un sistema logístico para reducir, reutilizar y reciclar juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá se hace viable.

## **2 MARCO DE REFERENCIA**

El marco de referencia se comprende del marco teórico, el marco conceptual, el marco legal y el marco geográfico, en los cuáles se encuentran las definiciones y datos básicos para el desarrollo del presente proyecto.

### **2.1 MARCO TEÓRICO**

Para efectos de este proyecto, se establecen en este apartado, las generalidades necesarias para el desarrollo del sistema logístico para reducir, reutilizar y reciclar juguetes en desuso en Bogotá.

Igualmente, se mencionan aspectos relevantes sobre la logística y el sistema logístico aplicable a este proyecto que es la logística inversa, además de un panorama general de la fabricación y comercialización de los juguetes en Colombia.

Para complementar esta parte y considerando que la mayoría los juguetes se componen de plástico, se presenta la cadena de valor para el reciclaje de éstos y los procesos involucrados en ésta.

#### **2.1.1 Fabricación y comercialización de juguetes**

Son muchos y muy variados los distintos materiales que se utilizan para la fabricación de juguetes. Los hay naturales (de lana, papel o madera, felpa o caucho) y sintéticos (fibras sintéticas, distintos tipos de plásticos, etc.) (IDEAS, 2012).

Existen diversas fuentes que aseguran que los juguetes de materiales naturales forman la sensibilidad ecológica de los niños (CRIC, 1998), respetando el medio ambiente y en muchos casos, son juguetes más duraderos. Sin embargo, la mayor proporción de juguetes fabricados en el mundo y los preferidos por los compradores, provienen de plásticos (derivados del petróleo). Dentro de estos plásticos se destaca el PVC es una agrupación de moléculas de cloruro de vinilo a las que se añaden varios aditivos como los ftalatos (plastificantes para hacer productos blandos o elásticos) y metales pesados (estabilizantes).

De acuerdo con IDEAS (2012), el uso del PVC en la manufactura de algunos elementos, puede conducir a los siguientes inconvenientes al momento de su disposición:

- Como contiene cloro, al fabricar o incinerar elementos que lo contengan se emiten organoclorados como las dioxinas, que son sustancias tóxicas. El PVC es una de las principales fuentes de cloro en los residuos urbanos (p. 33).

- Cuando el PVC se quema los metales pesados se acumulan en las cenizas, o se liberan al medio si se tiran a un vertedero (p. 33).
- Los aditivos del PVC no están fijos a sus moléculas y pueden migrar a las personas que entren en contacto con éstos, o a otros productos. Este caso ocurre con los contenedores de PVC, en donde algunas sustancias migran desde las botellas hacia los líquidos contenidos en éstas (p. 33).

Los peligros del PVC para el medio ambiente y la salud han sido descritos por estudios científicos y denunciados por numerosas campañas (p. 33).

De ese modo, los juguetes fabricados de PVC, se convierten en un problema ambiental desde su fabricación, en tanto que, un uso excesivo de plásticos y otros materiales baratos y contaminantes, impactan en gran medida sobre el medio ambiente, al igual que sobre la salud de los trabajadores involucrados en su manufactura (IDEAS, 2012).

A este respecto, un estudio de la OCDE (2002), cita el ejemplo de una empresa de Hong Kong que invirtió 16 millones de US\$ en un establecimiento de fabricación de juguetes de plástico en Shenzhen, y como ésta recurrió a un método que implicaba el uso de grandes cantidades de plastificantes como el ftalato de dibutilo y el cloruro de polivinilo (PVC), en su funcionamiento se emitieron algunos gases tóxicos - producidos por las operaciones de tratamiento del PVC – en cantidades considerables, implicando una fuerte contaminación en los alrededores de la fábrica.

Es de notar que, los juguetes de plástico, no solamente generan problemas ambientales en su fabricación, sino también en su embalaje, dado que, además de encarecer el producto, se utilizan otros elementos que se convierten en desechos, que, aunque son reciclables, si no se manejan adecuadamente, se convierten en desechos que aumentan los problemas ambientales.

En el análisis de los impactos sobre el medio ambiente también es de vital importancia tratar el tema de las pilas. Muchos juguetes comerciales funcionan con pilas, reduciendo en muchos casos la capacidad creativa del niño a la hora de jugar (IDEAS, 2012) y aumentando el problema ambiental, dado que, cuando son desechados se produce una mayor contaminación, teniendo en cuenta, que las pilas son muy contaminantes porque contienen metales pesados, dentro de los cuales se destacan el mercurio, el cadmio y el plomo (CRIC, 2002).

Por otro lado, la comercialización de juguetes, de acuerdo con el gerente comercial y de mercadeo de Pepe Ganga, Juan Manuel Acosta, ha mostrado un crecimiento importante en los últimos años, alcanzando un nivel de formalización y ofreciendo cada vez mayores posibilidades al consumidor. En ese sentido, el señor Acosta mencionó que: “Después de años de constante crecimiento y la

llegada de nuevos competidores, hacen que el comprador colombiano hoy pueda encontrar en el país la gran mayoría de los juguetes que se venden en el mundo” (Vanguardia.com, 2012).

En ese sentido, los productos importados siguen creciendo en Colombia. En 2011, las importaciones de juguetes crecieron cerca de 40% y representaron más de US\$88 millones. Según Acosta, “la oferta de juguetes producida en Colombia aún es muy pequeña, si se compara con la de los productos importados” (Vanguardia.com, 2012).

Tal como lo muestran los datos del DANE, en los últimos 4 años las importaciones de juguetes (capítulo 86 a 98), en kilogramos y dólares aumentaron para el año 2014. Ver Gráfica 3.

Gráfica 3. Importaciones de juguetes 2012-2015



Fuente: DANE, 2015

En cuanto a la distribución de los juguetes, las marcas líderes en el ámbito mundial están haciendo presencia en el mercado nacional a través de subsidiarias o de grandes superficies que apoyan la gestión comercial y de comunicaciones. De ese modo, una parte importante de la juguetería que se ofrece en Colombia, es importada directamente por las grandes cadenas y almacenes (Vanguardia.com, 2012).

Respecto al consumo, en Colombia una tercera parte de la población corresponde a los niños, lo que se traduce en aproximadamente 14 millones de consumidores, cifra que está por encima de otros países de la región. De otro lado, las exportaciones de juguetes también han crecido, tal como se evidencia en la

Gráfica 4. En donde también se observa que los principales destinos de estos productos son: Perú, Chile, Estados Unidos y Argentina.

Gráfica 4. Exportaciones de juguetes 2012-2015 en unidades de peso y costo.



Fuente: DANE, 2015

Los datos presentados indican que la comercialización de juguetes en el país genera movimientos importantes, lo que para el proyecto indica que en Bogotá, existen muchos juguetes en el mercado y por supuesto en los hogares, generando un problema ambiental mientras no exista cultura de reciclaje ni lugares específicos para la disposición final de éstos; los cuales, al término de su uso se sacan en la basura y de no ser recogidos por los recicladores, terminarán en los botaderos a cielo abierto de la ciudad.

### 2.1.2 Logística

En los últimos veinte años, la logística ha tomado un papel muy importante en “la elaboración de mejoras competitivas y sostenibles fundamentadas en la construcción de valor agregado para el cliente” (Chopra & Meindl, 2008).

El concepto de logística no es nuevo. Aunque haya tomado auge según Juan Pablo Antún (2007), dados los costos que se deben invertir en el movimiento de materiales e información desde el proveedor hasta el cliente y la importancia que este proceso ha tenido ante la globalización que cada vez afecta más a las organizaciones.

En la actualidad “la Logística Empresarial se enfoca en la búsqueda y el alcance de la satisfacción presente y futura del cliente y abarca la planificación, organización y control de todas las actividades relacionadas con la obtención, flujo, unión y mantenimiento de materiales, productos y servicios”..., según sea el

caso "... desde la fuente de materia prima, incluyendo clientes a través de la logística inversa, hasta el punto de venta del producto final, siendo este a nivel local o internacional, masivo o empresarial, en forma tanto eficiente como efectiva, minimizando costos y a su vez haciendo uso de la tecnología de información moderna" (Hernández, García, & Marín, 2006).

La logística en el futuro, según Christopher & Lee (2001), se diferencia en ciertos conceptos de la logística del pasado y la del presente. "En la primera de estas áreas se está viendo un gran interés en el tópico de la calidad y la importancia que la administración de la calidad tiene en los esfuerzos logísticos globales".

Se define la logística como el proceso de planificación, implantación y control de una forma eficiente, del flujo de materias primas, fabricación, distribución y consumo (Ballou, 2005). La logística inversa se integra a la cadena de suministro para cerrar el ciclo de las operaciones de un negocio, relacionado con la gestión de los desechos, los residuos y los desperdicios generados. Este enfoque puede ser analizado en cada eslabón de la cadena productiva de manera individual.

### **2.1.3 Logística inversa**

Rogers y Tibben-Lembke (1998), definen la Logística como, "El proceso de planificación, desarrollo y control eficiente del flujo de materiales, productos e información desde el lugar de origen hasta el de consumo de manera que se satisfagan las necesidades del consumidor, recuperando el residuo obtenido y gestionándolo de tal manera que sea posible su reintroducción en la cadena de suministro, obteniendo un valor añadido y/o consiguiendo una adecuada eliminación del mismo" (citados por: Rubio & Lacoba, 2010).

Lindhqvist (2000), la define como, "aquella estrategia orientada a reducir el impacto medioambiental de un producto a través de la toma de conciencia, por parte del fabricante, en todo el ciclo de vida del producto, especialmente en las etapas de retorno, reciclaje y eliminación".

Rubio (2003), identifica dos grandes modalidades de gestión: la gestión inversa de las devoluciones ("return logistics") y la gestión inversa de los productos recuperados ("recovery logistics").

Díaz Fernández (2005), aborda el concepto de logística inversa enfatizando que el nuevo flujo, opuesto al flujo directo convencional de la cadena de suministro, debe ser gestionado adecuadamente afirmando que, "El concepto de logística inversa (reverse logistics) incluye no solo el transporte del producto usado desde el usuario final hasta al productor, sino también la transformación de los productos retornados en productos nuevamente utilizables".

Lambert, Stock, y Ellram (1998), citado por López (2010), indica que la logística inversa "...se encarga de la gestión de la planeación operacional, del control y disposición final segura y efectiva de todos los desperdicios, residuos y desechos (DRD) que genera un sistema productivo de bienes o servicios". Algunos autores extienden esta definición hasta considerar los procesos de reciclaje, reuso y reproceso que se dan a los DRD.

Hevia & Urquiaga (2000), plantearon que: "El término de Logística Reversa no se utiliza solo para hacer referencia al papel de la logística en el retorno del producto, sino que también se refiere a la reducción en origen, el reciclado, la reutilización de materiales, la sustitución de materiales, la eliminación de residuos y desperdicios, la reparación y a la re manufacturación", también plantean que la logística inversa "Es el proceso de planificar, implementar y controlar eficientemente el flujo de materias primas, inventario en curso, productos terminados y la información relacionada con ellos, desde el punto de consumo hacia el punto de origen con el propósito de recapturarlos, crearles valor, o desecharlos".

La logística inversa permite que los residuos que se puedan reutilizar dentro de una empresa u organización, hagan parte de nuevo del proceso productivo, reduciendo así la producción de desechos y siendo amigables con el medio ambiente, tal y como se presenta en la Gráfica 5.

Gráfica 5. Logística inversa. Amigable con el medio ambiente.



Fuente: <http://000363027-gbi1.blogspot.com.co/2014/10/logistica-inversa.html>

Para efectos de este proyecto, se entiende la logística inversa como la capacidad que tienen las empresas y organizaciones para poder reutilizar los desechos que resultan de la producción final, con el fin de reducir impactos para el medio

ambiente, se toma esta definición con el fin de lograr la aplicación de la misma en el planteamiento del modelo de logística inversa, con el cual, al final de la vida útil de un juguete, pueda ser reutilizado, reusado o reciclado y disminuya el impacto ambiental generados por estos desechos.

#### **2.1.4 Responsabilidad social empresarial**

Si bien el número de empresas que han adoptado la sostenibilidad del medio ambiente como un imperativo de gestión es amplio. Para lograr dicha sostenibilidad, se hacen necesario diseñar estrategias y acciones con el objetivo de atender los problemas de índole ambiental (es).

El medio ambiente es uno de los ejes más renombrados cuando se habla de RSE, de ese modo se debe comprender que este eje que está íntimamente ligado al desarrollo, es una de las variantes clave de la RSE. Las Naciones Unidas y Colombia celebraron el pacto global en el año 2004, en el que se especifica que la RSE en relación con el medio ambiente, tiene tres principios que se derivan de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo:

- Las empresas deben mantener un enfoque preventivo que favorezca el medio ambiente.
- Deben emprender iniciativas para promover una mayor responsabilidad ambiental.
- Deben alentar el desarrollo y la difusión de tecnologías favorables al medio ambiente.

Además de sus principios ambientales básicos, el pacto global de Naciones Unidas se centra en el cambio climático y la sostenibilidad del agua. En este sentido, los participantes son invitados a unirse a las siguientes plataformas de participación:

**Cuidado para el Clima:** La Plataforma de Liderazgo Empresarial Mundial una acción voluntaria y complementaria de plataforma para las empresas que tratan de demostrar su liderazgo sobre el cambio climático. El cuidado de clima demuestra cómo los líderes empresariales comprometidos pueden promover soluciones prácticas, formar a la opinión pública y mejorar las acciones del gobierno.

**“El director general del mandato por el Agua”:** un marco de políticas para ayudar a las compañías en el desarrollo, aplicación y divulgación de las políticas del agua y prácticas, en colaboración con la sociedad civil, organismos de las Naciones Unidas, los institutos especializados y las autoridades públicas.

La responsabilidad social empresarial, debe contribuir al sostenimiento de la sociedad desde todos los puntos de vista, económica, social y ambiental. Aunque

es difícil que las grandes superficies realmente se concienticen del daño que han causado por años, algunas si lo hacen, pero no es suficiente pues el desgaste de los recursos se ha hecho a gran escala y las soluciones que dan son a mediana y pequeña escala.

Para poder entender cómo se llega al concepto de RSE, a continuación, se hace un recuento histórico, de los acontecimientos más importantes que influyeron en la creación de ésta (Véase *Tabla 6*):

Tabla 6: Acontecimientos históricos para creación de la RSE

ACONTECIMIENTO	DESCRIPCIÓN
<p><b>1960</b> Movimientos emancipatorios</p>	<p>Más que ser una revolución juvenil es una negación a la estructura y al excesivo control. Los jóvenes proponían la homogenización, eliminando la individualización. Así, los fenómenos que están en la base de la construcción de la modernidad caen en crisis. Los pilares fundamentales se derrumban, por lo tanto, cae el Estado de bienestar y crece el capitalismo.</p>
<p><b>1970</b> Crisis del estado de bienestar</p>	<p>Se reduce la capacidad de dar protección, no hay garantía de trabajo, salud, etc. Crece el sector privado.</p>
<p><b>1980</b> Cambio en el modelo económico</p>	<p>Neoliberalismo, para abrir fronteras y permitir el flujo del capital. Se pretendía condicionar a los países a aperturas. Nuevo Capitalismo: Estados y economías que se flexibilizan para las aperturas. Surge el concepto de individualización.</p>
<p><b>1989</b> Caída del muro de Berlín</p>	<p>Cae el Socialismo Real y toma fuerza el Capitalismo.</p>
<p><b>2001</b> Crisis del capitalismo</p>	<p>Surge un discurso a favor de la protección y la seguridad del mundo. Rescatar los recursos no renovables.</p>

Fuente: Vergara y Rojas, 2009

En este orden de ideas se puede hablar de cómo evolucionó la RSE en las últimas décadas: comenzando por los años 50, donde los activistas critican a las compañías que promocionaban comportamientos anti-éticos. Luego en los años 70's se dio la mundialización escándalos de corrupción en multinacionales, cuestionando el modelo tradicional de hacer empresa enfocado en los beneficios económicos.

En los 80's los medios de comunicación, le otorgan un carácter universal a los impactos de las organizaciones frente a la sociedad y el medio ambiente. La preocupación empresarial se concentra en hacer contratos sociales que generaran un balance entre el ámbito económico y el social.

Para los 90's se da una inversión en RSE en el mundo financiero se crean filosofías corporativas enfocadas a las necesidades de los stakeholders, y finalmente en la actualidad se da el boom de la RSE con iniciativas que incentivan la integración de aspectos sociales y ambientales en la estrategia del negocio. Todo esto se une en el pacto global de las Naciones Unidas mencionado anteriormente.

Para las organizaciones la Responsabilidad Social es parte fundamental de un compromiso activo con la sociedad, el rendimiento económico no debe ser más la única responsabilidad de un negocio, sino también un compromiso social, lo que quiere decir que estas empresas tienen que tener de alguna manera ese sentido de responsabilidad con todos y cada uno de los grupos que la integran (stakeholders).

Al cumplir la empresa con compromisos que van más allá del desempeño financiero, es natural que los grupos afectados por estas decisiones incluyan, además de los accionistas, otros individuos, a éstos se refiere el concepto de Stakeholders, "personas que tienen algún tipo de interés o se ven afectadas por las operaciones de la organización, y por ende, deben ser tenidas en cuenta en el proceso de toma de decisiones, o en lo posible estar involucradas en éste". Dentro de este grupo cabe mencionar a los empleados, los clientes, la comunidad, los competidores, los proveedores, el Estado, entre otros.

Complementando un poco este tema, es importante tener en cuenta algunos conceptos que se consideran claves para entender la práctica de la Responsabilidad Social en las organizaciones:

**Estrategia:** forma o vía para alcanzar los objetivos, agregando un valor distintivo ante la competencia (Francés, 2006). Si la responsabilidad social es una estrategia, entonces se concibe un escenario en donde se enfrentan los problemas, las necesidades y las carencias de un público por la vía ética y responsable con un elemento diferenciador que es la responsabilidad económica, social y medioambiental para generar más fidelidad, estrechar relaciones, mejorar el nivel de satisfacción, aportar al desarrollo sostenible, a la confianza pública, el compromiso y la cultura con valores compartidos y construyendo una reputación.

**Política empresarial:** proporciona la orientación para que todos los miembros de la organización elaboren planes de acción que permitan alcanzar los objetivos. La política empresarial sugiere un compromiso formal que cohesiona a toda la empresa en su modo de pensar y actuar con la coherencia entre su misión, visión y sus estrategias. En este orden de ideas, si se piensa con responsabilidad social, se actuará siempre regido bajo ese principio y los objetivos de la organización se buscarán siempre con estrategias y acciones responsables. En definitiva, la política empresarial es una de las formas de hacer operativa la estrategia por el camino socialmente responsable.

**Pauta de comportamiento organizacional:** cultura o civilización que incluye creencias, arte, moral, ley, costumbres y cualquier otra capacidad y hábitos adquiridos por el hombre como miembro de la sociedad (Francés, 2006). En esta medida, la cultura consiste en pautas de comportamiento, explícitas o implícitas, adquiridas y transmitidas mediante símbolos y constituye el patrimonio singularizador de los grupos humanos. El núcleo esencial de la cultura son las ideas tradicionales (es decir, históricamente generadas y seleccionadas) y especialmente, los valores vinculados a ellas; los sistemas culturales, pueden ser entonces considerados, por una parte, como productos de la acción, y por otra, como elementos condicionantes de la acción futura. Es entonces posible afirmar que la Responsabilidad Social es una pauta de comportamiento organizacional en la medida que construye comportamientos y valores éticos y socialmente responsables que se socializan en las organizacionales y se adhieren al sistema cultural de la organización con pautas deseables de conductas en el presente y futuro en las acciones y decisiones morales de cada uno de sus trabajadores.

### **2.1.5 Cadena de valor del reciclaje**

Para la recuperación de los juguetes, se plantea que el reciclaje de plástico es la mejor alternativa, sin embargo, todas las partes del juguete pueden ser reusadas mediante la logística inversa.

Según Francés (2006), la cadena de valor proporciona un modelo de aplicación general que permite representar de manera sistemática las actividades de cualquier unidad estratégica de negocios, ya sea aislada o que forme parte de una institución. De acuerdo con Porter (citado por Arjona, 1999), una organización se constituye a partir de un conjunto de actividades estratégicas. En esta apreciación la cadena de valor desagrega las partes existentes en actividades primarias y secundarias como:

- Actividades primarias: logística hacia el interior (operaciones), logística hacia el exterior (Marketing y Ventas - Mantenimiento - Servicios).
- Actividades secundarias: adquisición de bienes y servicios, tecnología - investigación y desarrollo, administración de recursos humanos e infraestructura de la empresa.

Según Porter, las actividades primarias se encausan hacia una logística de entrada, salida y sus respectivas operaciones, cuando son actividades que implican la manufactura y prestación de servicios. Las secundarias, consideran factores de dirección, finanzas, recursos humanos, tecnología y suministros desde el punto de vista estratégico. Conocer la cadena de valor es importante porque ésta les permite a los directivos de las organizaciones entender la actividad que se realizan, sus procesos con los proveedores y los clientes, además de poder analizar las diferencias estructurales entre la competencia, así como identificar

necesidades y beneficios en un entorno competitivo a partir de barreras de entradas y salidas (Arjona, 1999).

El conocimiento de la cadena de valor, permite que los directivos y la empresa misma tomen las medidas necesarias para incluir el reciclaje en su cadena de valor y así contribuir con la logística ambiental y a la disminución de la huella de carbono (Arjona, 1999).

### **2.1.6 Proceso de reciclaje de plásticos**

En Colombia, la tecnología más utilizada para el aprovechamiento de los residuos plásticos es el reciclaje mecánico. En una proporción no muy significativa, se están dando también experiencias en el reciclaje químico y se está evaluando la incineración con recuperación de energía para el manejo de algunos empaques y envases plásticos contaminados con agroquímicos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004).

La Asociación Colombiana de Industrias Plásticas (ACOPLASTICOS), fue fundada en 1961, es una entidad gremial colombiana, sin ánimo de lucro, que reúne y representa a las empresas de las cadenas productivas químicas, que incluyen las industrias del plástico, caucho, pinturas y tintas (recubrimientos), fibras, petroquímica y sus relacionadas. Desde la década de los ochenta ACOPLASTICOS viene adelantando en Colombia una serie de acciones para promover la incorporación de la variable ambiental en las actividades de las empresas del sector de los plásticos con el fin de minimizar el impacto ambiental que producen estas empresas. Para ello, ésta ha planteado un sistema de codificación de envases plásticos especificado a continuación.

#### **- Sistema de codificación de envases plásticos**

Este sistema, utilizado internacionalmente, ayuda a identificar en los envases, botellas, contenedores y recipientes en general, el tipo de material plástico usado para su fabricación. Ello facilita notablemente la selección, recuperación, y reciclaje de las diferentes resinas y compuestos plásticos, permite disminuir la cantidad de materiales que se incineran o se desechan en rellenos sanitarios y genera empleo a través de la industria de recuperación.

El símbolo universal del reciclaje se compone de tres flechas que forman un triángulo con un número en el centro y letras en la base, donde el número y las letras indican la resina usada.

El sistema de símbolos utilizado lleva a una fácil identificación de las diferentes resinas plásticas presentes en los envases y otros elementos (Ver Gráfica 6), los cuales, al ser reciclados, pueden transformarse en artículos para otras aplicaciones de uso durable, con todos los beneficios que esto conlleva. A través

de este sistema, la industria de plásticos demuestra su compromiso con la protección del medio ambiente y establece una acción concreta para educar a los usuarios y contribuir a la solución del manejo de residuos sólidos.

Gráfica 6 Sistema de identificación de envases y empaques amigable con el medio ambiente.

SISTEMA DE IDENTIFICACION DE ENVASES Y EMPAQUES						
Tereftalato de Polietileno	Poliétileno de alta densidad	Policloruro de vinilo	Poliétileno de baja densidad	Polipropileno	Poliestireno	Otros
PET	PEAD	PVC	PEBD	PP	PS	
						

Fuente: (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004)

### 2.1.7 Estrategia de las 3R

La estrategia de las 3R, se encuentra relacionada con la logística inversa en tanto que, se refiere al uso adecuado de los residuos de un proceso de fabricación, que, para el caso del presente proyecto, se refiere a la disposición final que los usuarios (hogares de la ciudad), les dan a los juguetes en desuso. Esta estrategia es la seleccionada para el tratamiento adecuado de los juguetes en la ciudad de Bogotá, la cual está compuesta por 3 elementos que se describen a continuación: reducir, reutilizar y reciclar.

#### 2.1.7.1 Reducir

Es la forma de prevenir la generación de residuos y reducir su peligrosidad, disminuyendo así su impacto en el medio. Consiste simplemente en evitar que se genere basura innecesaria, evitando comprar productos con embalajes y envases innecesarios y usando los productos de manera adecuada.

Son muchas las formas posibles de reducir la cantidad y peligrosidad de la basura que generamos.

#### 2.1.7.2 Reutilizar

Es la acción de volver a usar un artículo o producto para otro fin, este puede ser desde el reciclaje, el reuso o la nueva creación de un producto por medio de la transformación manufacturera.

Corredor (2010), indica que también existe en Bogotá una cadena de productos de reutilización. En esta cadena se mueven:

- Envases de productos que posteriormente son utilizados para reenvasar jabones, champús y licores.
- Artículos a los cuales se les realiza restauraciones que posteriormente son vendidos: llantas, colchones y electrodomésticos.
- Materiales como cobre, mobiliario urbano metálico, metales de las obras de demolición, entre otros.

Generalmente estas actividades son realizadas por redes organizadas más que por recicladores individuales.

### **2.1.7.3 Reciclar**

En términos generales el reciclaje es el proceso en el que se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales sus potencialidades de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas, entre ellas: a) procesos de tecnologías limpias; b) reconversión industrial; c) separación; d) recolección selectiva acopio; e) reutilización; f) transformación y g) comercialización (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2002).

En Bogotá, de acuerdo con el estudio realizado por Corredor (2010), la cadena de reciclaje está conformada por diferentes actores del sector informal y formal de la economía, que realizan las siguientes actividades: a) generación, b) recuperación de materiales, c) recolección y transporte, d) almacenamiento, e) pre transformación y f) transformación de las materias primas recuperadas.

La gráfica presentada, muestra los diferentes eslabones de la cadena de reciclaje, aunque es importante mencionar que existe informalidad en los mismos, es decir, no se encuentran agremiados y no todos los actores se encuentran registrados. Los actores han sido agrupados de acuerdo con las actividades del proceso de reciclaje que realizan y dentro de los mismos se pueden mencionar: recicladores de oficio, empresas comercializadoras y organizaciones sociales.

### **2.1.8 Gestión de proyectos**

Para lograr una planeación efectiva de un proyecto, se requiere tener una excelente dirección de proyectos, por lo cual se deben tener presente las diez áreas del conocimiento del PMBOK, que consolida la metodología del PMI (2013), cada una de las cuales, tiene sus actividades y procesos los cuales son necesarios para “identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.” Cada una de las áreas se presentan y definen a continuación.

### **2.1.8.1 Gestión de la integración**

En esta área, se incluye “características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras cruciales para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, de modo que se complete, que se manejen con éxito las expectativas de los interesados y se cumpla con los requisitos” (PMI, 2013).

La integración permite decidir, asignar recursos, equilibrar objetivos y alternativas contrapuestas y finalmente manejar las dependencias entre las diferentes áreas que hacen parte del proyecto.

### **2.1.8.2 Gestión del Alcance**

El alcance del proyecto incluye los procesos necesarios o requeridos para garantizar que el proyecto incluya todas las actividades y productos de trabajo asociados a dar solución a los problemas existentes, los que van apareciendo y los futuros, para completarse de forma exitosa el proyecto.

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito (PMI, 2013).

### **2.1.8.3 Gestión del Tiempo**

Para la gestión del tiempo del proyecto, se necesita: definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar los recursos de las actividades, estimar la duración de cada una, desarrollar el cronograma y controlar el cronograma establecido. El cronograma suele ser presentado en Project, dado que este permite incluir todos los datos y observar en que actividad se está generando mayor dificultad, retrasando las demás, de esta manera se pueden realizar las correcciones del cronograma y de los recursos necesarios para su cumplimiento (PMI, 2013).

### **2.1.8.4 Gestión de los Costos**

La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado (PMI, 2013). De igual manera se muestra la estimación de los costos presupuestados en el proyecto tanto a nivel de la institución como del contratista, plan de pagos y control de costo en el proyecto.

### **2.1.8.5 Gestión de la Calidad**

La calidad del proyecto, depende de factores que si se planifican en el momento en que se comienza la creación del proyecto y su desarrollo. Para tener un

producto que cumpla con las necesidades del cliente, este debe ser un producto de calidad, por lo que este plan de gestión de la calidad es importante tener en cuenta cada paso del proyecto sus fallas y desarrollar a la mayor brevedad posible las soluciones (PMI, 2013).

#### **2.1.8.6 Gestión de los Recursos Humanos**

El Plan de Recursos Humanos, constituye un factor de éxito de gran importancia para una empresa la mayoría de los emprendimientos comienzan siendo unipersonales, pero a medida que un proyecto va creciendo es necesario obtener ayuda para cumplir con las diversas tareas y responsabilidades.

El talento humano debe entender con exactitud las necesidades de la empresa y estar comprometidos a hacer una contribución relevante y visible respondiendo a los retos y oportunidades específicos del proyecto.

En este plan se incluyen los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.

#### **2.1.8.7 Gestión de las Comunicaciones**

La Comunicación es una de las políticas propias de cualquier actividad que se realice por parte de una empresa, ya que toda entidad constituida por humanos va a necesitar relacionarse, transmitir, interna y externamente, sus opiniones, reivindicaciones, necesidades o logros.

En este plan se definen los parámetros de recolección y distribución de la información, los medios de comunicación más adecuados para lograr el objetivo, una descripción general de los procesos de revisión y control del proyecto, los procedimientos de seguimiento, el proceso para la resolución de conflictos, así como también el plan de escalamiento (PMI, 2013).

#### **2.1.8.8 Gestión de los Riesgos**

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto (PMI, 2013).

Los riesgos de un proyecto se ubican siempre en el futuro. Un riesgo es un evento o condición incierta que si sucede tiene un efecto en por lo menos uno de los objetivos del proyecto.

### **2.1.8.9 Gestión de las Adquisiciones**

De acuerdo con el PMBOK (PMI, 2013), en esta área incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto. La gestión de las adquisiciones del proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto.

### **2.1.8.10 Gestión de los interesados del proyecto**

De acuerdo con el PMBOK (PMI, 2013), la gestión de los interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto (PMI, 2013).

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **Aprovechamiento de residuos**

Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2003).

### **Cadena de valor**

Es el conjunto de actividades discretas desempeñadas internamente por la empresa (para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar sus productos) y sus interacciones (eslabones horizontales) y permite identificar y analizar actividades estratégicamente relevantes para obtener alguna “ventaja competitiva”. Es una herramienta para analizar todas las actividades de una empresa, es un modelo que clasifica y organiza los procesos de una empresa con el propósito de enfocar los programas de mejoramiento (Romero, 2012).

### **Juguete**

La Real Academia de la Lengua, define un juguete como “un objeto con el que los niños juegan y desarrollan determinadas capacidades». Aceptación que se añade a la existente hasta el momento, que definía el juguete como «objeto que sirve para entretenerse”.

### **Gestión de la cadena de suministro/Supply Chain Management**

Se define como el proceso llevado a cabo para el diseño, desarrollo, optimización y gestión interna y externa de la logística requerida para entregar los productos de los productores a los clientes finales, basado en un esquema de planificación de objetivos y estrategias (López, 2010).

### **Gestión integral de Residuos sólidos**

Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004).

### **Plan para la Gestión Integral de Residuos Sólidos -PGIRS-**

Constituye un documento técnico en el cual los Municipios y Distritos, deben elaborar y mantener actualizado un Plan Municipal o Distrital para la gestión integral de residuos o desechos sólidos en el ámbito local y/o regional (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004).

### **Residuo**

Se considera cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentre 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 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005).

## **2.3 MARCO NORMATIVO Y LEGAL**

En la *Tabla 7* se presentan las bases legales en relación con la reutilización y reciclaje que competen a la ciudad de Bogotá.

Tabla 7. Marco normativo y legal

<b>Tipo de norma</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>
<b>Acuerdo 114 de 2003</b>	Diciembre 29 de 2003	Por el cual se impulsa en las entidades distritales el aprovechamiento eficiente de residuos sólidos.
<b>Resolución 1045 de 2003</b>	Septiembre de 2003	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.
<b>Decreto 400 de 2004</b>	Diciembre 15 de 2004	Por el cual se impulsa el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos producidos en las entidades distritales.
<b>NTC-ISO-14001</b>	Diciembre 1 de 2004	Por medio de la cual se especifican los requisitos para un sistema de gestión ambiental.
<b>Decreto 4741 de 2005</b>	Diciembre 30 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.
<b>Decreto 312 de 2006</b>	Agosto 15 de 2006	Por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital
<b>Acuerdo 287 de 2007</b>	Junio 28 de 2007	Por el cual se establecen lineamientos para aplicar las acciones afirmativas que garantizan la inclusión de los recicladores de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad en los procesos de la gestión y manejo integral de los residuos sólidos
<b>Resolución 1057 de 2008</b>	Junio 4 de 2008	Por medio de la cual se adopta e implementa el plan institucional de gestión ambiental - PIGA - en la Contraloría de Bogotá D.C.
<b>Resolución 799 de 2012</b>	Diciembre 31 de 2012	Por la cual se establece el listado detallado los materiales reciclables y no reciclables para la separación en la fuente de los residuos sólidos domésticos en el distrito capital.
<b>Resolución 00242 de 2014</b>	Enero 28 de 2014	Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación, concertación, implementación, evaluación, control y seguimiento del Plan Institucional de Gestión Ambiental –PIGA.

Fuente: Elaboración propia con base en: Contraloría de Bogotá D.C.

## 2.4 MARCO GEOGRÁFICO

El proyecto se realizará en la ciudad de Bogotá, capital del país, ubicada en el centro del país, en la cordillera oriental, tiene una extensión aproximada de 33 kilómetros de sur a norte y 16 kilómetros de oriente a occidente y se encuentra situada en las siguientes coordenadas: latitud norte: 4° 35'56" y longitud oeste de Greenwich: 74°04'51". Está dentro de la zona de confluencia intertropical, produciendo dos épocas de lluvia; en la primera mitad del año en los meses de

marzo, abril y mayo y en la segunda en los meses de septiembre, octubre y noviembre. Constituida por 20 localidades.

### **3 METODOLOGÍA**

Este capítulo presenta el tipo de investigación, fuentes e instrumentos de recolección de información, así como las fases para el desarrollo del proyecto, que se requieren para la presente investigación.

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Considerando que la investigación descriptiva se refiere a la etapa inicial del proyecto que permite definir el efecto de las características, los factores, los procedimientos y otras variables de fenómenos y hechos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006) y que la investigación analítica, consiste en establecer la relación de variables entre grupos de estudio y de control sin aplicar o manipular las variables, sin alterar la naturalidad de los elementos estudiados.

Se considera que esta investigación es de tipo descriptivo – analítica, dado que inicialmente se estudiará la reutilización, reciclaje y reuso de juguetes en desuso para Bogotá, para posteriormente plantear el diseño de un sistema logístico que atienda esta problemática.

#### **3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN**

Se utilizaron fuentes de información primarias y secundarias especificadas a continuación.

##### **3.2.1 Primaria**

La recolección de información primaria se realizó por medio de encuestas que permitieron realizar el diagnóstico de la situación actual referente a la disposición final de los juguetes en la ciudad de Bogotá.

##### **3.2.2 Secundaria**

En general la investigación se soportó en diferentes tipos de fuentes documentales como normativas, investigaciones afines, información electrónica, artículos que presentan información sobre sistemas logísticos y sobre reducir, reutilizar y reciclar residuos plásticos y juguetes.

Con el fin de realizar el diagnóstico de la situación actual de la disposición final de los juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá, se realizó una encuesta familias en relación con la utilización, compra y disposición final de los juguetes, para su realización, se realizó un muestreo y por ende una determinación de la muestra.

### 3.3 MUESTREO

Se aplicó el muestreo no probabilístico denominado por conveniencia, que se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras "representativas" mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos. Es frecuente al aplicar esta técnica el utilizar como muestra los individuos a los que se tiene fácil acceso (Martínez-Salgado, 2012).

### 3.4 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

Para determinar la muestra a utilizar en esta investigación, se estableció como universo, el número de hogares en la ciudad de Bogotá y se aplicó la fórmula presentada por Mateu y Casal, (2003):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot (p) \cdot (q)}{N \cdot e^2 + (Z \cdot P \cdot q)}$$

**Donde:**

n = tamaño de la muestra estimado

N = Universo

Z = constante poblacional (por ejemplo, 1,96 para el nivel de confianza del 95%)

p = porcentaje escoger una opción, expresado como decimal (0.5 utiliza para el tamaño de muestra necesario)

q = Nivel de fracaso aceptado: 0,5.

e = error, del 0,05.

De acuerdo con datos del Inventario Estadístico desarrollado por la Alcaldía Mayor de Bogotá en el año 2014, con el apoyo del DANE, que establece que existen 2.251.170 hogares en todos los estratos socioeconómicos incluyendo los hogares sin estratificación que en total son 29.770, correspondientes a hogares o casa conocidas como invasión.

De esta manera se obtiene:

$$n = \frac{2.251.170 \cdot 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(2.251.170 \cdot 0,05^2) + (1,96 \cdot 0,5 \cdot 0,5)}$$

Por lo tanto, el número de encuestas a realizar corresponde a:

$$n = \mathbf{384 \text{ encuestas}}$$

Lo anterior permitió determinar que se debían realizar 384 encuestas a diferentes hogares en la ciudad de Bogotá. El diseño del instrumento de recolección de información se presenta en el anexo 1.

### **3.5 VARIABLES**

Las variables seleccionadas para el diseño del sistema logístico para la reutilización y reducción de juguetes en desuso en Bogotá con el fin de realizar el diseño de un sistema logístico para reducir, reutilizar y reciclar juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá estas son:

**Variable 1.** Sistemas logísticos para el reciclaje de juguetes en otros países.

**Variable 2.** Cantidad de juguetes en desuso.

**Variable 3.** Formas de reducir, reutilizar y reciclar residuos plásticos de juguetes existentes.

### **3.6 FASES DEL PROYECTO**

Para dar cumplimiento a los objetivos de este proyecto, se desarrollarán 5 fases que se detallan a continuación:

**Fase I. Investigación inicial:** investigación documental. Se identificaron las principales fuentes de información asociadas al problema objeto de estudio y se desarrolló su revisión. Para este caso se seleccionaron como fuentes de información secundaria: normatividad, investigaciones afines, documentos electrónicos, artículos que presenten sistemas logísticos e información sobre reducir, reutilizar y reciclar residuos plásticos y juguetes.

**Fase II. Diagnóstico:** incluyó la descripción de la situación actual de la disposición final de los juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá, y se completó por medio del análisis de los resultados de las encuestas mencionadas.

**Fase III. Análisis de la información recolectada:** se identificaron los elementos logísticos requeridos para el diseño del proceso necesario para dar tratamiento a los juguetes en desuso producidos en la ciudad de Bogotá.

**Fase IV. Realización de la propuesta:** construcción de la propuesta del sistema logístico de reducir, reutilizar y reciclar los juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá y evaluación financiera de la viabilidad de la propuesta.

**Fase V. Realización del documento final:** presentación de los resultados evidenciando las principales características del sistema logístico y conclusiones generales del proyecto.

### 3.7 CUADRO METODOLÓGICO

El cuadro metodológico (Tabla 8), presenta las estrategias, metas y actividades para el cumplimiento de cada objetivo.

Tabla 8: Cuadro metodológico

Objetivos	Actividades	Metas
Realizar un diagnóstico de la situación actual de la disposición final de los juguetes usados en la ciudad de Bogotá.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar informes sobre la disposición final de juguetes usados en la ciudad de Bogotá.</li> <li>- Realizar una encuesta en hogares de la ciudad de Bogotá.</li> </ul>	- Diagnóstico de la situación actual de la disposición final de los juguetes usados en la ciudad de Bogotá.
Identificar los elementos logísticos requeridos para el diseño del proceso necesario para dar tratamiento a los juguetes en desuso producidos en la ciudad de Bogotá.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar sistemas logísticos sobre la disposición final de juguetes en desuso.</li> <li>- Recopilar información sobre los procesos logísticos de tratamientos dados a los juguetes en desuso en Bogotá.</li> </ul>	- Identificación de los elementos logísticos requeridos para el diseño del proceso necesario para dar tratamiento a los juguetes en desuso producidos en la ciudad de Bogotá.
Presentar la propuesta del sistema logístico de recolección y reciclaje de juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar la información recopilada.</li> <li>- Construir la propuesta del sistema logístico de recolección y reciclaje de juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá.</li> </ul>	- Propuesta de un sistema logístico de recolección y reciclaje de juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá.
Evaluar financieramente la viabilidad de la propuesta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supuestos financieros, inversión inicial, proyección de ganancias.</li> </ul>	- Evaluación financiera de la viabilidad de la propuesta.

Fuente: Elaboración propia

## **4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente capítulo, presenta el diagnóstico de la situación actual de la disposición final de juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá, que es seguido de la identificación de los elementos logísticos importantes para el diseño del sistema y se complementa con la propuesta para el diseño del sistema y su evaluación financiera.

### **4.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

La industria de juguetes de Colombia posee un enorme potencial de producción y comercialización; sin embargo, no existen asociaciones sectoriales, ni gremios reconocidos dotados de información a los que se pueda recurrir para obtener datos consolidados de los juguetes en el país (Exportapyme, s/f). La información sobre el sector es escasa y limitada, los empresarios desconocen el peso de la juguetería en la economía nacional, de hecho, no existen cifras agrupadas por los productores o comercializadores que permitan medir o proyectar el crecimiento en el mediano o largo plazo, sólo se notan esfuerzos individuales por hacer rentable las empresas que intervienen en el negocio de los juguetes.

En este sentido, el diagnóstico se realiza con datos de información primaria, y con una descripción de la cadena de reciclaje en Bogotá, que permita identificar los actores importantes para el diseño del sistema logístico.

#### **4.1.1 Cadena del reciclaje en Bogotá**

El análisis que a continuación se presenta, comprende una descripción de cada eslabón o actividad realizada en la cadena, los actores vinculados a la actividad, la generación de valor que se otorga a los materiales y los productos intermedios, y se basa en el estudio realizado por Corredor (2010), en compañía de FUNDES.

El primer eslabón de la cadena está relacionado con la generación de los residuos, los cuales son clasificados generalmente como residuos post consumo, o post industria dependiendo del tipo de generador que los produzca. El segundo eslabón hace referencia a la recuperación, en donde comienza la logística del reciclaje, labor que generalmente es realizada por recicladores informales, aunque en los últimos años también se han incluido organizaciones formales de recicladores, generando una tendencia hacia este tipo de organización, dado que, poseen mejores condiciones y mayor efectividad en las ganancias.

Es de notar que, uno de los problemas más destacados en el territorio de Bogotá y su región para la recuperación de los juguetes, es la ausencia de una política integral y coherente que promueva una cultura de separación en la fuente por parte de los generadores de residuos, situación que no sólo dificulta la

recuperación de los materiales restando sensiblemente el valor de comercialización y aprovechamiento, sino que ocasiona mayor riesgo a la labor del reciclador y del micro comercializador, quienes deben realizar este subproceso (Corredor, 2010).

El tercer eslabón se relaciona con la recolección y transporte de los residuos, que se puede realizar en diferentes vehículos (los más utilizados se presentan en la Tabla 9).

Tabla 9: Vehículos más utilizados en la recolección

Vehículo	Zorro	Zorra	Camión
<b>Tipo de tracción</b>	Humana	Animal	Motor
<b>Actores que lo utilizan</b>	Recicladores	Recicladores	Organizaciones de recicladores, ONG's Empresas privadas
<b>Capacidad en peso</b>	500 kg	1.500 kg	5.000 kg
<b>Costo</b>	\$80.000	\$1.400.000	\$40.000.000

Fuente: Geosigma Ltda, 2008.

El cuarto eslabón, se relaciona con el almacenamiento de los residuos que han podido ser recuperados de la “basura”, para entrar en la cadena del reciclaje. Este se da principalmente en bodegas pequeñas (informales) y medianas, las primeras venden a las segundas, quienes se encargan de comercializar los residuos clasificados con el siguiente eslabón. La Asociación Nacional de Industriales del Reciclaje (ANIR) estima que a 2008, las bodegas dedicadas al acopio y comercialización de residuos aprovechables presentes en Bogotá y la región se encuentran en el orden de 120.035, donde un 90% de estas unidades de negocio son del sector informal (Corredor, 2010).

El quinto eslabón es la pre-trasformación de los residuos reciclados, que se almacenan en bodegas grandes pero especializadas en materiales tales como: plástico, celulosas y vidrio. En este eslabón de la cadena se realiza el proceso de transformación a los residuos para ser vendidos al siguiente y último eslabón con el fin de ser incluidos de nuevo en la cadena de comercialización.

Finalmente, el sexto eslabón tiene que ver con la transformación de los materiales, la cual se realiza con el fin de elaborar los productos que se entregarán de nuevo a los usuarios, para ser reutilizados.

Los eslabones mencionados con sus descripciones se pueden apreciar en la Tabla 10.

Tabla 10: Descripción cadena de reciclaje en Bogotá

Eslabón	Descripción	Generadores de insumos	Generación de Valor	Productos intermedios
<p><b>Primer Eslabón: Generación</b></p>	<p>La gran mayoría de las actividades realizadas por las personas y las empresas producen residuos sólidos. Cuando estas actividades responden al consumo o utilización de productos los residuos son llamados post-consumo, si por el contrario son producidos durante un proceso de producción son post-industria. El manejo integral de estos residuos se constituye en una de las necesidades más importantes para los generadores de residuos en Bogotá y su región, toda vez que los sistemas integrados de calidad y la normativa ambiental vigente exigen el manejo de residuos por medio de gestores o empresas especializadas que puedan certificar un tratamiento y disposición final adecuados. Esta necesidad es más crítica con residuos especiales como: baterías, llantas, residuos eléctricos y electrónicos, residuos orgánicos cocidos, porcelana y vidrio plano entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generadores del sector residencial, “persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad residencial privada o familiar.</li> <li>- Generadores no residenciales, “persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad comercial, industrial o de servicios”. Estos a su vez se clasifican en: pequeño productor, grandes generadores o productores y multiusuarios (centros habitacionales, conjuntos residenciales, condominios o similares).</li> </ul>	<p>En este eslabón de la cadena los residuos desechados por los generadores, carecen de valor, a menos que sean separados intencionalmente con el fin de que ingresen a la cadena productiva de reciclaje.</p>	<p>Materiales de celulosa (papel), metal, vidrio y plástico mezclados y contaminados, especialmente los de post-consumo.</p>
<p><b>Segundo Eslabón: Recuperación</b></p>	<p>Existen básicamente dos formas de presentación de los residuos sólidos generados, una en el andén frente al predio, que generalmente se realiza en bolsas o canecas y otra, que se realiza en cuartos de basura y que corresponde principalmente a los multiusuarios. En estos sitios los recicladores de oficio inician su actividad. Algunos recorren las calles los días de</p>	<p>Recicladores de oficio organizados e independientes, organizaciones sociales, personal de servicios generales y de vigilancia,</p>	<p>El valor otorgado a los desechos de los generadores se da a través del precio con el que es adquirido por el reciclador (cuando</p>	<p>Materiales recuperados de los residuos desechados por los generadores, ya sean post-consumo o post-industria. En</p>

Eslabón	Descripción	Generadores de insumos	Generación de Valor	Productos intermedios
	<p>recolección del servicio de aseo, anticipándose a las microrutas de los vehículos recolectores y otros acceden a las llamadas fuentes fijas o sitios de presentación de los residuos de los multiusuarios o grandes generadores, con los cuales el reciclador independiente, organizado o privado establece un permiso o contrato para poder acceder a estos residuos. En este punto es necesario aclarar que hasta hace algunos años los recicladores de oficio eran los principales actores en este eslabón, pero durante la última década, la competencia para ellos se ha empezado a dar a través de celadores, personal de aseo, toderos, organizaciones no gubernamentales, empresas privadas y algunas grandes industrias que establecen contratos o convenios con grandes recicladores.</p>	<p>comercializadores con fuentes fijas, ONGs.</p>	<p>se da el caso), el trabajo de separación de los residuos y el transporte hasta una bodega o chatarrería.</p>	<p>la cadena de reciclaje, en la medida en que se avanza, los materiales básicos se van subdividiendo en más clasificaciones, con lo cual adquieren un mayor valor agregado, esta actividad se realiza de acuerdo con la demanda del mercado.</p>
<p><b>Tercer Eslabón: Recolección y transporte</b></p>	<p>Una vez seleccionados y separados, los residuos son transportados para su comercialización hasta las bodegas o punto de acopio. Los medios de transporte varían desde costales, carritos de mercado, hasta vehículos automotores, los cuales inciden sustancialmente en la capacidad de carga y la distancia que se puede recorrer.</p>	<p>Recicladores de oficio organizados e independiente, organizaciones sociales, comercializadores con fuentes fijas, ONGs.</p>	<p>El valor es generado por la selección del material y el transporte de los materiales recuperados a las bodegas de almacenamiento</p>	<p>Esta actividad no presenta nuevos productos intermedios.</p>
<p><b>Cuarto Eslabón: Almacenamiento</b></p>	<p>Existe una gran variedad de bodegas en donde se almacenan los materiales recuperados, éstas se clasifican de acuerdo con la capacidad de almacenamiento y los materiales que compran. Existen bodegas primarias, poseen baja capacidad de almacenamiento, generalmente compran directamente a los recicladores de oficio los materiales de mayor demanda. Se caracterizan por ser informales, en su mayoría pertenecen a personas particulares y algunas a</p>	<p>Comercializadores de material reciclable organizados en micro, pequeñas y medianas bodegas.</p>	<p>El valor agregado en este eslabón está dado principalmente por la acumulación y la reducción de la densidad de los materiales.</p>	<p>Por lo general los productos que se ofrecen en este eslabón son los mismos que el anterior, pero en mayores cantidades (toneladas) y mejor</p>

Eslabón	Descripción	Generadores de insumos	Generación de Valor	Productos intermedios
	<p>organizaciones de recicladores. Estas bodegas compran todo tipo de materiales reciclables y los almacenan de manera precaria, los residuos que se comercializan en esta infraestructura provienen del espacio público y presentan mayor grado de contaminación, menor calidad y menor precio.</p> <p>En las bodegas secundarias también se compran materiales provenientes de generadores o fuentes fijas, pues su capacidad les permite almacenar.</p> <p>En estas bodegas se realizan algunos procesos de pre transformación como: la clasificación de los residuos aprovechables, el retiro de tapas y etiquetas para el caso de plásticos rígidos, el embalaje para celulosas y plásticos en general y la comercialización de materiales de acuerdo con los niveles de clasificación que se realicen. Sus niveles de rotación son altos.</p> <p>Otro tipo de bodegas son las especializadas por tipo de material, que lo compran a las secundarias. Se dedican al acopio y pre transformación de uno o dos tipos de materiales entre: papel, cartón, plásticos rígidos, plásticos flexibles, chatarra (metales ferrosos y no ferrosos) y tecnológicos, pueden almacenar entre 300 a 500 toneladas/semanales.</p>			clasificados.
<p>Quinto Eslabón: <b>Pre transformación</b></p>	<p>Este eslabón está constituido por empresas o bodegas que realizan procesos de clasificación y alistamiento de materiales, el mayor énfasis está dado para los plásticos ya que presentan un gran número de subproductos los cuales deben ser cuidadosamente clasificados, para lo cual se requiere capacitación y tecnología.</p> <p>En el caso del plástico, una vez clasificados los diferentes tipos de resinas por colores y calidad pueden ser pretransformados en escama (plásticos rígidos), aglutinado (flexibles) o peletizado. Los cuales son comercializados a industrias pequeñas y grandes de</p>	<p>MIPYMES informales y formales, ubicadas especialmente en Bogotá en las localidades de Bosa, Kennedy y Fontibón y en los municipios de Soacha, Funza y Zipaquirá.</p>	<p>El valor agregado en este eslabón, está determinado por las labores de alistamiento de los materiales para que sean ingresados como materia prima en la producción de productos</p>	

Eslabón	Descripción	Generadores de insumos	Generación de Valor	Productos intermedios
	<p>transformación o son exportados.</p> <p>Las celulosas reciben un alistamiento que consiste principalmente en quitar las portadas y el lomo a libros, revistas o directorios, ya que estos materiales generalmente están plastificados, son de otro tipo de papel o tienen pegantes o están cosidos con ganchos o hilos. La transformación se encuentra en manos de grandes industrias fabricantes de productos de papel y cartón ya que estas requieren de una tecnología costosa para estos procesos.</p> <p>Con respecto al vidrio, el proceso de pre transformación es el triturado, previa clasificación por colores. Existe un gran comprador que es la empresa Peldar, por tanto las bodegas comercializan este material con esta empresa.</p>		terminados.	
<b>Sexto Eslabón: Transformación</b>	<p>La materia prima obtenida en la pre-transformación es comercializada a industrias que mediante procesos de manufactura realizan productos terminados. En algunos casos, como en la gran industria del papel y el vidrio se mezcla un porcentaje de materia prima virgen con materia prima recuperada para elaborar los productos finales. En el caso de los plásticos generalmente no se da esta mezcla de resinas, dado que no todas las máquinas utilizadas permiten realizarla. Las empresas que elaboran los productos terminados son medianas industrias que producen y comercializan sus productos.</p>	<p>- MIPYMES informales y formales, ubicadas especialmente en Bogotá en las localidades de Bosa, Kennedy y Fontibón y en los municipios de Soacha, Funza y Zipaquirá.</p>	Elaboración de productos terminados.	<p>Celulosa: cartón, papel, papel higiénico, Vidrio: envases Metales: todo tipo de elementos realizados con estos materiales. Plástico: envases para productos que no sean de consumo humanos, mangueras, bolsas, ropa, juguetes, utensilios de uso doméstico como ganchos de ropas.</p>

Fuente: Elaboración propia

Uno de los principales problemas identificados en la cadena de reciclaje en la ciudad de Bogotá, tiene que ver con que no existe separación en la fuente, quizás debido a la falta de promoción de ésta, ocasionando que muchos materiales se desaprovechen al disponerse en los rellenos, generando puntos críticos de contaminación en el espacio público.

Los datos presentados describen de manera general el proceso y cadena de reciclaje de los residuos en general en la ciudad de Bogotá, sin embargo, es necesario conocer la disposición final de los juguetes en particular, para lo cual fue diseñada la encuesta, cuyos resultados se presentan a continuación.

#### 4.1.2 Resultados encuesta

Para conocer los datos de juguetes existentes y de la cultura de los hogares en la ciudad de Bogotá, en relación con los juguetes en desuso, se presenta a continuación los resultados de la encuesta realizada a 384 hogares en la ciudad, de acuerdo con lo presentado en la metodología del presente documento.

La encuesta constó de 13 preguntas con el fin de establecer la disposición final que hacen las familias de los juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá, y el número de juguetes aproximado que se encuentra en desuso, el formato de encuesta se presenta en el anexo 1. Los resultados presentados a continuación.

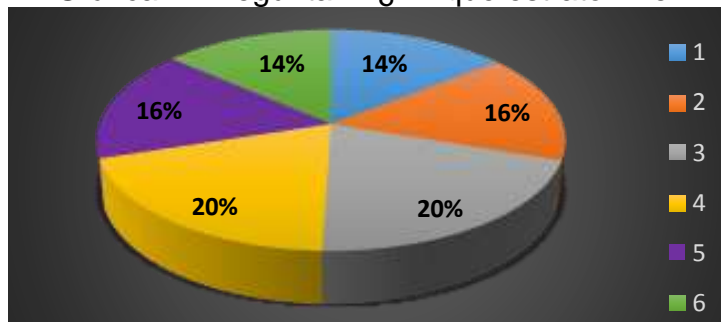
#### Pregunta 1

Tabla 11. Estrato de los encuestados

ESTRATO	TOTAL	%
1	55	14%
2	61	16%
3	78	20%
4	75	20%
5	63	16%
6	52	14%
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autor, 2015

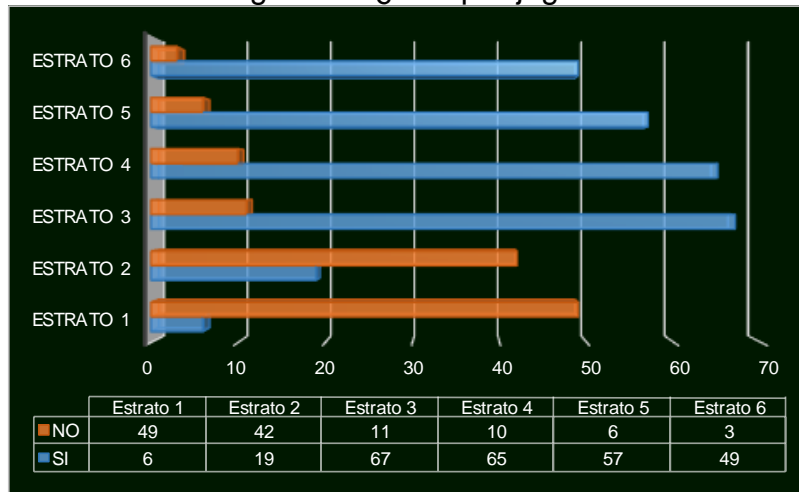
Gráfica 7. Pregunta 1. ¿En qué estrato vive?



Fuente: Autor, 2015

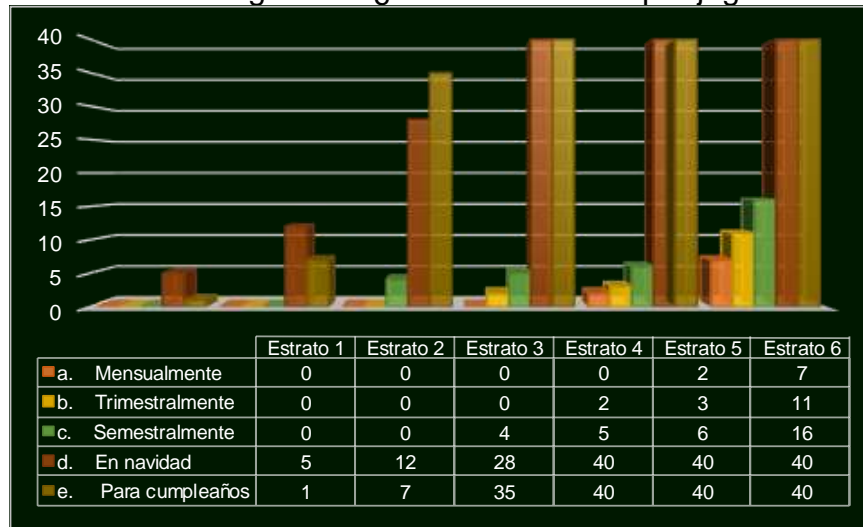
En la segunda pregunta ¿compra juguetes nuevos?

Gráfica 8. Pregunta 2. ¿Compra juguetes nuevos?



Fuente: Autor, 2015.

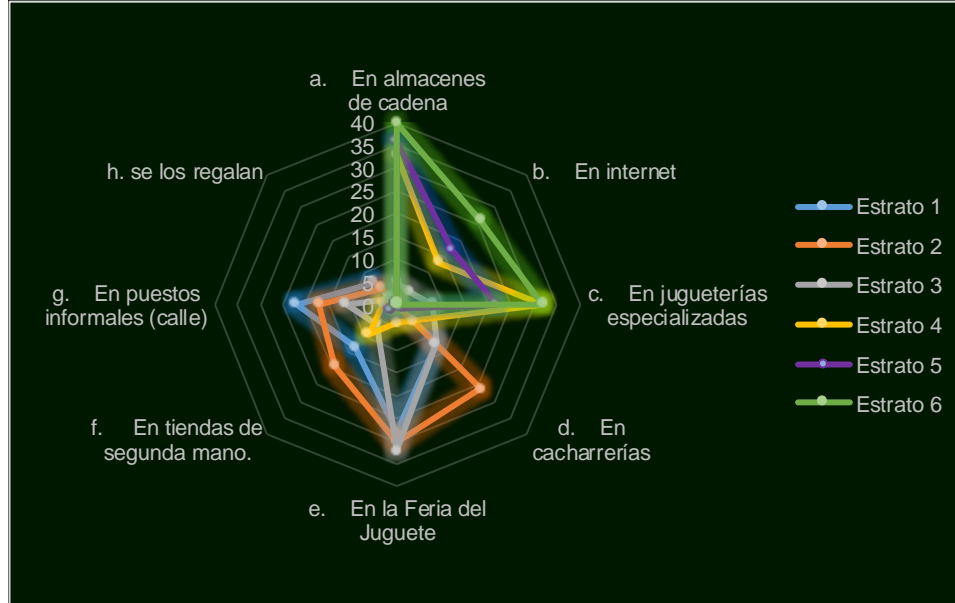
Gráfica 9. Pregunta 3. ¿Cada cuánto compra juguetes?



Fuente: Autor, 2015.

A la pregunta cuatro, ¿Dónde adquiere los juguetes para sus hijos?

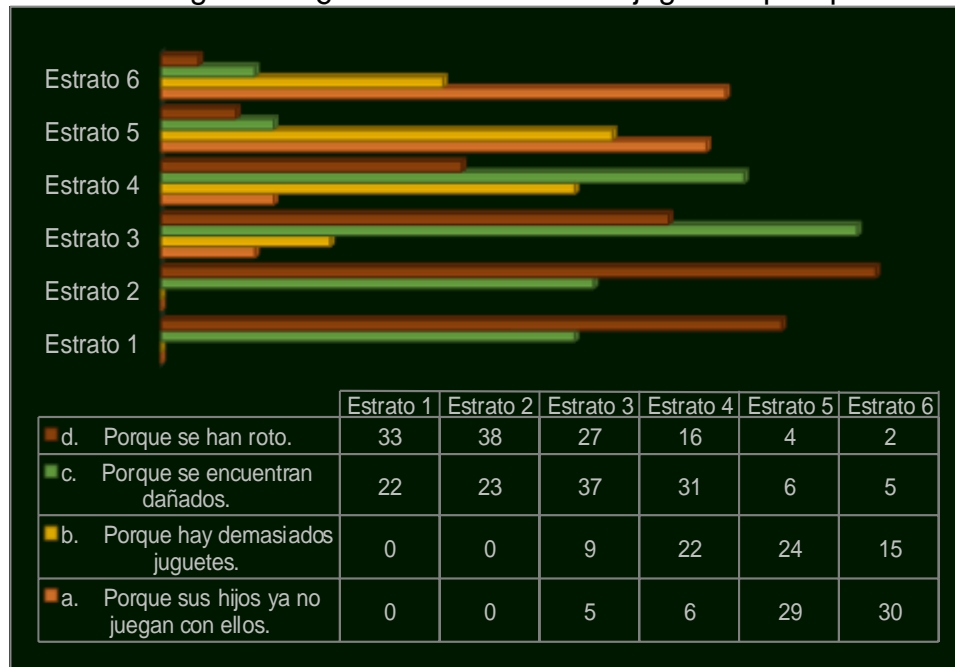
Gráfica 10. Pregunta 4. ¿Dónde adquiere los juguetes para sus hijos?



Fuente: Autor, 2015.

Pregunta 5. ¿Cuándo desecha los juguetes por qué lo hace?

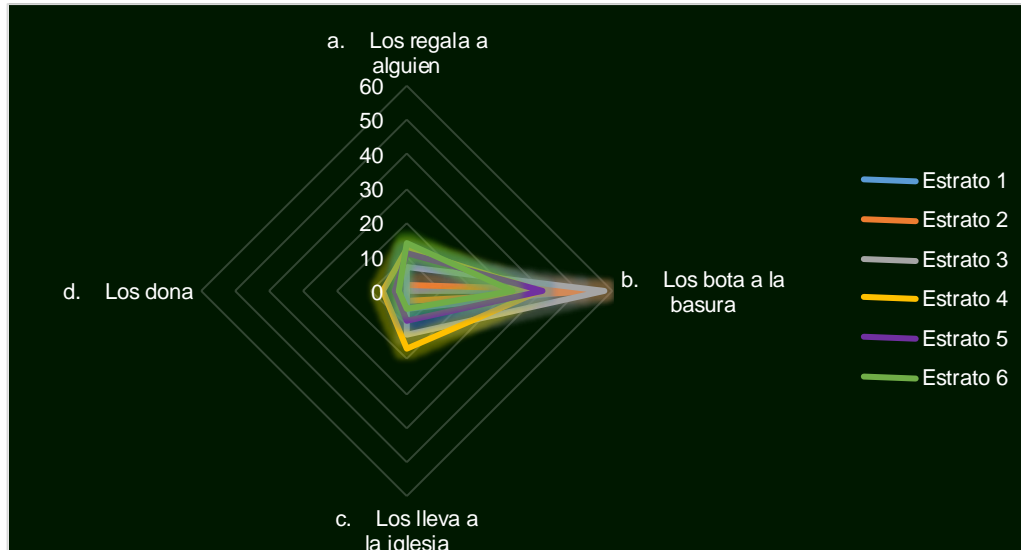
Gráfica 11. Pregunta 5. ¿Cuándo desecha los juguetes por qué lo hace?



Fuente: Autor, 2015.

Pregunta 6. Cuando los juguetes se dañan o ya no los usa, ¿Qué hace con ellos?

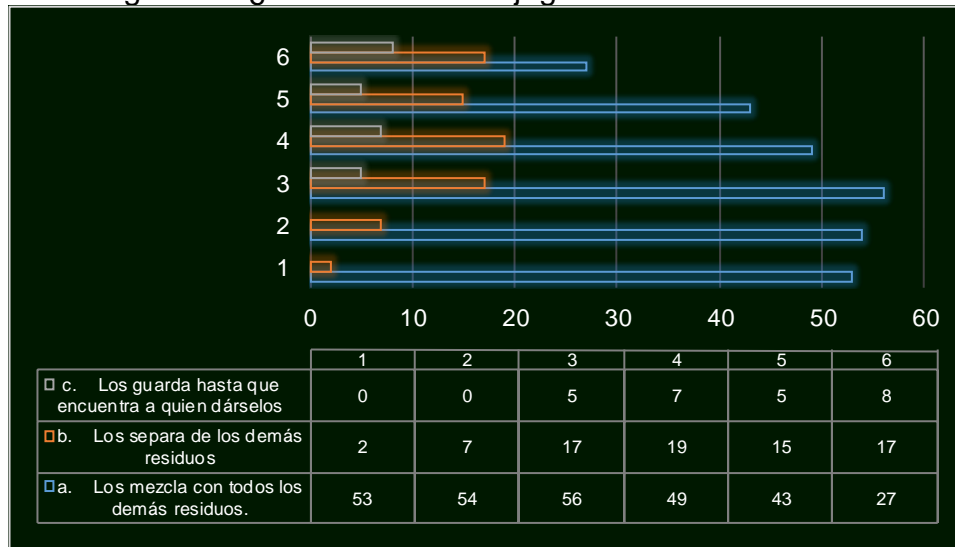
Gráfica 12. Pregunta 6. Cuando los juguetes se dañan o ya no los usa, ¿Qué hace con ellos?



Fuente: Autor, 2015

Pregunta 7. ¿Cuándo saca los juguetes en desuso a la basura? Usted:

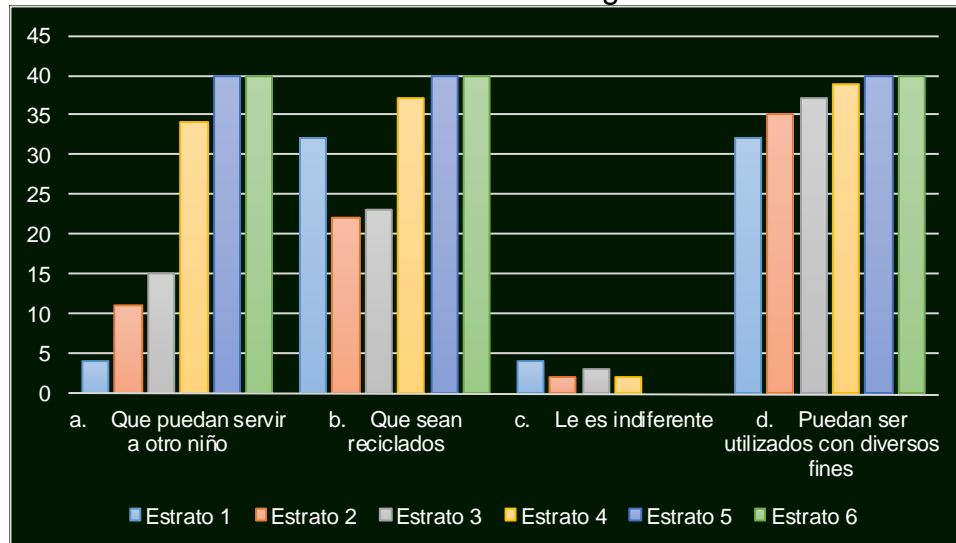
Gráfica 13. Pregunta 7. ¿Cuándo saca los juguetes en desuso a la basura? Usted



Fuente: Autor, 2015.

Pregunta 8. ¿Qué espera que pase con los juguetes en desuso que usted tiene en su hogar?

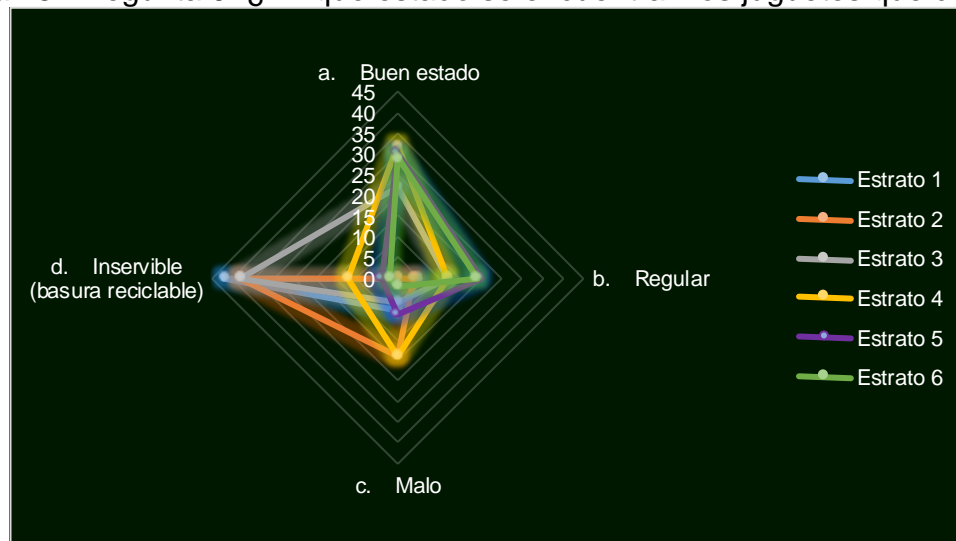
Gráfica 14. Pregunta 8. ¿Qué espera que pase con los juguetes en desuso que usted tiene en su hogar?



Fuente: Autor, 2015.

Pregunta 9. ¿En qué estado se encuentran los juguetes que desecha?

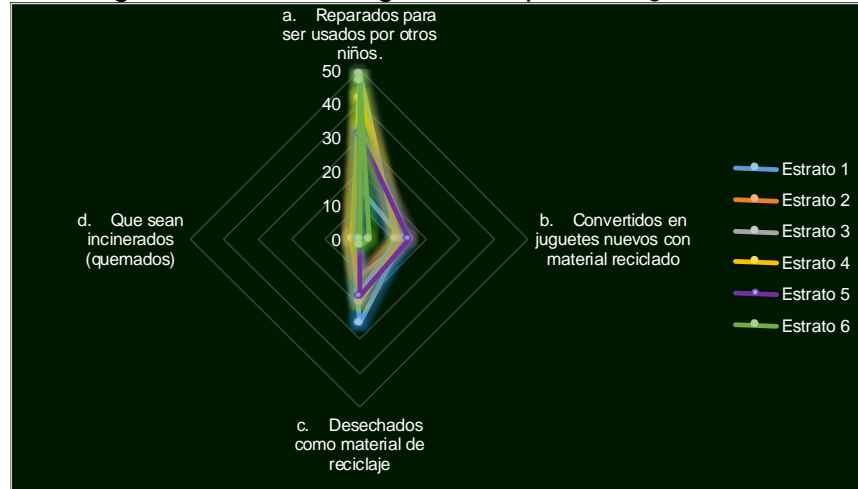
Gráfica 15. Pregunta 9. ¿En qué estado se encuentran los juguetes que desecha?



Fuente: Autor, 2015.

10. De las siguientes opciones ¿Cuál cree es la mejor?

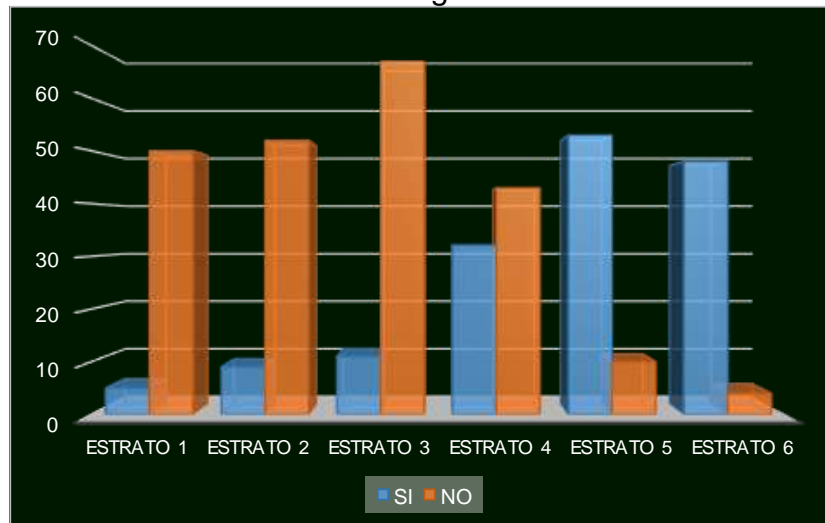
Gráfica 16. Pregunta 10. De las siguientes opciones ¿Cuál cree es la mejor?



Fuente: Autor, 2015.

La pregunta 11 fue ¿Cuenta en estos momentos con juguetes en desuso en su hogar?

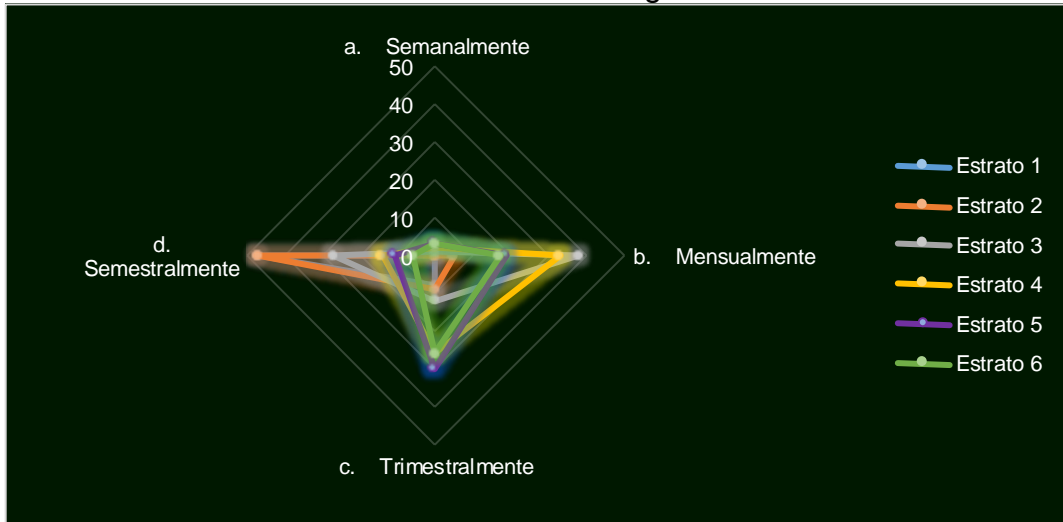
Gráfica 17. Pregunta 11. ¿Cuenta en estos momentos con juguetes en desuso en su hogar?



Fuente: Autor, 2015.

La pregunta 12 fue Aproximadamente, ¿Cada cuánto tiempo saca juguetes en desuso de su hogar?.

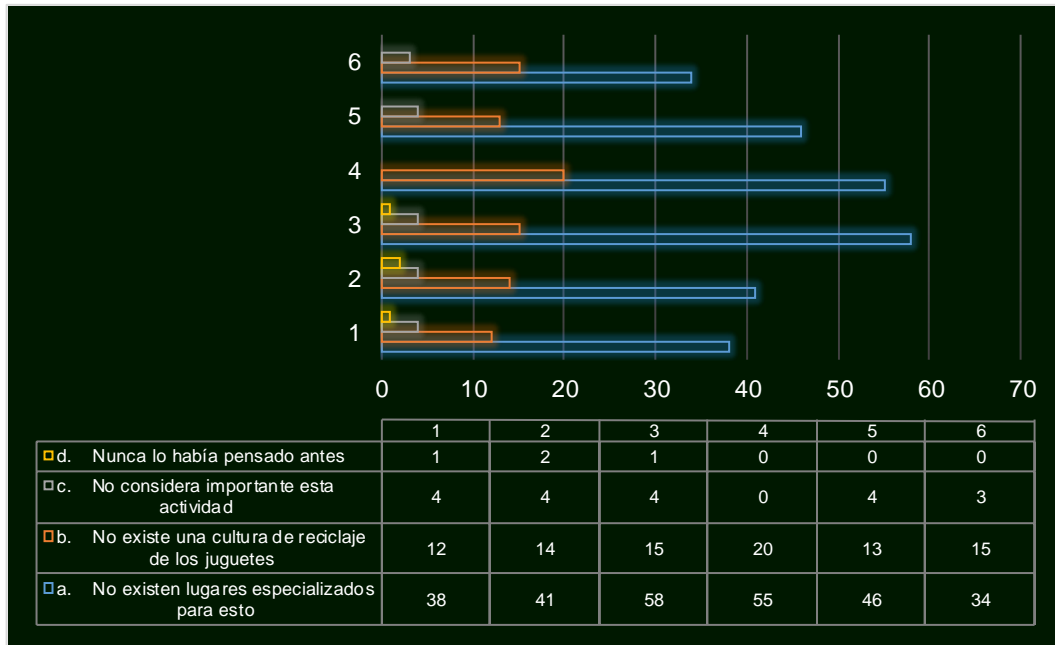
Gráfica 18. Pregunta 12. ¿Aproximadamente, cada cuánto tiempo saca juguetes en desuso de su hogar?



Fuente: Autor, 2015.

Finalmente, la pregunta 13, indagó acerca de las razones por las cuales los hogares no realizan separación de los juguetes.

Gráfica 19. Pregunta 13. ¿Por qué no realiza la separación de sus juguetes en desuso?



Fuente: Autor, 2015.

De los hogares encuestados compran juguetes nuevos: del estrato 1; 4 hogares, 12 en el estrato 2, 33 en el estrato 3, 38 del estrato 4, 39 del estrato 5 y la totalidad

de las familias encuestadas del estrato 6. Por su parte, compran juguetes de segunda o usados 36 hogares estrato 1, 28 estrato 2, 7 estrato 3, 2 del estrato 4 y 1 del estrato 5.

Los resultados anteriores, muestran que los estratos 1 y 2 no adquieren juguetes nuevos, es decir que son en un alto porcentaje juguetes en re-uso, en los hogares estrato uno, manifestaron que algunos juguetes son encontrados en su trabajo como recicladores, lo que implica que se hace una reutilización no formal de juguetes y existe un porcentaje de reutilización de juguetes en desuso. En los estratos 3, 4, 5 y 6 existen mayor cantidad de juguetes en desuso, por lo que merece importancia reconocer los lugares en los que son adquiridos dichos juguetes y sobretodo conocer cómo realizan la disposición final de los mismos.

La temporalidad de compra de juguetes de acuerdo a cada estrato encuestado, es: los hogares de estrato 6 y 5, compran juguetes todo el año es decir mensual, trimestral semestral, en navidad y cumpleaños, los hogares estrato 4 compran juguetes de forma trimestral, semestral, en navidad y cumpleaños, los hogares estrato 3 compran semestral, navidad y cumpleaños y los hogares estrato 2 y 1 compran en navidad y cumpleaños.

La adquisición de juguetes nuevos es baja en estratos 1 y 2, media en estratos 3 y 4 y alta en estratos 5 y 6. Esta tercera pregunta solo fue respondida por los hogares que compran juguetes nuevos y con posibilidad de elegir varias opciones. Los resultados indican que, durante todo el año, existen juguetes que pueden estar en desuso en los estratos 5 y 6, por lo que la propuesta de solución deberá tener en cuenta que, se pueden generar acciones constantes en estos estratos, para el reuso y reutilización de los juguetes. En los estratos medios (3 y 4), serán más efectivas las acciones temporales mientras que en los estratos bajos (1 y 2), las acciones más adecuadas deberán estar relacionadas con el reciclaje y en particular en la generación adecuada de los residuos.

Por otro lado la adquisición de juguetes se encuentra distribuida de la siguiente manera: la mayoría de los hogares estrato 1 (28 de los 55), lo hacen en cacharrerías, en la feria del juguete, en tiendas de segunda mano y en puestos informales (calle) o se los regalan. En una menor proporción, los hogares de estrato 2 utilizan los mismos canales de comercialización como cacharrerías, feria del juguete y puestos informales principalmente, en los hogares del estrato 3 comienzan a parecer otros canales como los almacenes de cadena.

Por su parte en los estratos 4, cambian los hábitos, aunque allí todavía se utilizan todos los canales, la feria del juguete, cacharrerías y regalados son menos utilizados, y finalmente en los estratos altos (5 y 6), solamente se utilizan los almacenes de cadena, internet, y jugueterías especializadas, dejando de lado los demás.

De otro lado, los hogares estrato 1, 2 y 3, son un buen foco para el reciclaje de estos con el fin de darles un uso diferente al botadero de basura y los estratos 4, 5 y 6, son un buen foco para la reutilización y la reducción de juguetes, teniendo en cuenta la calidad de los juguetes que se adquieren en cada canal de comercialización analizado.

La principal diferencia entre resultados por estratos radica en que las familias estratificadas como 1 y 2 desechan los juguetes porque se encuentran en mal estado, ya sea dañados o rotos, los estratos 3 y 4, los desechan principalmente por las mismas razones, también existen juguetes en desuso que ya no son usados por los niños, o también porque ya existe demasiados juguetes en la casa.

Para los estratos 5 y 6, las razones para desechan los juguetes son principalmente por la falta de uso por parte de sus hijos y porque hay demasiados juguetes en el hogar. Lo que indica juguetes en buen estado que podrían ser reutilizados.

Las respuestas a la pregunta 5, permitió determinar que los juguetes principalmente se pueden usar para reducir y reutilizar cuando no se encuentran rotos o dañados es decir en los estratos más altos, dado que es en estos estratos los juguetes son desechados por falta de uso o por la cantidad de juguetes existentes en el hogar.

La destinación final de los juguetes presenta resultados similares en todos los estratos socioeconómicos analizados, en general se puede decir que las personas en Bogotá, cuando tienen juguetes en desuso los bota a la basura, dado que, en Colombia no existe una cultura de reciclaje, o aún no ha tomado tanta fuerza, además para los juguetes, tal como fue evidenciado en el marco teórico, no existen lugares especializados para su disposición final.

Sin embargo, si existe diferencia entre las características de los juguetes en la basura en cada estrato social. Es de notar que, entre donarlos y llevarlos a la iglesia, las personas en general prefieren el canal de la iglesia, en tanto que es un lugar que frecuentan. En los estratos altos, existe una pequeña proporción de hogares que prefieren regalar los juguetes antes de botarlos, aunque no es muy alta.

Se observó en el análisis de los resultados de las encuestas, que la disposición final al botadero o vertedero de basura en todos los estratos es la práctica más utilizada, lo que confirma el problema ambiental evidenciado en capítulos anteriores, en donde se describen las consecuencias de estas actividades.

Al desecharlos en la basura, las familias aseguran que: los separa de los demás residuos: 2 de los hogares estrato 1, 7 del estrato 2, 17 de los hogares estrato 3, 19 del estrato 4, 15 de los estratos 5 y 17 estrato 6. Los mezcla con los demás residuos: 53 hogares estrato 1, 54 estrato 2, 56 estrato 3, 49 estrato 4, 43 estrato

5 y 27 estrato 6. Los guarda hasta que encuentran a quien regalárselos: 0 hogares, en los estratos 1 y 2, 5 hogares estrato 3, 7 estrato 4, 5 estrato 5 y 8 estrato 6.

Lo anterior indica que, en la mayoría de los hogares de la ciudad, no solo sacan los juguetes a la basura, sino que, los mezcla con los demás residuos, lo que genera mayores problemas ambientales. Adicionalmente, se puede observar un alto porcentaje de hogares en donde los juguetes se sacan a la basura, separados de los demás residuos, es decir con fines de reciclaje. Sin embargo, la mayor adquisición de juguetes nuevos la hacen los estratos 4, 5 y 6, creando la posibilidad de dar un uso final a los juguetes en las tres R, reciclaje, re-uso y reutilización.

En todos los estratos socioeconómicos, la totalidad respondió que puedan ser utilizados con diversos fines, seguido de la posibilidad de ser reciclados, que pueden servir a otros niños unánimemente en los estratos 5 y 6.

Las personas, aunque no cuentan con una cultura de reciclaje, reducción y reutilización de los juguetes, indican en sus respuestas, que quisieran que estos elementos fueran reutilizados por otros niños. Lo anterior, evidencia una actitud positiva hacía acciones tendientes a generar cultura de las 3R en relación con los juguetes en desuso en la ciudad. Esto permite ver que los juguetes son pensados por los hogares como un producto con la posibilidad de tener una disposición final diferente al vertedero de basura.

En cuanto al estado de los juguetes, los estratos 1 y 2, los desecha en un estado de inservible (basura reciclable) en su mayoría. En el estado malo 8 hogares estrato uno, 19 estrato dos, 6 estrato tres, 19 estrato cuatro, 9 estrato cinco y 2 estrato seis. En un estado regular 5 hogares estrato uno, 4 estrato dos, 12 estrato tres, 12 estrato cuatro, 20 estrato cinco, y 19 estrato 6. En buen estado 0 estrato uno y dos, 22 estrato tres, 32 estrato cuatro, 30 estrato 5 y 29 estrato 6.

Lo anterior permite ver que los juguetes desechados no se encuentran en un estado de desecho reciclable mayoritariamente, permitiendo pensar en la posibilidad de un re-uso de juguetes principalmente y seguidamente de la reutilización de los mismos.

En cuanto a cuál prefieren sea la destinación final de los juguetes al ser desechados, las respuestas indicaron que, la posibilidad planteada que tuvo menos acogida fue que sean incinerados (quemados), la siguiente fue que los juguetes sean convertidos en nuevos juguetes hechos con material reciclable, con 13 hogares estrato uno, 15 hogares estrato dos, 11 hogares estrato tres, 12 hogares estrato cuatro, 15 hogares estrato cinco y 3 hogares estrato seis.

Que sean desechados como material reciclado para diversos fines con 25 hogares estrato uno, 11 hogares estrato dos, 16 hogares estrato tres, 19 hogares estrato cuatro, 17 hogares estrato 5 y 2 hogares estrato seis.

La posibilidad de mayor acogida fue que los juguetes en desuso sean reparados para ser usados por otros niños, con 15 hogares estrato uno, 33 hogares estrato dos, 49 hogares estrato tres, 42 hogares estrato cuatro, 31 hogares estrato cinco y 47 hogares estrato 6. Siendo este un panorama interesante y alentador para el desarrollo de este proyecto y por otro lado, permiten tener una visión clara de las posibilidades de reciclar, reducir y reutilizar que pueden tener los juguetes en desuso de la ciudad de Bogotá.

En relación con la tenencia de juguetes en desuso en los hogares encuestados, se encontró que los hogares estrato uno, respondieron SI 5 y NO 55 hogares, SI 9 y NO 52 hogares estrato dos, SI 11 y NO 67 hogares estrato tres, SI 32 y NO 43 hogares estrato cuatro, SI 53 y NO 10 hogares estrato cinco, finalmente SI 48 y NO 4 hogares estrato seis.

La temporalidad en la que se desechan los juguetes en desuso de acuerdo a los hogares encuestados, se encontró que los estratos bajos (1 y 2), los sacan generalmente de manera semestral, mientras que los estratos 3 y 4 prefieren una frecuencia mensual, y por su parte los estratos altos, desechan los juguetes con frecuencias entre mensual, trimestral y semestral.

Las razones para la no separación de los juguetes de la demás basura, se obtuvo los siguientes resultados: la mayoría de los encuestados respondieron: no existen lugares especializados para esto: 38 de los hogares estrato 1, 41 del estrato 2, 58 de los hogares estrato 3, 55 del estrato 4, 46 de los estratos 5 y 34 estrato 6, seguido de no existe una cultura de reciclaje de juguetes: 12 hogares estrato 1, 14 estrato 2, 15 estrato 3, 20 estrato 4, 13 estrato 5 y 15 estrato 6, en tercer lugar no considera importante esta actividad: 4 hogares estrato 1, 4 hogares estrato 2, 4 estrato 3, 0 estrato 4 y 4 estratos 5 y 3 de estrato 6 y finalmente nunca lo había visto antes: 1 hogar estrato 1 y 3, 2 hogares estrato 2, 0 hogares estrato 4, 5 y 6.

Las respuestas a las encuestas realizadas, permiten conocer que el presente proyecto cuenta con una alta probabilidad de aceptación, dado que los hogares entrevistados, tiene juguetes en desuso y no poseen posibilidades de realizar un proceso de reutilización y/o reciclaje de los mismos. A pesar de lo anterior, los hogares tienen preferencias por el reuso de los juguetes por otros niños, y las razones por las que no lo realizan es porque no existen lugares especializados o una cultura de reciclaje que muestran una disposición para utilizar las herramientas a proponer en el diseño del sistema.

## 4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS LOGÍSTICOS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA

El sistema logístico seleccionado para la presentación de la propuesta de solución al problema de los juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá, es la logística inversa por su relación con la estrategia de la 3R, la cual es la conveniente para la disposición final adecuada de estos “residuos”. En este sentido, se debe tener en cuenta la cadena de distribución de los juguetes, así como los canales más utilizados por los hogares para su compra con el fin de que sean ellos quienes se comprometan para generar cultura de recolección, selección y reutilización de los juguetes.

En este sentido, los almacenes de cadena, las jugueterías especializadas y la feria del juguete son los principales canales de distribución de los juguetes lo que brinda un panorama de los principales actores del sistema. Los almacenes de cadena (Éxito, Jumbo, Alkosto, Carulla y Easy) y las jugueterías especializadas (Pepe Ganga, Lego entre otras), podrían incluir las acciones propuestas en el sistema dentro de su política de RSE, y generar beneficios para sí mismas y para sus consumidores.

Con los resultados del diagnóstico es posible evidenciar elementos importantes para el diseño del sistema logístico, para la utilización de la metodología de las 3R en relación con los juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá. A este respecto, se identificó la necesidad de tener en cuenta la estratificación de las localidades de la ciudad, en tanto que, para cada estrato se deben utilizar las 3R de una manera diferente, dado que, sus prácticas en la compra y reuso de los juguetes tienen características distintas.

La estratificación de la ciudad permite identificar lugares estratégicos dentro de la misma, para la aplicación efectiva de las 3R en la ciudad y cubrir en el mayor porcentaje posible de barrios por medio de la propuesta, los hogares y las prácticas de cada estrato en relación con los juguetes en desuso de la ciudad. La *Tabla 12*, muestra de los resultados de cada pregunta de la encuesta, y teniendo en cuenta las características de cada tipo poblacional (estrato), cuál de las 3R es la más adecuada.

Tabla 12. Elementos logísticos relevantes para la propuesta

Pregunta	Características poblacionales	Estado Juguetes	Estrategia a utilizar
1	Los estratos 4, 5 y 6, compran los juguetes nuevos, por lo que allí existe un número importante de juguetes que pueden ser reducidos y reutilizados.	En desuso	Reutilización Reducción
3	Los estratos 1 y 2, adquieren sus juguetes de la reutilización informal, cuando se los regalan y de la reutilización formal cuando los adquieren en	Reutilizados	Reciclaje

Pregunta	Características poblacionales	Estado Juguetes	Estrategia a utilizar
	tiendas de segunda mano y en la feria del juguete.		
4	La disposición final de los juguetes se genera de manera diferente en cada estrato de la ciudad, dependiendo de la forma y lugar de adquisición de los juguetes.	Reusados para reciclar	Reducción Reciclaje
5	El estado en el que se encuentran los juguetes al ser desechados en los hogares, también difiere de acuerdo con el estrato: Los estratos 3 y 4: tienen juguetes dañados, que pueden ser reciclados y también tienen juguetes que pueden ser reusados.	En desuso Rotos o dañados	Reducción Reutilización Reciclaje
6	La cultura de los hogares en Bogotá, en general permite la aplicación de las 3R, dado que, cuando las familias dejan de usar sus juguetes los desechan.	En desuso	3R
8	La mayoría de los hogares entrevistados coinciden en que la mejor opción con los juguetes en desuso, es la reutilización y reuso de los mismos.	En desuso	Reducción Reutilización
10	La mayor cantidad de juguetes en desuso se encuentra en los estratos 5 y 6, en donde se deben plantear las estrategias de reuso.	En buen estado	Reutilización

Fuente: Autor, 2015

De acuerdo con lo anterior, la propuesta debe ser diseñada incluyendo los actores de la cadena de reciclaje identificados en el numeral 4.1.1, más los principales comercializadores de juguetes, y enfatizando en la estrategia de las 3R estratificada así:

**Estratos 5 y 6:** los juguetes se encuentran en buen estado y en desuso por la cantidad que se compra, por lo que la estrategia más adecuada es la reducción de los juguetes.

**Estratos 3 y 4:** existen juguetes en buen estado y otros dañados o rotos, pero que aún pueden ser usados, si son reparados, en este sentido la estrategia más apropiada en estos estratos es la reutilización de los juguetes.

**Estratos 1 y 2:** los juguetes han sido usados y reusados, por lo que se encuentran en mal estado, en este sentido, la estrategia adecuada es el reciclaje de los juguetes.

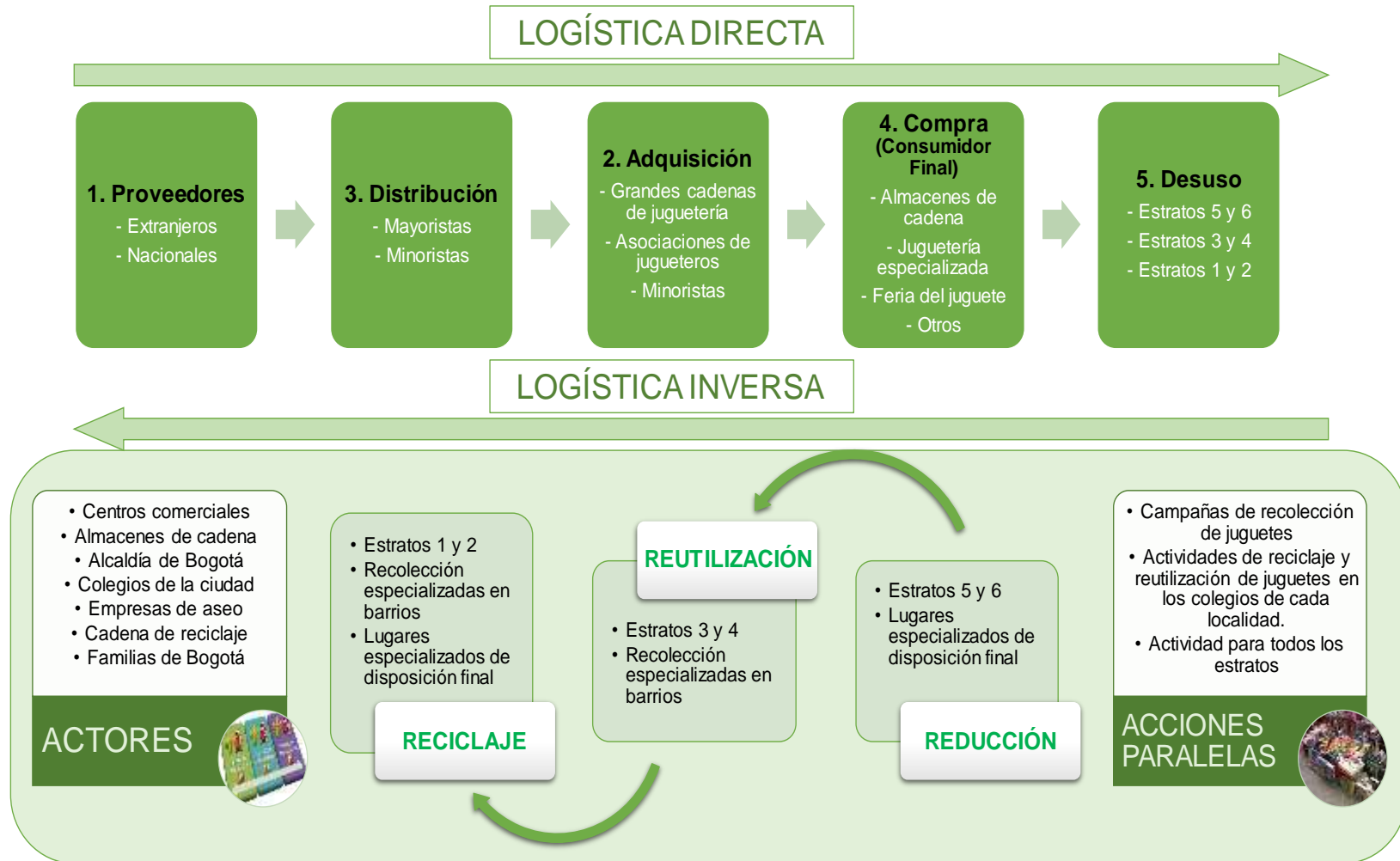
Por tanto, la propuesta debe tener en cuenta los elementos mencionados para dar respuesta adecuada a la situación actual de los juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá.

### 4.3 DISEÑO DE LA PROPUESTA

En el numeral anterior, (4.2) se identificaron los elementos logísticos relevantes para llevar a cabo el diseño del sistema basado en las 3R y la logística inversa. En dicho sistema, se plantea el desarrollo de estrategias adecuadas para cada uno de los estratos de la ciudad, teniendo en cuenta la cantidad y estado de los juguetes en desuso. La información recaudada, permitió identificar las estrategias más apropiadas, en cada estrato.

En la *Gráfica 20*, se presenta el esquema del sistema, teniendo en cuenta el diagnóstico, los actores de la cadena de reciclaje y los resultados de las encuestas:

Gráfica 20. Diseño del sistema de logística inversa



Fuente: Autor, 2015.

A continuación, se definen las actividades a desarrollar en cada una de las estrategias identificadas y completar la aplicación de la metodología de las 3R y la ubicación en el mapa de la ciudad, los sitios estratégicos para la implementación de la propuesta.

#### **4.3.1 Reducción**

Esta estrategia se plantea principalmente, para los estratos 5 y 6 de la ciudad. En la actualidad, las familias no tienen la cultura de regalar los juguetes en desuso a familias de estratos más bajos. Es por ello, que la propuesta plantea que, dentro de estos estratos, se implementen en los centros comerciales, almacenes de cadena y jugueterías especializadas, lugares para el intercambio de juguetes que se encuentren en buen estado, o la disposición final de sus juguetes en cualquier estado, para que puedan ser revisados por personal capacitado que se encargue de separar los juguetes que pueden ser usados de nuevo, los que deben ser arreglados, y los que definitivamente deben ser reciclados por el estado en el que se encuentran.

Es de notar que, aunque principalmente se presenta para los estratos 5 y 6, esta estrategia espera ser aplicada en la mayor cantidad de centros comerciales de la ciudad, con el fin de captar igualmente, el mayor número de juguetes posibles.

Para ello es necesario, que exista un compromiso por parte de empresas de reciclaje y de la Alcaldía para dar un destino final adecuado a los juguetes en desuso en la ciudad.

#### **4.3.2 Reciclaje**

Esta estrategia se utiliza principalmente, en los estratos 1 y 2 de la ciudad, en los cuales la mayor cantidad de los juguetes son reusados por lo que su estado no es adecuado para la reutilización o reducción y en su lugar deben ser reciclados, por tratarse de materiales que demoran en su descomposición, no es adecuado o recomendable su disposición en botaderos, si es que se quiere cuidar el medio ambiente.

En este caso, la propuesta plantearía que, dentro de estos estratos y en los demás estratos, en donde se obtengan mayor número de juguetes en la basura, se implementen días de recolección especiales para que las familias puedan sacar sus juguetes, teniendo en cuenta que tienen la cultura de separarlos de otros residuos.

Para ello es necesario, que se realicen campañas de divulgación de los días de recolección, así como de las características de las disposiciones, en las que sería recomendable tener sitios específicos, en los barrios con la identificación necesaria para que puedan ser fácilmente reconocidos.

#### **4.3.3 Reutilización**

Esta estrategia se utiliza principalmente, en los estratos 3 y 4 de la ciudad. En estos estratos existen juguetes en desuso y juguetes dañados, por lo que se deben combinar las estrategias anteriores.

#### **4.3.4 Acciones paralelas**

Se propone que sumado a lo anterior, se realicen campañas en los colegios, para que allí puedan ser recolectados los juguetes llevados por los niños e implementar una campaña para que ciertos días de clase sean destinados al arreglo y selección de los juguetes, así como su destino hacia colegios de estratos más bajos.

Para ello es necesario, contar con el compromiso por parte de la Alcaldía y de las directivas de los colegios para dar un destino final adecuado a los juguetes en desuso en la ciudad.

##### **4.3.4.1 Lugares de disposición especializados para juguetes**

Para la reducción y reutilización de los juguetes se requiere que la Alcaldía de la ciudad con su Secretaría de Ambiente se comprometan para disponer de empresas recicladoras organizadas formalmente, que cuenten con personal capacitado para la selección de los juguetes para que inicialmente sean separados y transportados así:

- Los que se encuentran en buen estado: deberían ser llevados a la Alcaldía y transportados para ser entregados a Jardines infantiles de bajos recursos, por medio de su Secretaría de Integración Social, para que puedan utilizar los juguetes en actividades lúdicas con los niños.
- Los que se encuentran dañados o rotos: deberían ser llevados a lugares dispuestos con personal especializado en recuperación de juguetes para que puedan ser reparados o por su estado reciclados y disponer de ellos cuando se puedan reparar para llevar a instituciones que haga la disposición final del juguete.
- Los que se encuentran en estado inservible: deberían ser llevados e insertados en la cadena de reciclaje de juguetes.

Como ya fue mencionado, estos lugares estarían dispuestos en centros comerciales, almacenes de cadena y jugueterías especializadas, serían similares a los que existen actualmente en los almacenes de cadena para la disposición final de las pilas, pero con logos representativos para la recolección de juguetes (Ver *Gráfica 21*), especialmente diseñados para los estratos altos y medios de la ciudad.

Gráfica 21. Logo de los lugares de recolección en estratos 3, 4, 5 y 6



#### 4.3.4.2 Lugares de disposición final en barrios

Esta estrategia está relacionada con el reciclaje de los juguetes, los cuales se espera recolectar en canecas especiales dispuestas en los barrios principalmente, de los estratos 1 y 2. Las canecas podrían estar dispuestas en los salones comunales, dado que, existen en todos los barrios y son lugares seguros en lo que los ediles o responsables tienen la custodia de los juguetes. Véase *Gráfica 22*.

De allí deben ser entregados a bodegas de reciclaje formales, preferiblemente del barrio en donde se realizó la recolección, con el fin de generar ingresos a estos eslabones de la cadena del reciclaje, para que continúen con su tránsito normal por la cadena.

Gráfica 22. Logo de los lugares de recolección en estratos 1 y 2



Fuente: Autor, 2015.

#### 4.3.4.3 Campañas de recolección en colegios

Estas campañas se realizarán de manera trimestral, durante un día, que tendrá por nombre “TU JUGUETE EN DESUSO PUEDE HACER FELIZ A OTRO NIÑO”, esta se

llevará a cabo durante un día al año, puede ser en el día de los niños el 23 de abril, donde se realizarán actividades de recolección y recuperación de los juguetes en desuso que lleven los estudiantes. La idea de realizar estas campañas en las que además de recogerlos, sean llevados a colegios de menores estratos, para que los juguetes cumplan con su función de hacer felices a los niños de la ciudad o por el contrario informar a las familias que no importa el estado del juguete lo importante es dejárselo a personal calificado para que haga la disposición del juguete.

#### 4.3.5 Gestión de proyectos

Se aplican las áreas del conocimiento del PMBOK con el fin de describir los pasos y elementos que se deben llevar a cabo para lograr la aplicación de la estrategia de las 3R para los juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá.

##### 4.3.5.1 Gestión de la integración

Como se ha planteado en numerales anteriores, este proyecto se centra en la realización de un diseño del sistema basado en las 3R y la logística inversa, dirigido a todos los estratos socioeconómicos, siendo los estratos altos (5 y 6) los que se espera, puedan aportar a la reducción de juguetes en mayor cantidad que los estratos medios (3 y 4), quienes aportarán principalmente en la reutilización de los juguetes, y los estratos bajos (1 y 2), quienes principalmente contribuirán al reciclaje de juguetes y se beneficiarán de los que sean entregados por los estratos altos.

El proyecto cuenta con su respectiva acta de constitución del proyecto, la cual contiene los participantes en la creación del acta, quienes aceptan la creación del diseño del sistema basado en las 3R y la logística inversa.

Tabla 13: Participantes.

Participantes del proyecto	
Título del proyecto	DISEÑO DE UN SISTEMA DE LOGÍSTICA INVERSA PARA REDUCIR, REUTILIZAR Y RECICLAR JUGUETES EN DESUSO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ
Cliente del proyecto:	Familias de Bogotá (Todos los estratos)
Gerente del proyecto:	Sandra Milena Coy Martínez

Fuente: Autor, 2016

En la tabla 14 se relacionan los STAKEHOLDERS que hacen parte del proyecto con sus roles.

Tabla 14: STAKEHOLDERS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Diseño de un sistema de logística inversa para reducir, reutilizar y reciclar juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá.	DSL13R

Identificación			Evaluación		Clasificación	
Nombre	Localización	Rol en el proyecto	Influencia potencial	Fase de mayor interés	Interno / externo	Apoyo / neutral / opositor
Designado por la Alcaldía de Bogotá	Bogotá Colombia	Prestar ayuda para la realización del proceso de logística inversa	Alta	Irrelevante es decir todas	Interno	Apoyo
Sandra Milena Coy Martínez	Bogotá Colombia	Project Manager	Alta	Irrelevante es decir todas	Interno	Apoyo
Jugueterías especializadas	Bogotá Colombia	Disponer lugares donde se puedan recoger los juguetes en desuso	Media	Irrelevante es decir todas	Externo	Apoyo
Almacenes de cadena	Bogotá Colombia	Disponer lugares donde se puedan recoger los juguetes en desuso	Media	Logística inversa	Externo	Neutral
Colegios de la ciudad de Bogotá	Bogotá Colombia	Permitir la realización de las campañas "TU JUGUETE EN DESUSO PUEDE HACER FELIZ A OTRO NIÑO"	Media	Logística inversa	Externo	Neutral
Familias de Bogotá (todos los estratos)	Bogotá Colombia	Encargadas de entregar los juguetes en desuso. Serán beneficiarios de las campañas de reusó los estratos bajos y medios.	Alta	Logística inversa	Externo	Neutral
Recicladores	Bogotá Colombia	Apoyo	Media	Logística inversa		

Fuente: Autor, 2016 Basado en PMBOK 5ª edición. REGISTRO DE STAKEHOLDERS.

## Justificación

La mayoría de juguetes desechados en la ciudad de Bogotá, se disponen como parte de la basura, sin embargo, muchos de estos se encuentran en buen estado o con daños mínimos que pueden ser reparados. No obstante, no existe un lugar o un estamento que tenga como función el reuso de los juguetes. Por lo cual la propuesta realizada en este proyecto, basada en la logística inversa y las 3R se presenta como una idea novedosa que tendrá una buena acogida por las familias de Bogotá.

## Objetivos del proyecto

Estos se establecen dando solución a alcance, tiempo, costo y calidad, de igual manera se ha establecido una persona a cargo de su aprobación y ejecución, estos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 15: Objetivos del proyecto

Objetivos del proyecto	Criterios de aceptación	Aprueba
<b>Alcance:</b>		
Requisitos de los interesados cumplidos Estrategia de las 3R establecido	Indicadores y estudios sobre los márgenes establecidos Centro de recuperación en operación.	Gerente de Proyecto
<b>Tiempo:</b>		
Proyecto realizado dentro de los tiempos establecidos en cronograma y/o cambios realizados debidamente documentados en control de cambios.	Ejecución de proyecto a tiempo. La fase de Logística inversa se realizaría en un tiempo de 12 meses.	Gerente de Proyecto
<b>Costo:</b>		
Proyecto realizado dentro de los costos permisibles.	Proyecto realizado dentro de los presupuestos del proyecto.	Gerente de Proyecto
<b>Calidad:</b>		
Cumplir con los objetivos planteados en el proyecto. Implementar el proyecto acorde con los tiempos, presupuesto y solicitudes planteadas por el cliente.	Documentación entregable acordes con los propuestos en este proyecto.	Gerente de Proyecto

Fuente: Autor, 2016

## Factores críticos de éxito

- Cronograma de actividades sin retrasos
- Participantes y Gerente alineados e involucrados
- Cumplimiento de objetivos propuestos
- Aplicación efectiva de las 3R
- Implementación de la logística inversa

## Requisitos de alto nivel

- Los insumos requeridos deben ser solicitados y adquiridos con anterioridad.

- Se deberá realizar un análisis de herramientas requeridas para cada labor.
- Se deberá realizar cotizaciones con diferentes proveedores de herramientas y equipos para ubicar la más económica y efectiva.

### **Descripción del proyecto**

La propuesta se refiere al diseño del sistema de logística inversa que se requiere para realizar la aplicación de la estrategia de las 3R, a los juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá.

En general la propuesta se compone de tres elementos básicos:

- Lugares de disposición de los juguetes en Centros Comerciales, almacenes de cadena y jugueterías especializadas en los estratos 3, 4, 5 y 6.
- Lugares de disposición final en los barrios de estratos 1 y 2, que permitan recolección especial de estos residuos.
- Campañas de recolección y arreglo de juguetes en los colegios de los estratos 3 y 4 inicialmente, pero con proyección para incluir colegios de todos los estratos, no solo en la ciudad de Bogotá, sino como ejemplo para todo el país.

### **Riesgos:**

- Mala planificación del proyecto
- Participantes y Gerente no involucrados
- Insumos insuficientes
- Poca acogida a la propuesta
- Poca recolección de juguetes.

### **Resumen de Hitos**

- Reconocimiento de la cadena de la logística directa de los juguetes en la ciudad de Bogotá.
- Definición de consumidores
- Estado del desuso
- Logística inversa
- Definición de actores
- Reducción
- Reutilización
- Reciclaje
- Realización de acciones paralelas

### **Nivel de autoridad del gerente de proyecto**

La gerente asignada es la señora: Sandra Milena Coy Martínez, quien tiene voz y voto sobre las decisiones y personal que se muestra a continuación:

**Decisiones sobre el personal:** Selección del equipo de trabajo.

**Presupuesto y Variación:** Realizar cotizaciones y evaluación financiera.

**Decisiones Técnicas:** Autorizar disposición del presupuesto.

**Resolución de conflictos:** Toda la resolución de conflictos deberá estar en cabeza del gerente del proyecto quien tiene el empoderamiento dentro del proyecto.

Los conflictos que se presenten con entidades externas contratadas, también serán manejo del gerente.

**Nivel de autoridad del patrocinador**

El patrocinador será la Alcaldía de Bogotá, quien tiene autoridad sobre:

**Decisiones sobre el personal:** Asignación del gerente de proyecto.

**Presupuesto y Variación:** Asignación de recursos para el proyecto y aprobación de adiciones presupuestales.

**Decisiones Técnicas:** Aprobación de la ejecución de los planes de gestión y de proyecto, aprobación de inicio de las fases, aprobación de finalización de las fases y cambios en los requerimientos.

**Aprueban:**

\_\_\_\_\_  
Firma del Gerente de proyecto

\_\_\_\_\_  
Firma del patrocinador

\_\_\_\_\_  
Nombre Gerente del Proyecto

\_\_\_\_\_  
Nombre del patrocinador

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Fecha

#### 4.3.5.2 Gestión del Alcance

El alcance del proyecto incluye los procesos necesarios o requeridos para garantizar que el proyecto incluya todas las actividades y productos de trabajo asociados a esta solución para completarse de forma exitosa.

A continuación, se presentan las herramientas con las cuales se garantiza que el proyecto de diseño del sistema basado en las 3R y la logística inversa, pueda ser desarrollado de manera exitosa:

- Definición del alcance
- La EDT
- Diccionario de la EDT

#### Definir alcance del proyecto

El proyecto que se presenta en este documento, tiene como alcance el diseño del sistema basado en las 3R y la logística inversa, presentando los pasos necesarios y las especificaciones de cómo se debe realizar y los fines de cada etapa propuesta. Aplicando la metodología del PMBOK desarrollando la siguiente metodología por entregables, con el fin de cumplir con el alcance del proyecto.

Gráfica 23: Metodología del alcance.



Fuente: Autor, 2016

#### Entregables

Los entregables planteados para este proyecto, son de tres naturalezas a saber: visuales (fotografías), físicos (documentos, papelería y publicidad) y electrónicos (mail, paginas sociales, publicidad vía web, entre otras)

#### EDT

La EDT es el proceso que consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

Consiste en hacer una estructura desglosada del trabajo, basada en los entregables, para de esta forma hacer más eficiente y comprensible el trabajo para cumplir con los alcances del proyecto que se está realizando.

El diccionario de la EDT, sirve como una lista de chequeo, que apoya la ejecución de los trabajos necesarios para el desarrollo del presente proyecto.

Tabla 16: Diccionario de la EDT

ID	EDT	Nombre de la tarea	Responsable	Posible duración	Actores involucrados
1	D3RI	<b>DISEÑO DEL SISTEMA BASADO EN LAS 3R Y LA LOGÍSTICA INVERSA</b>	<b>Gerente</b>	<b>Un año</b>	<b>Todos los stakeholders</b>
2	<b>D3R 1</b>	<b>Logística Directa</b>			
3	<b>D3R 1.1</b>	Reconocimiento de la cadena de la logística directa de los juguetes en la ciudad de Bogotá.	Gerente y profesionales de apoyo	2 meses	Alcaldía de Bogotá
4	<b>D3R 1.2</b>	Definición de consumidores		1 mes	Alcaldía de Bogotá
5	<b>D3R 1.3</b>	Estado del desuso		1 mes	Alcaldía de Bogotá
6	<b>D3R 2</b>	<b>Logística inversa</b>			
7	<b>D3R 2.1</b>	Definición de actores	Gerente	1 mes	Gerencia del proyecto
8	<b>D3R 2.2</b>	Reducción	Familias Estratos 5 y 6	2 meses	Alcaldía de Bogotá, , Jugueterías especializadas Almacenes de cadena
9	<b>D3R 2.3</b>	Reutilización	Familias Estratos 3 y 4	2 meses	Alcaldía de Bogotá, , Colegios de la ciudad de Bogotá
10	<b>D3R 2.4</b>	Reciclaje	Familias Estratos 1 y 2	2 meses	Alcaldía de Bogotá,
11	<b>D3R 2.5</b>	Realización de acciones paralelas	Gerente Familias de Bogotá	1 mes	Alcaldía de Bogotá, Recicladores

Fuente: Autor, 2016

#### **4.3.5.3 Gestión del Tiempo**

El plan de administración del tiempo contempla los procesos requeridos que buscan dar una terminación oportuna al proyecto a tiempo.

Para la gestión del tiempo del proyecto, se necesita: definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar los recursos de las actividades, estimar la duración de cada una, desarrollar el cronograma y controlar el cronograma establecido.

##### **Definir actividades**

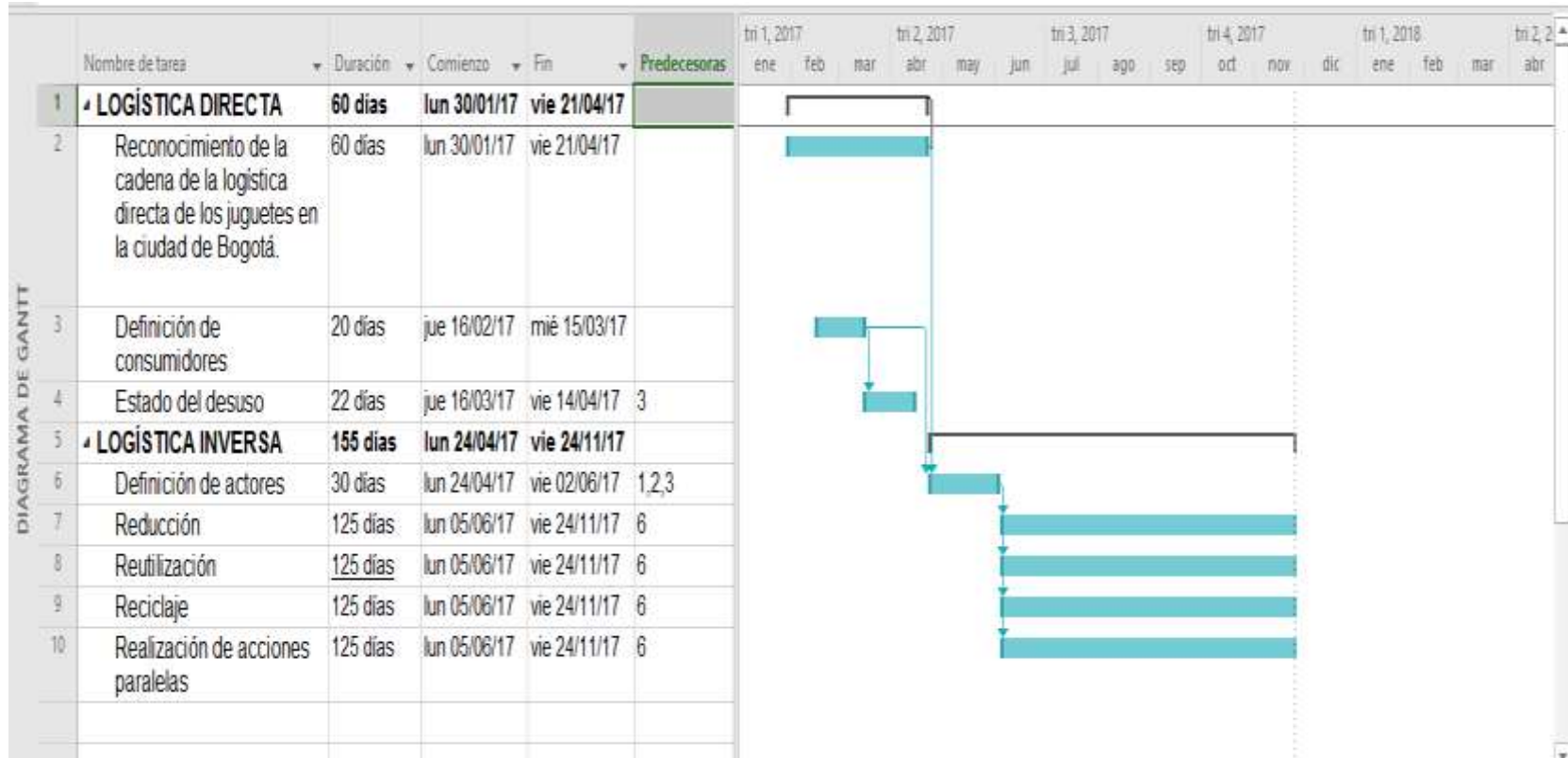
Para lograr el diseño del sistema basado en las 3R y la logística inversa, se realizaron diferentes actividades, con el fin de lograr darle un buen término a el diseño y definir claramente las estrategias que se utilizarán para su realización.

Se plantean cinco fases, las cuales se presentaron en la metodología presentada, sin embargo, se numeran a continuación:

- **Fase I.** Logística directa
- **Fase II.** Logística inversa

De acuerdo con el diccionario de la EDT, cada actividad, de las fases definidas cuenta con un tiempo de duración definido y un encargado. El cronograma del proyecto se observa en la tabla 17.

Tabla 17: Definición de actividades



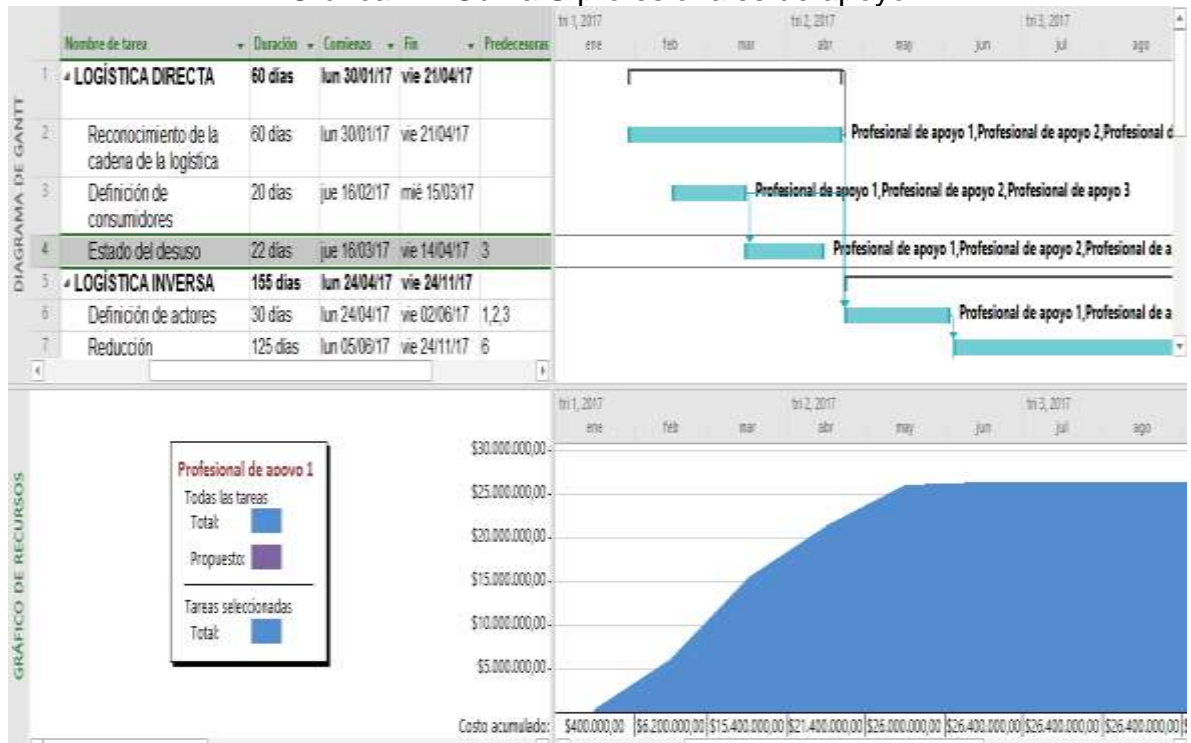
Fuente: Autor, 2016

#### 4.3.5.4 Gestión de los Costos

La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado (PMI, 2014).

A continuación, se presenta la curva S de los recursos que son los profesionales de apoyo del proyecto, en total 3.

Gráfica 24: Curva S profesionales de apoyo



Fuente: Autor, 2016

Los demás costos del proyecto se presentan en el numeral 4.4 Evaluación financiera de la propuesta.

#### 4.3.5.5 Gestión de la Calidad

La calidad del proyecto, depende de factores que si se planifican en el momento en que se comienza la creación del proyecto y su desarrollo. Para tener un producto que cumpla con las necesidades del cliente, este debe ser un producto de calidad, por lo que este plan de gestión de la calidad es importante tener en cuenta cada paso del proyecto sus fallas y desarrollar a la mayor brevedad posible las soluciones (PMI, 2014).

## Planificación de la calidad

En este apartado, se hace importante contemplar los procesos necesarios para garantizar la calidad del diseño del sistema basado en las 3R y la logística inversa. Para lo cual se debe revisar cada fase que se ha planteado, así como las actividades que hacen parte de esta. En especial las que tienen que ver directamente con el desarrollo de las acciones paralelas, las cuales incluyen:

- Campañas de recolección de juguetes
- Actividades de reciclaje y reutilización de juguetes en los colegios de cada localidad
- Actividades con cada uno de los estratos socioeconómicos de Bogotá

Dentro de la planificación de la calidad se describen los entregables con sus sub-entregables, definiendo los criterios de aceptación de cada uno de ellos, los cuales se presentan a continuación.

Tabla 18: Entregable 1 y sus sub-entregables

Entregable final 1	Descripción	Criterio de aceptación
<b>1. Logística Directa</b>	Se refiere a las actividades necesarias para poner en práctica la logística inversa dentro del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cadena de logística reconocida.</li> <li>- Estado actual de los juguetes desuso completo</li> </ul>
Sub-entregables	Descripción	Criterios de aceptación
1.1 Reconocimiento de la cadena logística directa	Análisis de todos los actores involucrados en la cadena logística de los juguetes en la ciudad de Bogotá.	Verificación de los actores de la cadena y comunicación con cada uno de ellos.
1.2. Definición de consumidores	Análisis y definición de los consumidores activos de juguetes de la ciudad de Bogotá.	Identificar cada uno de los consumidores y tipos.
1.3. Estado del desuso	Contar con el estado actual acerca del volumen de desuso y de las zonas de la ciudad en las que se producen.	Documento técnico con el estado actual de los juguetes en desuso.

Fuente: Autor, 2016

Tabla 19: Entregable 2 y sus sub-entregables

Entregable final 2	Descripción	Criterio de aceptación
<b>2. Logística inversa</b>	Se refiere a las actividades necesarias para la aplicación de la estrategia de las 3R a los juguetes en desuso de la ciudad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de lugares de disposición en centros comerciales,</li> </ul>

Entregable final 2	Descripción	Criterio de aceptación
	de Bogotá.	almacenes de cadena y jugueterías especializadas - Diseño de las campañas de recolección para colegios - Instalación de lugares de disposición final en barrios.
Sub-entregables	Descripción	Criterios de aceptación
2.1 Definición de actores	Análisis de los actores de la cadena y compromiso de cada uno con el proyecto	Comunicación con todos los actores de la cadena
2.2. Reducción	Contar con lugares de disposición en almacenes de cadena y jugueterías especializadas para realizar intercambio de juguetes.	- Funcionamiento de los lugares de disposición en centros comerciales - Funcionamiento de los lugares de disposición en almacenes de cadena - Funcionamiento de los lugares de disposición en jugueterías especializadas
2.3 Reutilización	Contar con espacios de disposición de basura especializados para juguetes y con los lugares de disposición definidos en la estrategia de reutilización.	- Combinación de los criterios de reducción y reciclaje.
2.4 Reciclaje	El proyecto cuenta con lugares de disposición en barrios especializados para los juguetes en desuso que se encuentran en mal estado o inservible.	- Funcionamiento de los lugares especializados de disposición de basura de juguetes en la ciudad.
2.5 Realización de	Realizar jornadas de reciclaje e	- Verificación de

Entregable final 2	Descripción	Criterio de aceptación
acciones paralelas	intercambio de juguetes entre los niños de diferentes estratos de la ciudad en los colegios.	intercambio de juguetes en los colegios de la ciudad.

Fuente: Autor, 2016

#### 4.3.5.6 Gestión de los Recursos Humanos

El Plan de Recursos Humanos, constituye un factor de éxito de gran importancia para una empresa la mayoría de los emprendimientos comienzan siendo unipersonales, pero a medida que un proyecto va creciendo es necesario obtener ayuda para cumplir con las diversas tareas y responsabilidades.

#### Desarrollo del plan de recursos humanos

Los recursos humanos requeridos, como apoyo para el desarrollo del diseño del sistema basado en las 3R y la logística inversa, se encuentran compuestos el equipo de apoyo requerido para la implementación de 3R y el desarrollo de la logística inversa.

Tabla 20: Recursos humanos -roles y responsabilidades-

ID	Actor	Responsabilidades	Rol
1	Sandra Milena Coy Martínez - Gerente-	Garantizar el cumplimiento del cronograma del proyecto	Project Manager y gestor del proyecto
2	Profesionales de apoyo	Búsqueda y análisis de información del entorno, definición de actores, construcción de estado actual.	Apoyo en actividades de logística directa
3	Jugueterías especializadas	Permitir los lugares de intercambio y disposición de juguetes	Disponer lugares donde se puedan recoger los juguetes en desuso
4	Almacenes de cadena	Permitir los lugares de intercambio y disposición de juguetes	Disponer lugares donde se puedan recoger los juguetes en desuso
5	Colegios de la ciudad de Bogotá	Permitir campañas de intercambio y disposición de juguetes	Permitir la realización de las campañas "TU JUGUETE EN DESUSO PUEDE HACER FELIZ A OTRO NIÑO"
6	Recicladores	Apoyar en la reducción y reciclaje de los juguetes de la ciudad	Apoyo

Fuente: Autor, 2016

#### 4.3.5.7 Gestión de las Comunicaciones

En este plan se definen los parámetros de recolección y distribución de la información, los medios de comunicación más adecuados para lograr el objetivo,

una descripción general de los procesos de revisión y control del proyecto, los procedimientos de seguimiento, el proceso para la resolución de conflictos, así como también el plan de escalamiento. (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. INC., 2014)

### **Planificación de las comunicaciones. Herramientas y técnicas**

Para facilitar la comunicación, tanto interna como externa, entre los participantes del proyecto, se han establecido los siguientes medios de comunicación:

#### **Comunicación Oral**

- **Reunión:** Permiten informar, capacitar, reflexionar y tomar decisiones. Están deben tener un espacio acorde y convocar a los participantes con la debida antelación.
- **Teléfono:** Es un mecanismo empleado para realizar preguntas, aclaraciones, sugerencias se recomienda la utilización de esta vía para tratar asuntos que requieran atención inmediata.

#### **Comunicación Escrita**

- E-mail: Se empleará para enviar consultas, preguntas, aclaraciones y citaciones a reuniones será uno de los principales mecanismos de comunicación entre el equipo de proyecto para el tratamiento de temas puntuales y que no requieran de solución inmediata. Estos deberán ser claros y breves y se deberá copiar exclusivamente a los involucrados sus ventajas son: rapidez, interactividad, facilidad de fijación del destinatario.

#### **Distribuir la información:**

Antes de iniciar a revisar esta sección, será importante tener en mente los principios básicos de comunicación independientemente del medio que se emplee para transmitir información:

- La Comunicación debe ser: Clara – Consistente, Asertiva – Continúa y Oportuna – Honesta.
- Es vital establecer una comunicación bidireccional, para propiciar la retroalimentación.
- No se debe esperar mucho tiempo para comunicar, ya que puede ser demasiado tarde.
- No se puede comunicar demasiado y resultar efectivo, a la vez.

Tabla 21: Plan de comunicaciones del proyecto

Mensaje	Receptor	Método	Frecuencia	Remitente	Comentarios
Comunicación para unirse al proyecto	Stakeholders	Reuniones telefónicamente	Al inicio del proyecto	Gerente del proyecto	Debe ser realizada por los profesionales de apoyo
Aceptación de participación	Gerente del proyecto	Escrita	Al inicio del proyecto	Stakeholders	Con el fin de tener un registro en físico de la participación de cada actor
Descripción de lugares de intercambio	Centros comerciales, almacenes de cadena y jugueterías especializadas	Escrita	Una para cada lugar designado	Gerente del proyecto	Debe ser realizada por los profesionales de apoyo
Aceptación para instalar los lugares de intercambio	Gerente del proyecto	Escrita	Cuando se reciba la descripción y acepten los términos	Centros comerciales, almacenes de cadena y jugueterías especializadas	Ninguno
Aceptación de la recolección selectiva de los juguetes	Gerente del proyecto	Escrita	Cuando se reciba la descripción y acepten los términos	Empresas de transporte	Ninguno
Aceptación de las campañas de reutilización	Gerente del proyecto	Escrita	Cuando se reciba la descripción y acepten los términos	Colegios de la ciudad	Ninguno
Terminación del proyecto	Stakeholders	Escrita	Al finalizar el proyecto	Gerente del proyecto	Ninguno

Fuente: Autor, 2016

#### 4.3.5.8 Gestión de los Riesgos

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. INC., 2014)

#### Planificación de riesgos

En este apartado se identifican los riesgos en los que se podría incurrir, en el momento en que se desarrolla el diseño del sistema basado en las 3R y la logística inversa.

La operación será ejecutada por Sandra Milena Coy Martínez como gerente del proyecto, el objetivo primordial lograr la implementación de la logística inversa en la distribución y disposición final de los juguetes en la ciudad de Bogotá. A continuación, una matriz de riesgos del proyecto.

Tabla 22: Matriz de riesgos

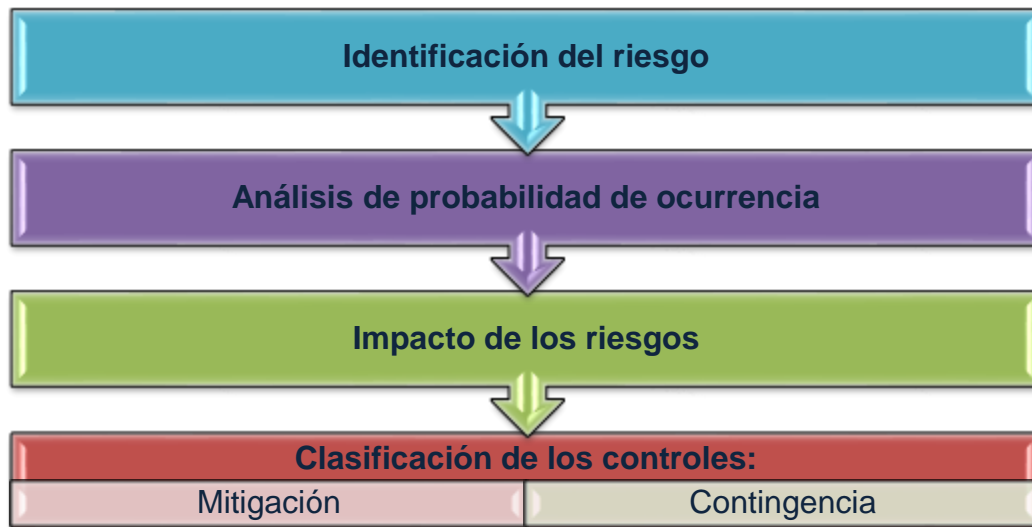
ID	Actor	Controles	Acciones de gestión
1	Mala planificación del proyecto	Utilización de la guía PMI para la gestión de proyectos	Implementar cada una de las áreas de gestión de proyectos del PMI
2	Participantes y Gerente no involucrados	Carta de aceptación de participación	Tener un registro físico de participación de cada uno de los actores
3	Insumos insuficientes	Planificación adecuada de las adquisiciones	Aplicar la gestión de adquisiciones al proyecto
4	Poca acogida a la propuesta	Campañas de difusión y apropiación	campañas de difusión
5	Poca recolección de juguetes.	Aumentar la participación de actores en el proyecto	Realizar contacto directo con hogares de la ciudad

Fuente: Autor, 2016

#### Metodología

A continuación, en la gráfica 24 se muestra la secuencia en la que se hará la gestión de planeación y minimización de los riesgos que puedan presentarse en el diseño del sistema basado en las 3R y la logística inversa.

Gráfica 25: Secuencia definición de riesgos



Fuente: Autor, 2016

### Definición de Riesgos

Los riesgos que tiene el diseño del sistema basado en las 3R y la logística inversa, tienen que ver directamente con la poca acogida del proceso de reducción, reuso y reciclaje de los juguetes, como también el hurto de los juguetes ubicados en los sitios de recolección o la inadecuada disposición de los juguetes por parte de los recicladores informales que no quieran hacer parte de este proyecto, entre otros. Sin embargo, mediante la realización de campañas informativas en las diferentes localidades de la ciudad de Bogotá, así como publicidad en medios y personal en centros comerciales y colegios, se espera mitigar los riesgos que presenta este proyecto.

#### 4.3.5.9 Gestión de las Adquisiciones

De acuerdo con el PMBOK (2014), en esta área incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto.

La gestión de las adquisiciones del proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto.

## Definición de las adquisiciones

Las adquisiciones necesarias para este proyecto, se encuentran definidas en el numeral 4.4. evaluación financiera de la propuesta. En donde se presentan los materiales necesarios, así como el costo en el que se incurrirá en ellas.

Tabla 23: Adquisiciones del proyecto

Nombre de la tarea	Recurso necesario	Posible proveedor	Tiempo de adquisición
<b>Logística Directa</b>			
Reconocimiento de la cadena de la logística directa de los juguetes en la ciudad de Bogotá.	Información de la Alcaldía de Bogotá	Alcaldía de Bogotá	Al inicio del proyecto
Definición de consumidores	Contratación de profesionales de apoyo	Universidades	Dentro del primer mes del proyecto
<b>Logística inversa</b>			
Reducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del logo del stand</li> <li>- Stand de recolección e intercambio</li> <li>- Publicidad</li> <li>- Instalación del stand</li> </ul>	Empresas de publicidad	Durante los primeros dos meses del proyecto
Reutilización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del logo del stand</li> <li>- Stand de recolección e intercambio</li> <li>- Publicidad</li> <li>- Instalación del stand</li> <li>- Señalización de los lugares</li> <li>- Definición de rutas de recolección</li> </ul>	Empresas de publicidad Empresas de transporte	
Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalización de los lugares</li> <li>- Definición de rutas de recolección.</li> </ul>	Empresas de transporte	
Realización de acciones paralelas	Cronograma de campañas	Colegios interesados	Al tercer mes del proyecto

Fuente: Autor, 2016

### 4.3.5.10 Gestión de los interesados del proyecto

De acuerdo con el PMBOK (2014), la gestión de los interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar

estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

### Definición de los interesados

Los interesados del proyecto, son inicialmente la gerente del proyecto: Sandra Milena Coy Martínez, a medida que se avanza en el diseño del sistema basado en las 3R y la logística inversa, se incluyen a los siguientes interesados:

- Alcaldía de Bogotá.
- Centros comerciales
- Almacenes de cadena
- Colegios de la ciudad de Bogotá
- Familias de Bogotá de todos los estratos
- Recicladores

Tabla 24: Gestión de los interesados

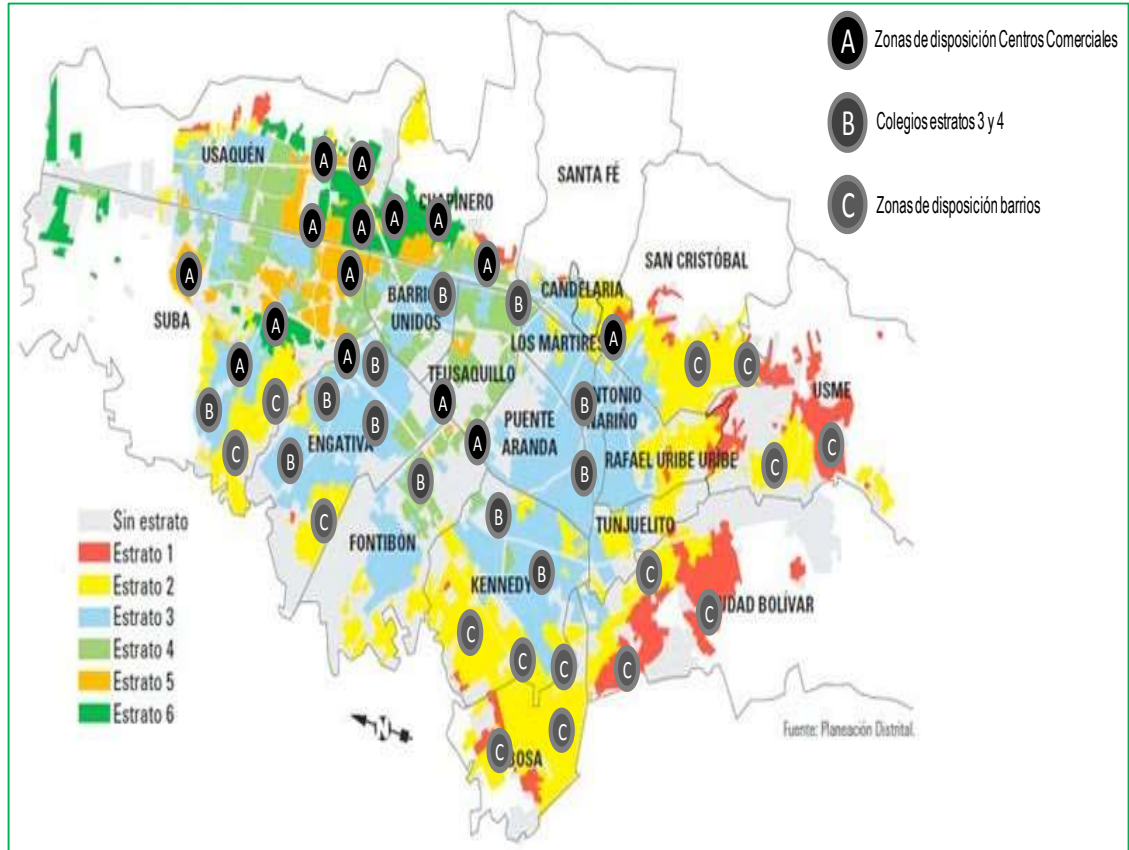
ID	Actor	Clasificación	Estrategia
1	Alcaldía de Bogotá	Externo	Mantenerlo informado de los avances del proyecto, mantener comunicación permanente
2	Jugueterías especializadas	Externo	Realizar reuniones para invitar a participar, garantizar los beneficios
3	Almacenes de cadena	Externo	Realizar reuniones para invitar a participar, garantizar los beneficios
4	Colegios de la ciudad de Bogotá	Externo	Realizar reuniones para invitar a participar, garantizar los beneficios
5	Familias de Bogotá (todos los estratos)	Externo	Comunicación semestral para poder verificar su participación y la importancia del proyecto
6	Recicladores	Externo	Garantizar beneficios de los participantes

Fuente: Autor, 2016

### 4.3.6 Lugares estratégicos

Para el diseño de la propuesta es necesario identificar los lugares estratégicos, para lo cual se presenta el mapa estratificado de Bogotá (Véase *Gráfica 26*), en el cual se identifica la ubicación espacial de los estratos y de la propuesta.

Gráfica 26. Mapa de Bogotá estratificado



Fuente: [http://minutos543.rssing.com/chan-52338732/all\\_p1.html](http://minutos543.rssing.com/chan-52338732/all_p1.html)

Con la propuesta presentada se tiene cobertura en toda la ciudad y se adecúa a las características de la población y su cultura de disposición final de los juguetes.

Este mapa permite observar los principales lugares a los que se les plantea implementar en el futuro se tienen tres puntos importantes, el primero son las zonas de disposición en los centros comerciales, los cuales se encuentran principalmente en los estratos altos de la ciudad representado con la letra **A**. El segundo son los colegios de estratos 3 y 4 principalmente identificados con la letra **B** finalmente se encuentran las zonas de disposición en los barrios, los cuales servirán para que los juguetes que se encuentren en un estado "lamentable", sean dejados allí para el reciclaje los cuales se presentan con la letra **C** en el mapa.

#### 4.4 EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA PROPUESTA

La descripción y diseño de la propuesta presentada en el numeral anterior, permite a la empresa obtener beneficios que pueden ser calculados en términos económicos y también requiere de costos para su implementación.

De la relación entre los beneficios y los costos de implementación de la propuesta se obtiene el análisis que permite conocer si es conveniente su implementación. Éste análisis se presenta a continuación.

#### 4.4.1 Beneficios de la propuesta

Para obtener los beneficios de la propuesta, se calculó:

- a) El ahorro que tendrían las empresas comercializadoras con la inclusión de los lugares de recolección a su política de RSE: de acuerdo con las estrategias planteadas, inicialmente se requieren que incluyan 10 centros comerciales en el proceso de reutilización de los juguetes.
- b) Los ingresos extras que tendrían los recicladores de los barrios de estratos bajos al tener accesos a los juguetes reciclados: se calculan que en el primer año de implementación del proyecto se logren recolectar 100.000 juguetes en todos los estratos, y que 10 recicladores formales participen dentro de la estrategia de reciclaje de los juguetes.

De esta manera se obtiene los resultados indicados en la *Tabla 25*:

Tabla 25: Cálculo de los beneficios de la propuesta

ITEM		Cantidad	Total
Exención a la renta	689.455	10	6.894.550
Elementos de juguetes reciclados	600	100.000	60.000.000
Recicladores formalizados	400.000	10	4.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>70.894.550</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo anterior, los beneficios de la propuesta se calculan en: \$70.894.550

#### 4.4.2 Costos de la propuesta

Los costos de la propuesta se reflejan en el plan de implementación en donde se presentan los recursos necesarios, tanto financieros como de personal que se requieren para la implementación de la propuesta en la empresa, además de los gastos de funcionamiento de la propuesta.

Se espera en el primer año de implementación, colocar 10 lugares de recolección especializada y 20 canecas de recolección en barrios. La

Tabla 26 muestra el plan de implementación de la propuesta.

Tabla 26: Plan de implementación de la propuesta

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN				
GENERALES	Cantidad	Valor unitario	Valor mensual	Valor anual
Personal	1	1.500.000	1.500.000	18.000.000
Transporte juguetes	1	1.000.000	1.000.000	12.000.000
Publicidad	1	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Canecas	1	3.000.000	3.000.000	3.000.000
<b>Total</b>				<b>34.000.000</b>

Fuente: Elaboración propia.

La

Tabla 26 ilustra los costos y los pasos a seguir para la puesta en marcha de la propuesta para lo cual se requiere invertir un total de \$34.000.000

#### 4.4.3 Análisis costo – beneficio

El cálculo del análisis costo beneficio se realiza calculando inicialmente el flujo de inversión de la propuesta, para luego calcular la relación costo beneficio que permite concluir si es viable la implementación de la propuesta planteada en cuanto a términos financieros se refiere.

##### 4.4.3.1 Flujo de inversión de la propuesta

Para el cálculo del flujo de inversión de la propuesta se realiza con los siguientes datos de acuerdo con lo presentado en numerales anteriores. De esta manera el flujo de la inversión se presenta en la Tabla 27 ilustrada a continuación:

Tabla 27: Flujo de inversión de la propuesta

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingreso de efectivo</b>					
Beneficios	\$ 70.894.550,00	\$ 77.984.005,00	\$ 85.782.405,50	\$ 94.360.646,05	\$ 103.796.710,66
<b>Total ingreso en efectivo</b>	<b>\$ 70.894.550,00</b>	<b>\$ 77.984.005,00</b>	<b>\$ 85.782.405,50</b>	<b>\$ 94.360.646,05</b>	<b>\$ 103.796.710,66</b>
<b>Egreso de efectivo</b>					
Personal	\$ 18.000.000,00	\$ 18.963.000,00	\$ 19.977.520,50	\$ 21.046.317,85	\$ 22.172.295,85
Transporte juguetes	\$ 12.000.000,00	\$ 12.642.000,00	\$ 13.318.347,00	\$ 14.030.878,56	\$ 14.781.530,57
Publicidad	\$ 1.000.000,00	\$ 1.053.500,00	\$ 1.109.862,25	\$ 1.169.239,88	\$ 1.231.794,21
Canecas	\$ 3.000.000,00	\$ 3.160.500,00	\$ 3.329.586,75	\$ 3.507.719,64	\$ 3.695.382,64
<b>Total egreso en efectivo</b>	<b>\$ 34.000.000,00</b>	<b>\$ 35.819.000,00</b>	<b>\$ 37.735.316,50</b>	<b>\$ 39.754.155,93</b>	<b>\$ 41.881.003,28</b>
<b>Flujo neto económico</b>	<b>\$ 36.894.550,00</b>	<b>\$ 42.165.005,00</b>	<b>\$ 48.047.089,00</b>	<b>\$ 54.606.490,12</b>	<b>\$ 61.915.707,38</b>

Fuente: Elaboración propia.

El flujo de inversión presentado se calcula con un aumento anual de acuerdo con un IPC del 5,35% al año 1, indica para el primer año una inversión que corresponde al plan de implementación de la propuesta, y la utilidad neta que corresponde con la suma de los beneficios anuales obtenidos con la propuesta.

#### 4.4.3.2 Relación beneficio/costo (B/C)

La relación beneficio costo permite evidenciar si es viable económicamente la propuesta para la empresa de estudio, transformando el flujo de inversión en valores presentes netos, para lo cual se utilizó la tasa de inversión del inversionista. De acuerdo con Dávila, Morenco (2003), la relación beneficio costo se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$B/C = VPI/VPE$$

De acuerdo con lo presentado, la relación puede tener los siguientes resultados:

Si  $B/C < 1$ , significa que, en valor presente, los ingresos son menores que los egresos y por tanto el proyecto no es aconsejable.

Si  $B/C = 1$ , significa que, en valor presente, los ingresos son iguales a los egresos, ganándose únicamente la tasa del inversionista; por tanto, es indiferente realizar el proyecto o continuar con las inversiones que normalmente hace el inversionista.

Si  $B/C > 1$ , significa que, en valor presente, los ingresos son mayores que los egresos, por tanto, es aconsejable realizar el proyecto.

En este sentido se obtiene:

Beneficio	\$ 423.530.701,53	VPNI
Costo	\$ 116.640.115,50	VPNC

De acuerdo con el resultado de la relación costo beneficio calculado, de un valor de 3,631 se aconseja la realización de la propuesta.

---

<sup>1</sup> Valor de IPC, para septiembre de 2015.

## 5 CONCLUSIONES

La realización del diagnóstico permitió evidenciar que la estrategia de las 3R, es la adecuada para el manejo de los juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá, y que su aplicación debe realizarse de manera estratificada así: a) **estratos 5 y 6:** los juguetes se encuentran en buen estado y en desuso por la cantidad que se compra, por lo que la estrategia más adecuada es el reuso de los juguetes, b) **estratos 3 y 4:** existen juguetes en buen estado y otros dañados o rotos, pero que aún pueden ser usados, si son reparados, en este sentido la estrategia más apropiada en estos estratos es la reutilización de los juguetes y c) **estratos 1 y 2:** los juguetes han sido usados y reusados, por lo que se encuentran en mal estado, en este sentido, la estrategia adecuada es el reciclaje de los juguetes.

Los hábitos de desecho de los juguetes en los diferentes estratos sociales de la ciudad de Bogotá se diferencian en varios aspectos tales como: los canales de comercialización que utilizan, la frecuencia de compra, las razones por las que tienen juguetes en desuso; pero coinciden en la forma en que desechan los juguetes dado que, los botan a la basura sin separarlos de los demás residuos lo que acrecienta el problema ambiental de los juguetes en desuso.

El diseño de la propuesta se realiza bajo un sistema de logística inversa en la que se utiliza la estrategia de la 3R, y requiere de diferentes actores entre lo que se pueden mencionar: centros comerciales, almacenes de cadena, alcaldía de Bogotá, colegios de la ciudad, cadena de reciclaje y por supuesto las familias de Bogotá.

Los estratos más beneficiados serán los bajos, dado que ellos recibirán un alto porcentaje de los juguetes que se recuperen por medio de la implementación de este proyecto; su diseño, permite tener una visión de cómo lograr su implementación. Sin embargo, ésta se dará a largo plazo, dado que se necesita del apoyo de estamentos gubernamentales.

La evaluación financiera de la propuesta indica beneficios económicos por un valor de \$78.894.550, mientras que los costos ascienden a \$34.000.000, al realizar la relación costo beneficio, resulta un valor de 3,631 lo que indica que es viable la propuesta.

## 6 RECOMENDACIONES

Se recomienda a los actores involucrados hacer parte de la propuesta presentada para que puedan aportar con sus conocimientos e instalaciones a mejorar la problemática ambiental que se genera con los juguetes en desuso en la ciudad de Bogotá.

Se recomienda a las entidades gubernamentales tener en cuenta los elementos identificados en el presente proyecto para la implementación de la misma con el fin de mejorar en el problema de los juguetes en desuso.

Se recomienda que para su implementación se realice una revisión de las posibilidades de ampliación de presupuestos, dado que los valores presentados pueden parecer insuficientes. Sin embargo, el aumento de estos dependerá del presupuesto que se tenga para su implementación.

Se recomienda finalmente realizar campañas de concientización de separación de juguetes en los barrios de estratos altos puede ser en los centros comerciales, dado que estos son los lugares más concurridos por las personas pertenecientes a estos. En los estratos bajos, realizar campañas de reciclaje para los juguetes, con el fin de poder ser llevados a centros de reciclaje especializado.

## 5 BIBLIOGRAFÍA

ARJONA TORRES, Miguel. Dirección estratégica: Un enfoque práctico. Díaz de Santos. Madrid. 1999.

ANTÚN, J. P. (24 de Junio de 2007). *Administración de la Cadena de Suministros*. Obtenido de [http://segmento.itam.mx: http://segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Administacion%20de%20la%20Cadena %20de%20Suministros](http://segmento.itam.mx: http://segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Administacion%20de%20la%20Cadena%20de%20Suministros).

BALLOU Ronald. Logística: Administración de la cadena de suministro. Pearson Educación, México, 2005.

BARRERA Vallejo, A. M. La Responsabilidad Social de la Gerencia. Bogotá: Proceditor Ltda. 1999.

CARBAJAL., M. L. Importancia de los enfoques Cuantitativos y Cualitativos de Investigación. . México. Universidad del Valle de México. 2011.

CARVALHO, Javier. Estado de resultados: procesos contables. Ecoe Ediciones. Bogotá D.C 2009.

CASAL, J. & MATEU, E. (2003). Tipos de muestreo. Revista Epidemiológica de Medicina Preventiva, 1, 3-7. Recuperado el 3 de agosto de 2010, de <http://minnie.uab.es/~veteri/21216/TiposMuestreo1.pdf>.

CHOPRA & MEINDL, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro: Estrategia, Planeación y Operación*. Naucalpan de Juárez, México: Pearson Prentice Hall.

CORREDOR, M. El Sector Reciclaje en Bogotá y su Región: Oportunidades para los Negocios Inclusivos. FUNDES. 2010.

CRIC, (1998): Guia per al consum responsable de joguines. Centre de Recerca i Informació en Consum y Xarxa de Consum Solidari. Ed. Icaria. Barcelona.

CRIC, (2002): Los juguetes, en: Revista Opcions, nº 5, Oct-Nov 2002. Centre de Recerca i Informació en Consum.

CHRISTOPHER, M., & LEE, H. (19 de abril de 2009). *"Confidence of Supply Chain"*. Obtenido de [Word Wide Web: http://www.stanford.edu/group/scforum/Welcome/White%20Papers/Supply%20Chain%20Confidence%20021402.pdf](http://www.stanford.edu/group/scforum/Welcome/White%20Papers/Supply%20Chain%20Confidence%20021402.pdf).

Documento CONPES 2750 Ministerio de Medio Ambiente, Departamento de Planeación Nacional.

DNP. Departamento Nacional de Planeación. (2015). Información departamental. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20plicas/Bo%20got%C3%A1%2015.pdf>.

FRANCÉS, Antonio. Estrategia Y Planes Para La Empresa: Con El Cuadro de Mando Integral. Editorial Prentice Hall. Pearson Educación, México. 2006.

EMBAJADA DE ESPAÑA EN COLOMBIA. Comercio y distribución en Colombia. 2010. Disponible en: <http://www.fenalco.com.co/sites/default/files/blog/COMERCIO%20Y%20DISTRIBUCI%C3%93N%20en%20Colombia.pdf>.

ESTRADA, M. Análisis de estrategias eficientes en la logística de distribución de paquetería. Universidad Politécnica de Cataluña. 2007.

ESTRADA Mejía, Sandra, RESTREPO De Ocampo, Luz Stella, BALLESTEROS SILVA, Pedro Pablo. ANÁLISIS DE LOS COSTOS LOGÍSTICOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO. Scientia Et Technica [en línea] 2010, XVI (Agosto) : [fecha de consulta: 19 de septiembre de 2014] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84917249050>> ISSN 0122-1701.

GEOSIGMA LTDA. Evaluación técnica de la situación actual de la prevención, minimización, aprovechamiento y valorización de residuos plásticos y orgánicos de Bogotá y su Región. Convenio Corporación Ambiental Empresarial- CCB-MAVDT- Diciembre de 2008.

GOITIA, C; DE LA O, J; GUERRA, C. Estudio conceptual sobre el diseño de la red de la cadena de suministro y sus aplicaciones. Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas". 2009.

GÓMEZ ACOSTA M.I, ACEVEDO SUÁREZ, J.A., et. Al. La Logística Moderna en la Empresa. Volumen I, Editora LOGICUBA, La Habana, 2007. ISBN 978-959-7191-17-9.

HERNÁNDEZ, J., GARCÍA, & MARÍN. (2006). *The Importance of the Procurement Function in Logistics in Proceedings ICIL*. Lithuania: Kaunas University of Technology.

HERNÁNDEZ, R; FERNÁNDEZ, C Y BAPTISTA, P. (2006) Metodología de la investigación. México: MG Hill, 4ª edición.

Holguín Álvarez, O. D., & Puertas Carrión, G. (2006). Proyecto de desarrollo e implementación de un plan de marketing para la concienciación del reciclaje en colegios particulares del cantón Guayaquil. Proyecto de desarrollo e implementación de un plan de marketing para la concienciación del reciclaje en colegios particulares del cantón Guayaquil, I(1), 1, 166. (O. D. Holguín Álvarez, & G. Puertas Carrión, Edits.) Guayaquil, Guayas, Ecuador.

IDEAS - Iniciativas de Economía Alternativa y Solidaria. Boletín nº 11, La industria de los juguetes. Córdoba, Diciembre 2005.

Katia M. Noguera, J. T. (2010). Los rellenos sanitarios en Latinoamérica: caso colombiano. Recuperado el 01 de febrero de 2016, [En línea] [http://www.accefyn.org.co/revista/Vol\\_34/132/347-356.pdf](http://www.accefyn.org.co/revista/Vol_34/132/347-356.pdf).

KLOSE, Y., Drexler, Y.. Facility location models for distribution system design., European Journal of Operational Research 162 (2005) 4–29.

LOPEZ, MARTIN, José Manuel. Implementación de un sistema APS en un entorno Multi Site. Universitat Rovira i Virgili. 2010.

LINDHQUIST T. "Extended producer responsibility in cleaner production: Policy principle to promote environmental improvements of product systems", Ph, Dissertation, International Institute for Industrial Environmental Economics. 2000.

Martínez-Salgado, C. 2012. El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias. Departamento de Atención a la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana (Xochimilco). Cal. Del Hueso 1100. 04960 México DF México.

MAX SHEN, Zou-Jun y Daskin, Mark S. Trade-offs Between Customer Service y Cost in Integrated Supply Chain Design. Manufacturing & Service Operations Management. Vol 7. N°3. Summer 2005. 188-207.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1505 de 2003. Modificación parcial del Decreto 1713 de 2002 Artículo 8, Junio 4 de 2003.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2004). *Guías ambientales: Sector plásticos. Principales procesos básicos de transformación de la industria plástica y manejo, aprovechamiento y disposición de residuos plásticos post consumo*. Bogotá: Dirección de desarrollo Sectorial sostenible.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 4741 de 2005. Artículo 3. Diario Oficial 46137 de diciembre 30 de 2005.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Decreto 1713 de 2002. Artículo 1. Reglamentación del Servicio Público de Aseo y la Gestión de Residuos Sólidos. Publicado en el diario oficial 44893 del 7 de agosto de 2002.

MORA, Luis Aníbal. Editorial Ecoe. Medellín- Colombia. 2008.

OCDE, (2002): China in the world economy. The domestic policy challenges. OCDE, Paris.

OWEN, S.H y Daskin, M., Strategic facility locationn: A review. European Journal of Operational Research, 1998, p.423.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 2649 de 1993.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®) -- Quinta edición. 2013. P.1.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. INC. (2014). Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)–Quinta Edición (SPANISH). Newtown Square. Pensilvania. USA: PMI.

RESOLUCIÓN 1390 DE 2005. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Rural. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=17799>.

REYES SELVA, Anibal. La convergencia de la logística inversa y la eco-eficiencia hacia la sostenibilidad [en línea]. En: Revista OIDLÉS vol 3, no. 6 (junio 2009). [En línea]. Disponible en Internet: <http://www.eumed.net/rev/oidles/06/ars.htm>.

ROMERO, F. (2012). Gestión empresarial de una empresa forestal. Facultad de Ciencias Empresariales. Universidad Científica del Sur. Perú.

RUBIO, Sergio y LACOPA. Sergio. El sistema de logística inversa en la empresa: análisis y aplicaciones. Universidad de Extremadura. 2010.

SOUSA et al, C. y. (2007). Revisión de diseños de investigación. México: Enfermegén.

SSPD, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. 2008 a. Situación de la disposición final de residuos sólidos en Colombia.

Steel, P; (1999): Toys and Games. Franklin Watts Ltd.

USAID PERÚ, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Guía Técnica para la Formulación de Planes de Minimización de Residuos Sólidos y Recolección Segregada en el Nivel Municipal. 2005.

US Law-Solid Waste Act 2. (1999). Definition of Solid Waste for RCRA Subtitle C Hazardous Waste.

Vanguardia.com. Negocio de los juguetes. 2012. Disponible en: <http://www.vanguardia.com/economia/nacional/186921-negocio-de-los-juguetes-mueve-660-mil-millones-cada-ano>.

VERGARA, María Paula Vicaría, ROJAS Y OLAYA, Laura, “Ser o aparentar la responsabilidad social empresarial en Colombia: Análisis organizacional basado en los lineamientos de la responsabilidad social empresarial” trabajo de grado para optar por el título de comunicador social con énfasis en comunicación organizacional. 2009.

## **CIBERGRAFÍA**

Hola.com. Ilusión juguetes de navidad. 2012. Disponible en: <http://www.hola.com/ninos/2012111261734/ilusion-juguetes-navidad/>.

[http://www.exportapymes.com/documentos/productos/le1879\\_colombia\\_juguete.pdf](http://www.exportapymes.com/documentos/productos/le1879_colombia_juguete.pdf). Fecha de consulta: 02 de enero de 2016.

## ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta disposición final de juguetes en los hogares bogotanos



#### ENCUESTA SOBRE DISPOSICIÓN FINAL DE JUGUETES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ UNIVERSIDAD DE LA SALLE

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Reciba un cordial saludo, como parte del trabajo de investigación desarrollado en el marco de la tesis de Maestría en Ingeniería, adelantada por la Ingeniera Sandra Milena Coy, en la Universidad de La Salle, se desea recolectar información que permita determinar la disposición final de juguetes en la ciudad de Bogotá. En ese sentido, se agradece de antemano su atención, formalidad y franqueza al momento de emitir sus respuestas.

POR FAVOR MARQUE CON UNA "X" SU RESPUESTA O DILIGENCIE LOS CAMPOS SOLICITADOS

1. ¿En qué estrato vive?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5
- f. 6

2. ¿Compra juguetes nuevos?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

Si su respuesta es afirmativa pase a la pregunta 3. Si es negativa pase a la pregunta 4.

3. ¿Cada cuánto compra juguetes en su hogar? Puede marcar varias opciones.

- a. Mensualmente
- b. Trimestralmente
- c. Semestralmente

- d. Solo en navidad
  - e. Para cumpleaños
4. ¿Dónde adquiere los juguetes para sus hijos? Puede marcar varias opciones.
- a. En almacenes de cadena
  - b. En internet
  - c. En jugueterías especializadas
  - d. En cacharrerías
  - e. En la Feria del juguete
  - f. En tiendas de segunda mano
  - g. En puestos informales (calle)
  - h. Se los regalan
5. ¿Cuándo desecha los juguetes por qué lo hace?
- a. Porque sus hijos ya no juegan con ellos.
  - b. Porque hay demasiados juguetes.
  - c. Porque se encuentran dañados.
  - d. Porque se han roto.
6. Cuando los juguetes se dañan o ya no los usa. ¿Qué hace con ellos?
- a. Los regala a alguien
  - b. Los bota a la basura
  - c. Los lleva a la iglesia
  - d. Los dona
7. ¿Cuándo saca los juguetes en desuso a la basura? Usted:
- a. Los mezcla con todos los demás residuos.
  - b. Los separa de los demás residuos
  - c. Los guarda hasta que encuentra a quien dárselos
8. ¿Qué espera que pase con los juguetes en desuso que usted tiene en su hogar? Puede marcar varias opciones.
- a. Que puedan servir a otro niño
  - b. Que sean reciclados
  - c. Le es indiferente
  - d. Puedan ser utilizados con diversos fines
9. ¿En qué estado se encuentran los juguetes que desecha?
- a. Buen estado

- b. Regular
- c. Malo
- d. Inservible (basura reciclable)

10. De las siguientes opciones ¿Cuál cree es la mejor?

- a. Que los juguetes en desuso sean reparados para ser usados por otros niños.
- b. Que los juguetes en desuso sean convertidos en juguetes nuevos con material reciclado
- c. Que sean desechados como material de reciclaje para diversos fines.
- d. Que sean incinerados (quemados)

11. ¿Cuenta en estos momentos con juguetes en desuso en su hogar?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

12. ¿Aproximadamente, cada cuánto tiempo saca juguetes en desuso de su hogar?

- a. Semanalmente
- b. Mensualmente
- c. Trimestralmente
- d. Semestralmente

13. De las siguientes razones, indique ¿Por qué no realiza la separación de sus juguetes en desuso?

- a. No existen lugares especializados para esto
- b. No existe una cultura de reciclaje de los juguetes
- c. No considera importante esta actividad
- d. Nunca lo había pensado antes