



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

La complejidad de la problemática ambiental de los residuos plásticos: una aproximación al análisis narrativo de política pública en Bogotá

Alejandra Téllez Maldonado

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas,
Instituto de Estudios Ambientales-IDEA
Bogotá, Colombia
2012

La complejidad de la problemática ambiental de los residuos plásticos: Una aproximación al análisis narrativo de política pública en Bogotá

Alejandra Téllez Maldonado

Tesis de investigación presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Medio Ambiente y Desarrollo

Director:

Candidato a Ph. D. en Estudios Políticos y Relaciones Internacionales, Magister en Antropología, Antropólogo Federico Parra Hinojosa

Codirector:

Candidato a Ph. D. en Sociología, Economista Jairo Eduardo Sánchez

Línea de Investigación:

Estudios ambientales urbanos y gestión ambiental

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas,
Instituto de Estudios Ambientales-IDEA
Bogotá, Colombia

2012

*Plásticos: hechos para durar por siempre,
diseñados para desechar*
5Gyres

Agradecimientos

Agradezco a mis directores de tesis, Federico Parra y Jairo Sánchez, por todos sus aportes, sugerencias, observaciones y correcciones.

A la Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo del IDEA, su equipo profesoral, su personal administrativo y compañeros de clase, por el apoyo y lecciones recibidas.

A mi familia y amigos por sus palabras de ánimo y apoyo.

Y a la ONG Enda América Latina, por la posibilidad de aprender sobre la problemática social de los recicladores.

Resumen

Los plásticos le dan innegables beneficios a la sociedad. Sin embargo, los residuos plásticos (RP) representan un problema ambiental global de creciente preocupación. Los océanos se convierten en “sopas de plástico”, mientras que la cantidad de productos plásticos aumenta, al igual que sus residuos. Los impactos ambientales son acumulativos, de largo plazo y lejanos. La investigación describe beneficios y amenazas del plástico a nivel mundial y procura entender la complejidad de la problemática ambiental de los RP en la ciudad de Bogotá. La política pública busca cambiar comportamientos para lograr cambiar situaciones percibidas como problemáticas. Sin embargo, hay diversas concepciones culturales, sociales y económicas que entienden la problemática de diferentes maneras. La investigación analiza la actual política pública de Bogotá relacionada con el tema y los retos para adoptar medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación. Realiza un análisis narrativo de política pública para identificar las diferentes concepciones de la problemática, que sugieren soluciones heterogéneas. Se genera un metanarrativa considerando las distintas posiciones. Finalmente, se señalan recomendaciones para pensar la política pública de manejo de RP.

Palabras clave: Residuos plásticos, Impacto ambiental, Política pública, Análisis narrativo de política pública

Abstract

Plastics give undeniable benefits to society. However, plastic waste (PW) represents a global environmental problem of growing concern. Oceans become "plastic soups", while the amount of plastic products increases, as well as the residues. Environmental impacts are accumulative, of long-term and are presented far away. The research describes worldwide benefits and threats of plastics, and seeks to understand the complexity of environmental problems of the PW in the city of Bogotá. Public policy seeks to change behaviors to change situations perceived as problematic. However, there are cultural, social and economic conceptions that understand the problem in different ways. The document analyzes the current Bogotá's public policy related with the topic and the challenges to adopt measures of prevention, mitigation, correction and compensation. In addition, a narrative policy analysis is made to identify different conceptions of the problem, which suggest heterogeneous solutions. A metanarrative is generated considering the different positions. Finally, recommendations are provided for think public policy of PW management.

Key words: Plastic waste, Environmental impact, Public policy, Narrative policy analysis

Contenido

Resumen.....	V
Lista de Figuras	VIII
Lista de tablas	IX
Lista de abreviaturas	X
Introducción	1
1. Marco teórico	5
1.1 El enfoque de la Complejidad.....	5
1.2 Análisis de las políticas públicas	6
1.3 La economía ambiental y la economía ecológica	8
2. Los residuos plásticos, un problema ambiental global.....	13
2.1 Los plásticos.....	14
2.2 Impactos ambientales globales de los residuos plásticos	15
2.3 La recuperación de los residuos plásticos.....	18
2.4 Biodegradación de los plásticos	20
3. Residuos plásticos en Bogotá	23
3.1 Impactos ambientales en Bogotá	25
3.2 Metabolismo social del plástico	26
3.3 Actores involucrados	30
3.3.1 La industria del plástico	30
3.3.2 Consumidores.....	32
3.3.3 Recicladores	35
3.3.4 Bodegueros intermediarios	38
3.3.5 Industria pretransformadora y transformadora del plástico	39
3.3.6 Consorcios de aseo	40
3.3.7 El Estado.....	42
3.4 Medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos	43
4. Legislación y análisis narrativo de política pública de manejo de RP	47
4.1 Análisis de la legislación relativa al tema	47
4.2 Análisis narrativo de políticas públicas.....	53
5. Conclusiones y recomendaciones.....	61
5.1 Conclusiones.....	61
5.2 Recomendaciones.....	63
A. Anexo: Esquema de adquisición de productos plásticos a partir del petróleo..	65

B. Anexo: Esquema de procesos de reciclaje mecánico de RP	66
C. Anexo: Empresas y RP.....	67
D. Anexo: Normativa concerniente a la gestión de residuos plásticos	69
E. Anexo: Análisis ADICO	72
F. Anexo: Recopilación fotográfica.....	93
Glosario.....	98
Bibliografía	101

Lista de Figuras

Figura 1-1: Cantidad eficiente de reciclado.....	10
Figura 1-2: Los procesos del metabolismo social entre la sociedad y la naturaleza	11
Figura 3-1: Ciclo de vida del producto de los residuos plásticos según estudio de la UAESP y la Javeriana	27
Figura 3-3: Principales sectores consumidores de materias plásticas (2001-2003)	31
Figura 4-2: Crítica al consumo de plásticos.....	56

Lista de tablas

Tabla 2-1: Clasificación de los termoplásticos	15
Tabla 3 -1: Colombia: Importaciones y exportaciones de residuos plásticos recuperados.....	40
Tabla 3-2: Material recolectado por la RRS y recuperado en la Alquería	41
Tabla 4-1: Opciones para la gestión integrada de RP	43
Tabla D-1: Normativa concerniente a la gestión de residuos plásticos	69

Lista de abreviaturas

Abreviatura	Término
<i>ARB</i>	Asociación de Recicladores de Bogotá
<i>ASE</i>	Área de Servicio Exclusivo
<i>CRA</i>	Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico
<i>CFC</i>	Clorofluorocarburos
<i>FACUA</i>	Federación de Asociaciones de Consumidores Usuarios de Andalucía
<i>MPR</i>	Material potencialmente reciclable
<i>MAVDT</i>	Ministerio de Ambiente y Vivienda y Desarrollo Territorial
<i>PGIRS</i>	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
<i>PLA</i>	Poli(ácido láctico)
<i>PMIRS</i>	Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos
<i>PVC</i>	Policloruro de Vinilo
<i>PS</i>	Poliestireno
<i>PET</i>	Polietilen Tereftlato
<i>PEAD</i>	Polietileno de alta densidad
<i>PEBD</i>	Polietileno de baja densidad
<i>PP</i>	Polipropileno
<i>RP</i>	Residuo plástico
<i>RBL</i>	Recolección, Barrido y Limpieza
<i>RSDJ</i>	Relleno Sanitario Doña Juana
<i>RRS</i>	Ruta de recolección selectiva
<i>SDA</i>	Secretaria Distrital de Ambiente
<i>UAESP</i>	Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos
<i>UESP</i>	Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos

Introducción

Los residuos constituyen uno de los grandes problemas ambientales con diferentes impactos a nivel global y local. La gestión de los residuos, va más allá de su disposición; por tanto es necesario analizar las diferentes variables de manera que se pueda comprender la complejidad que implican los nuevos retos ambientales. Mientras las concentraciones humanas eran reducidas y los residuos eran en su gran mayoría de origen orgánico, los residuos no constituían un problema relevante (Melosi, 2005). Con el aumento de las concentraciones humanas, se fueron acumulando grandes volúmenes, tanto de residuos orgánicos, como de inorgánicos, cuya difícil descomposición dificulta su reintroducción en los ciclos naturales lo que resulta en una fuerte incidencia en la estabilidad de los ecosistemas.

La sociedad contemporánea genera una variedad de residuos que son clasificados en diferentes grupos: los residuos ordinarios orgánicos e inorgánicos (plástico, vidrio, metal, entre otros), hospitalarios, peligrosos (Respel), de aparatos electrónicos y eléctricos (RAEE) y escombros. Debido a las características de cada tipo de residuos, ha sido necesario formular regulaciones específicas para su adecuado manejo. Colombia ha venido incursionando en la legislación del manejo de los residuos considerados más riesgosos para el ambiente y la salud humana, comenzando por diseñar e implementar programas de recolección de computadores, pilas, medicamentos vencidos, bombillos, llantas, baterías y plaguicidas. (Resolución 1512 de 2010, Resolución 372 de 2009, Resolución 1297 de 2010, Resolución 0371 de 2009, Resolución 1511 de 2010, Resolución 0361 de 2011, Resolución 1457 de 2010, Resolución 693 de 2007).

La presente investigación hace énfasis en el manejo de los residuos plásticos (RP) en la ciudad de Bogotá. Pese a no ser considerados residuos peligrosos, los RP tienen implicaciones ambientales significativas que suelen pasar desapercibidas, y hacen parte de una problemática de gran impacto y escala. El plástico es un material de innegable utilidad presente en infinidad de productos de uso cotidiano, pero sumado al consumismo y la cultura del uso y desecho, hacen que la generación de residuos ocurra de manera masiva y continua. Además, los plásticos tienen un extenso tiempo de degradación (entre 100 y 1000 años), lo que genera que no se reincorporen fácilmente a los ciclos naturales, permaneciendo por largos periodos y afectando de diferentes maneras los lugares donde quedan dispuestos.

En Bogotá, las cadenas del reciclaje permiten mitigar el problema de los residuos. Sin embargo, se enfrentan a diferentes variables culturales, sociales y económicas como: la cultura de la separación, el estado de los residuos, la posibilidad de recolección, acumulación y transporte, el mercado de reciclaje; los cuales influyen en el adecuado aprovechamiento de los residuos o en su potencial arribo al relleno de la ciudad. La

tecnología sólo es una parte de la solución a un problema complejo que requiere una mirada interdisciplinar.

El objetivo de la presente investigación es comprender la complejidad de la problemática ambiental de los RP en Bogotá y generar un espacio de reflexión en torno a la política pública de manejo de los RP para la prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos ambientales. En el modelo actual, es deber del Estado intervenir en situaciones en donde el mercado no logra corregir las externalidades negativas. Dicha intervención está sujeta a la identificación y el entendimiento de la problemática, que a su vez se encuentra sustentada sobre las perspectivas de los diferentes actores involucrados. Asimismo esta subjetividad conlleva a que el marco legal omita componentes de la problemática no sólo dentro de su legislación, sino también en su implementación, seguimiento, ajuste y evaluación.

La investigación es ontológicamente constructivista y epistemológicamente interpretativa. Para comprender la problemática se utilizaron los siguientes métodos interpretativos y cualitativos: la observación, las entrevistas y la lectura de fuentes secundarias.

Durante la observación se realizaron cuatro visitas a lugares de acopio y selección — en una de las cuales (la Alquería) hubo una visita guiada—. En estas visitas se buscó precisar las condiciones en las que son recuperados los RP y algunos de sus impactos. En las calles se hallaron RP de pequeño tamaño y constante uso dispuestos en lugares de gran flujo de personas, que terminan llegando a alcantarillas o espacios huecos donde se acumulan. Se observaron a los consumidores y a los recicladores. Esto permitió establecer ciertas relaciones e interacciones entre los actores involucrados, los RP y sus impactos.

Lo anterior, unido a entrevistas semiestructuradas realizadas, permitió recopilar información para identificar los criterios de selección del plástico, los tipos de plástico preferidos en el mercado bogotano, las condiciones laborales y las dificultades que implica la labor del reciclador. Se entrevistaron a dos recicladores, un administrador de una bodega y un plastiquero. Elementos de estas entrevistas fueron ratificados con preguntas abiertas hechas a recicladores en los periodos de observación.

El sector del plástico, los consorcios y el Estado, se caracterizaron de acuerdo a información secundaria y declaraciones oficiales. Las fuentes secundarias fueron adquiridas en el centro de documentación de la UAESP, de la Cámara de Comercio de Bogotá, de Acoplásticos, la biblioteca de la Universidad Nacional, descargadas de internet y algunos documentos fueron adquiridos con los autores. Se contó con la posibilidad de conocer experiencias de reciclaje de plásticos a través de la ONG ENDA, que trabaja desde hace varios años con recicladores en Bogotá.

Finalmente, el análisis de política pública se realiza utilizando elementos de la sintaxis gramatical ADICO de Ostrom (2005, 2007) y con la información recopilada en la investigación se construyen las narrativas y metanarrativas planteadas por Roe (1994).

La estructura del documento responde a la necesidad de abordar la problemática desde diferentes aspectos, pues no se trata de reducir el análisis estrictamente a la regulación de política pública. Consiste entonces en complejizar los RP, al exponer las dificultades que surgen a la hora de regular el tema. Por tal motivo, el documento explora las características técnicas del plástico, las condiciones socioeconómicas y culturales, la

evolución histórica de la política relacionada, y termina con la construcción de las narrativas y la metanarrativa para encontrar elementos de una nueva agenda política.

En el primer capítulo se presenta el marco teórico de la investigación. Se toma como base el enfoque de la complejidad, lo que implica que esta investigación parte de no pretender llegar a encontrar una única solución óptima. Es una aproximación al problema ambiental de los RP desde un sistema complejo que requiere tomar en cuenta diferentes puntos de vista. El análisis narrativo de política pública de Emery Roe permite identificar las diferentes miradas de la problemática para comprender distintos puntos de vista. Se usan conceptos y herramientas analíticas pertinentes de la economía ambiental y la economía ecológica, que permiten comprender la problemática ambiental desde diferentes perspectivas teóricas.

En el segundo capítulo se realiza una contextualización a la problemática general de los RP. Se explica que es un plástico y su importancia en la sociedad contemporánea; se señalan los diferentes tipos de plásticos que existen y se identifican los impactos ambientales globales causados por estos residuos. Expone además dos alternativas para mitigar los impactos: el reciclaje y la biodegradación. El tercer capítulo se concentra en la ciudad de Bogotá y los impactos encontrados a nivel local. Allí se plantea el el esquema del metabolismo social del plástico y se describen los actores involucrados, entre estos, la industria del plástico, los consumidores, los recicladores, bodegueros, la industria pretransformadora, empresas prestadoras del servicio público de aseo y el gobierno.

En el capítulo cuarto se presentan las opciones de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales de los RP. Se analiza la legislación relacionada con el tema que aplica para Bogotá, apoyándose en la sintaxis gramatical ADICO. En el tema específico de RP, la legislación es poca, sin embargo, las leyes relacionadas con la minimización de residuos y aprovechamiento de materiales potencialmente reciclables (MPR) se relacionan con los RP. Con los elementos obtenidos se construyen las narrativas y la metanarrativa de la problemática.

En el quinto capítulo se concluye la investigación y se elaboran recomendaciones para pensar la política pública de manejo de residuos plásticos.

1.Marco teórico

Este capítulo se divide en tres secciones y presenta la fundamentación teórica de la investigación. Primero se asume un enfoque de complejidad de la problemática ambiental asociada a los RP en la ciudad. Siguiendo este enfoque, y con el fin de analizar las políticas públicas, se adopta un análisis interpretativo de política pública, tomando el método de narrativa política de Roe. Adicionalmente, se toman conceptos y herramientas de la economía ambiental y la economía ecológica, reconociendo el aporte de ambas disciplinas a la comprensión de la problemática. Los análisis de la racionalidad económica rigen muchas decisiones políticas actuales. Mientras que la economía ecológica, busca integrar las relaciones sociedad-naturaleza, entendiendo la complejidad de la problemática ambiental.

1.1 El enfoque de la Complejidad

La problemática ambiental asociada a los RP se plantea como un sistema complejo, abordando connotaciones sociales, políticas, económicas y ecológicas. Maldonado (2005) plantea que los sistemas complejos se entienden en términos de dinámicas no-lineales, es decir, todo problema tiene más de una solución y una causa posible, y por lo tanto, se refiere a comportamientos y procesos no deterministas, emergentes y autoorganizativos que dan lugar a sistemas de complejidad. Los impactos de los residuos plásticos no se deben exclusivamente por una sola causa y no tienen una única solución, no sólo se trata de separar y reciclar, pues esto genera otros impactos, también se debe analizar la situación desde el consumo desmedido que responde al modelo económico y los cambios culturales derivados de éste.

Morin (1998) critica la visión del mundo reduccionista y unidimensional y plantea otra forma de entender el mundo. Para el pensamiento complejo es necesario distinguir sin desarticular y asociar sin reducir, uniendo saberes de diferentes disciplinas. Morin señala tres principios para pensar la complejidad: 1) El principio dialógico, éste consiste en la asociación de dos términos complementarios y antagonistas, para mantener la dualidad en la unidad. Un ejemplo es lo local y lo global. Lo local es antagonista a lo global, pero a la vez son complementarios. Los impactos de los RP se dan localmente, pero terminan generando impactos globales y los impactos globales invitan a pensar el actuar local. 2) El principio de recursividad organizacional: en un proceso recursivo los productos y los efectos son, al mismo tiempo, causa y efecto. El individuo es producto de la sociedad, pero la sociedad la conforman los individuos. El individuo es consumista porque así lo forma la sociedad, pero los individuos forman una sociedad consumista. 3) El principio hologramático: no sólo la parte está en el todo, sino que el todo está contenido en la parte. Igualmente, no sólo el comportamiento del todo está determinado por las propiedades de las partes, sino que el comportamiento de las partes depende de las

propiedades del todo. El residuo es residuo en la medida que para la sociedad lo sea. Por ejemplo, en la naturaleza lo que un árbol desecha, para el suelo son nutrientes, para el todo no hay residuo. La propiedad de residuo se da cuando se contextualiza en la sociedad. La sociedad construye el concepto de residuo, por lo que para los individuos hay residuos que dejan de tener utilidad tanto particularmente como para la sociedad.

Considerando que la dinámica no lineal de las ciencias de la complejidad rompe con la idea de ciencia en el sentido tradicional de objetividad, completitud, ausencia del observador (Holland 1995 p37 en Maldonado 2005), la investigación no pretende encontrar una única solución óptima mediante una optimización de las variables, es un acercamiento al problema integrando diferentes conocimientos sobre el tema. No hay un “óptimo global” en el que el sistema pueda asentarse, pues hay cambios constantes. Por lo tanto, la investigación busca entender la problemática particular de los residuos plásticos desde diferentes puntos de vista, sin pretender encontrar una única solución óptima, proponiendo soluciones de acuerdo a una situación actual de posibilidades y restricciones.

1.2 Análisis de las políticas¹ públicas

Hay diferentes definiciones de lo que son las políticas públicas, la investigación asume la siguiente definición de las mismas:

Un conjunto conformado por uno o varios objetivos considerados necesarios o deseables y por medios y acciones que son tratados, por lo menos parcialmente, por una institución u organización gubernamental con el fin de orientar el comportamiento de actores individuales o colectivos para modificar una situación percibida como insatisfactoria o problemática. (Roth, 2002, p.27)

Las políticas públicas pueden ser una herramienta para modificar conductas desfavorables para el ambiente. La generación de residuos desmedida tiene que ser considerada como problemática para que haya regulación o intervención gubernamental. Pero la formulación de un sistema normativo no es suficiente, porque el conjunto de normas no garantiza una aplicación correcta (Roth, 2006), “la política pública es lo que ocurre, no lo que se dice en la legislación” (Peters, 1999 citado por Roth, 2006). Es esencial analizar las políticas públicas e identificar los problemas de implementación para convertir en realidad el discurso. El análisis de la política pública consiste en examinar unos objetivos, medios y acciones definidos por el Estado para transformar parcial o totalmente la sociedad y sus resultados (Roth, 2002).

El análisis de política pública, emergió en los años 60s y 70s con un enfoque tecnocrático, cuantitativo, en búsqueda de hallazgos generalizables con una separación objetiva de los hechos y los valores (Fischer, 2007). Ha alcanzado grandes avances y se encuentra presente no sólo en la academia, sino en el gobierno en todos sus niveles, instituciones de investigación, firmas de consultoría, grupos de interés y organizaciones sin ánimo de lucro. Sin embargo, a pesar de la necesidad que vio Lasswell de un enfoque

¹ A diferencia del idioma inglés, en el español la palabra política puede entenderse de diferentes maneras: *Política* entendida como el ámbito del gobierno de las sociedades humanas (Polity), *Política* como actividad de organización y lucha por el control del poder (Politics), y *Política* como la designación de los propósitos y programas de las autoridades públicas (Policy). (Roth,2002) El trabajo se refiere a esta última.

multidisciplinario, para Fischer (2003) la investigación política ha tenido un marco metodológico limitado derivado del neopositivismo/empirismo, que ha hecho énfasis en el análisis cuantitativo. El análisis derivado del modelo racional de toma de decisiones, sigue los pasos de una investigación científica: Se identifica el problema empíricamente, se formulan los objetivos y metas para llegar a una solución óptima. Se asignan valores numéricos a los costos y beneficios relacionados a los posibles resultados, y combinando la información y las probabilidades, seleccionan la alternativa más eficiente.

Roth (2007) plantea que la política es compleja y difícilmente reducible a unos cuantos factores objetivos que se puede medir de forma cuantitativa. Pero, al tener mayor grado de dificultad la integración de estos factores en los análisis, se observa que hay un mayor énfasis en el análisis de los factores objetivos y la minimización o exclusión de los elementos “subjetivos”. Ejemplo de los enfoques neopositivistas, son los análisis basados en el Public Choice y los principios de la economía neoclásica. En materia de análisis de políticas públicas, en Colombia predomina una postura de tipo positivista o neopositivista que se apoya en gran parte en los postulados de la microeconomía y en instrumentos de la sociometría y la econometría (Roth, 2007). Hay métodos cualitativos, que para adaptarse a los estándares de los métodos cuantitativos, utilizan métodos como NU.DIST o Atlas-Ti, para procesar palabras o frases de entrevistas y obtener resultados estadísticos (Yanow, 2007). La presente investigación se evita ya que es una limitante al enfoque de complejidad utilizado.

Como contraposición al positivismo, el postempiricismo tiene una orientación epistemológica que busca ir más allá de la concepción “objetiva” de la realidad, superando el dualismo objetividad-subjetividad del positivismo. En el análisis de políticas públicas se están desarrollando nuevas formas de análisis de política en lo que se conoce como el “giro argumentativo”, que emerge para tratar las limitaciones del neopositivismo, basándose en el argumento y la política deliberativa. Este proceso busca representar un rango más amplio de intereses, argumentos y discursos en el proceso analítico. La persuasión y la justificación son importantes en la política, desde la determinación del problema hasta las soluciones, dependen de las interpretaciones y retóricas de un proceso discursivo de definición de ideas (Fisher, 2007). La investigación procura tomar este camino, realizando un análisis narrativo de las políticas públicas con respecto a los residuos plásticos.

Para Roe (1994) el análisis narrativo de políticas públicas toma las historias (escenarios y argumentos) del tema en discusión. Las narrativas políticas se conforman de una historia, tienen un principio, enlace y fin, y giran en torno a una secuencia de eventos o posiciones en las cuales algo se dice que va a pasar o que algo se debe seguir. Hay una narrativa oficial del problema que tiene una versión hegemónica del asunto, al construir otras narrativas pueden aparecer nuevas versiones no hegemónicas de la problemática. Las diferentes narrativas construirán una metanarrativa, ésta es una narrativa de otras narrativas. La metanarrativa podrá ser una propuesta para una nueva agenda política (Van Eeten, 2007).

El procedimiento propuesto por Roe para realizar el análisis es: primero se identifican las narrativas convencionales que dominan el asunto. Segundo se identifican las narrativas que no hacen parte de la definición convencional, las “no-historias”. Se comparan y contrastan las narrativas anteriores para generar la metanarrativa. Y por último, se

desarrolla la idea de cómo la metanarrativa reformula la problemática para crear un ambiente de deliberación, análisis y de hacer políticas.

Para el análisis de políticas públicas hay tres enfoques teóricos principales: las teorías centradas en la sociedad, las centradas en el Estado y las mixtas. Las primeras consideran el Estado dependiente de la sociedad, las segundas lo ven independiente, y las terceras ven una relación de interdependencia con un tejido de relaciones más complejas (Roth, 2002). En el caso de esta investigación se toma el enfoque mixto, pues la acción del Estado responde no sólo a la voluntad de los gobernantes, sino también a presiones sociales por posicionar algún tema de interés.

Dentro del marco de regulación ambiental hay que tener en cuenta que el cambio en una ley no significa un cambio en el comportamiento de los individuos. Los neoinstitucionalistas (aunque enmarcados dentro de la racionalidad y el determinismo conductual) plantean que las políticas no siempre obtienen los resultados esperados porque los cambios en las reglas formales no implican cambios en las reglas informales. Según North (1990) las instituciones son las reglas de juego en la sociedad, son las limitaciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana. March y Olsen (1989) definen las reglas como las rutinas, procedimientos, roles, estrategias, formas organizacionales y tecnologías, alrededor de las cuales se construye la actividad política, y los paradigmas, códigos culturales, conocimiento y contradicciones de esos roles y rutinas. Estas reglas son formales e informales, las formales se refieren a las normas que idean los humanos y las informales a los códigos de conducta. En otras palabras, el individuo puede seguir un comportamiento de acuerdo a leyes formales o lo que serían las leyes morales. El simple hecho que la ley señale que hay que separar los residuos, no significa que el individuo lo hará.

Las políticas públicas deben acompañarse de estrategias que modifiquen las reglas informales o los códigos de conducta que impactan negativamente al ambiente. Hay que influir en la cultura de la sociedad para que la sociedad reconozca el problema y actúe responsablemente. Wiesner (1998) señala que lo que determina gran parte de la conducta humana no son las intenciones sino las condiciones. Una política que plantee la necesidad de separar los residuos desde la fuente no funciona si las condiciones no están dadas para que la separación sea efectiva y un camión recolector no compacte los residuos separados.

1.3 La economía ambiental y la economía ecológica

Aunque la economía ambiental y la economía ecológica tienen puntos de discusión y mientras una se concibe como un sistema cerrado, y la otra considera al anterior como un subsistema abierto de un sistema más amplio (Sánchez, 2001), conceptos de ambas teorías aportan elementos para analizar la problemática a estudiar.

Economía ambiental

La economía ambiental se basa en los mismos conceptos y presupuestos de la teoría económica neoclásica. El sistema económico es un circuito cerrado, donde los productores y consumidores interactúan en los mercados de bienes y de factores de producción. Concentra su análisis sobre la escasez, mientras los recursos sean escasos y tengan demanda, serán un bien económico, que será incorporado en el mercado

adjudicándole un valor monetario. Los impactos negativos ambientales del modelo productivo son considerados externalidades negativas que deben ser internalizadas por las empresas, en la medida que sea socialmente eficiente (Samuelson, 2006, Nicholson, 2004). Estas externalidades son fallas del mercado. Para corregir las externalidades el Estado debería intervenir con instrumentos económicos, tributarios y regulatorios, y lograr el óptimo social donde la ganancia marginal privada igual al coste externo marginal.

Pigou, en 1920, fue pionero en realizar un análisis exhaustivo de las externalidades, que hacen que la maximización del bienestar privado no coincida con la maximización del bienestar social (Nicholson, 2004). Pigou sugirió el cobro de impuestos para corregir estas externalidades negativas. Los impuestos pigouvianos corresponden a un valor del costo social infringido a la colectividad y cobrado al contaminador. El productor que contamina se sentirá desmotivado a seguir produciendo contaminación y mejorará sus procesos al verse reducidas sus ganancias; o internalizará el costo ambiental de seguir contaminando, pagando. Las políticas ambientales centralizadas en los impuestos pigouvianos son costosas y tienen eficacia relativa, pues dependen de la eficacia de las instituciones del Estado.

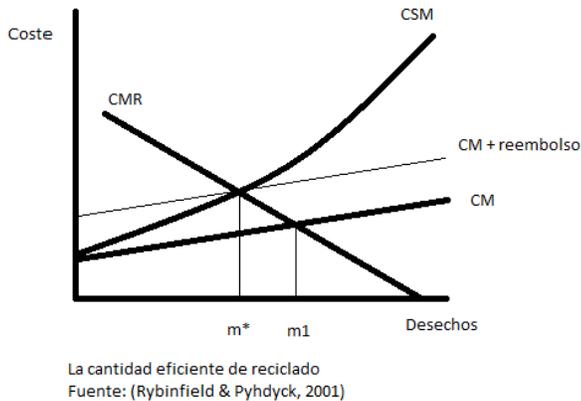
Por otro lado, Coase (1960) considera que la contaminación es necesaria y el contaminador no tendría por qué pagarla. Finalmente, la sociedad se ve beneficiada por los productos que el contaminador produce. El interés de la sociedad debe prevalecer sobre las víctimas directas. La corrección de la externalidad se puede dar mediante la negociación privada entre las partes, el contaminador y el afectado, teniendo claro los derechos de propiedad sobre el recurso en cuestión. Pero cuando los costos de transacción son altos, la intervención del Estado es necesaria. Otra opción son los mercados de derecho a la contaminación propuestos por Crocker y Dales en la década de 1960. Se fija un tope de contaminación y quién decida contaminar menos puede negociar su derecho.

Sin embargo, la valoración del ambiente es difícil, no sólo hay valores de uso, también hay otro tipo de valores como el de no uso o el de existencia (Azqueta, 2002). ¿Cómo valorar que los océanos estén contaminados? ¿Cuánto cuesta que los RP floten en el mar y la pérdida de biodiversidad? o ¿Cuánto espacio se está dispuesto a destinar para construir más rellenos sanitarios y quién va a estar dispuesto a tenerlos cerca? Hay cosas que no tienen precio y algunos impactos son irreversibles. Algunas veces se trata de lo que se está dispuesto a sacrificar. Los economistas ecológicos (Martínez, Rocca & Sánchez, 1998) sostienen que los instrumentos económicos son necesarios para mejorar la calidad ambiental, sin embargo, los límites a la contaminación deben ser establecidos desde un debate científico-político.

En el caso de la contaminación de los mares con RP no es deseable tener un derecho a contaminar, porque se estaría aceptando un comportamiento no deseable que debería ser sancionado. Un impuesto piguviano podría funcionar para desestimular comportamientos. Por ejemplo, es difícil sancionar a una persona por utilizar una bolsa plástica diferente cada vez que realiza una compra, pero un impuesto el consumidor podría sentirse desestimulado a pagar cada vez y reduciría su consumo de bolsas.

En la figura 1-1 se presenta el análisis microeconómico de la cantidad eficiente de reciclado. El reciclaje es importante para darle nuevamente uso a los RP ¿Cuánto se debe reciclar? El costo privado marginal (CM) de deshacerse de los residuos es constante y menor que el costo social marginal (CSM). A medida que aumentan los desechos, el CSM aumenta exponencialmente, debido a que con la acumulación de residuos los costos son mayores, entre más residuos más difícil y costosa es la separación. El costo marginal del reciclado (CMR), por el contrario, será más costoso con menos desechos y más rentable entre más residuos se puedan procesar. La cantidad eficiente de reciclado es la que iguala el CSM de la eliminación de los desechos y el CMR (Rybinfield & Pyhdyck, 2001). No todos los desechos harán parte del reciclaje, porque económicamente no será viable. El reciclado se limitará a ser una herramienta y una opción para una parte de los residuos. Este punto es clave para entender que el reciclado no es la única solución al problema de lo residual.

Figura 1-1: Cantidad eficiente de reciclado



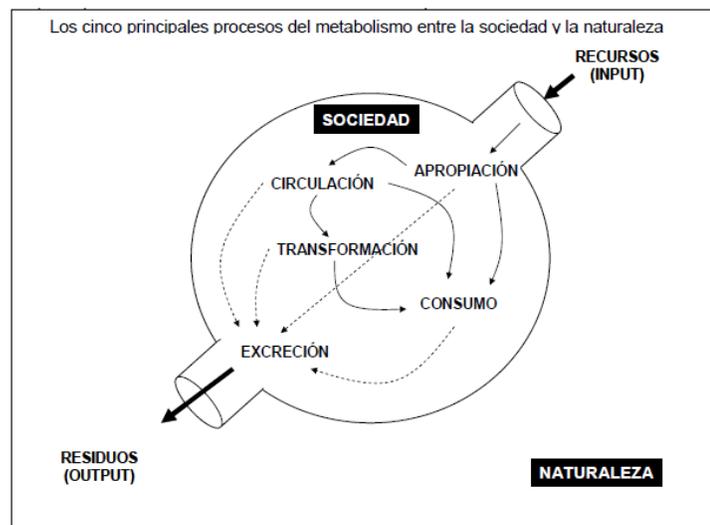
Economía ecológica

La economía ecológica da a la problemática ambiental una mirada compleja. Integra principios ecológicos a la economía y reconoce que el sistema económico hace parte de un sistema natural más amplio, y al estar contenido en él, debe respetar sus leyes y sus límites. En esta caso, la economía es un sistema abierto, a diferencia de la economía neoclásica que lo ve como un sistema cerrado (Martínez Alier & Roca, 2001). La economía ecológica se entiende como un enfoque integrador y transdisciplinar (Naredo, 1994), donde se unen conocimientos de varias disciplinas. La economía ecológica se articula sobre tres nociones biofísicas fundamentales:

- a) La Primera Ley de la Termodinámica: la materia y la energía no se crean ni se destruyen, sólo se transforman. Los residuos plásticos son un claro ejemplo, no desaparecen, y permanecen en otros ecosistemas o son transformados mediante el reciclaje
- b) La Ley de la Entropía o Segunda Ley de la Termodinámica. La materia y la energía se degradan continua e irreversiblemente desde una forma disponible a una forma no disponible. Los plásticos no pueden ser eternamente reciclados, el petróleo es un recurso no renovable que se agota y hay una utilización y pérdida de energía en los diferentes procesos involucrados en la cadena del plástico.
- c) Existe un límite en la cantidad de residuos que pueden asimilar los ecosistemas sin perturbaciones significativas, y una imposibilidad de extraer recursos, sin límites que consideren un rendimiento sostenible o renovable. Es difícil saber cuánto soportan los océanos la carga de residuos plásticos que reciben, pero ya se empiezan a ver estragos en el ecosistema.

Dentro de la economía ecológica caben muchos conceptos, enfoques y métodos. Uno de estos conceptos es el metabolismo social (Toledo, 2008). Éste realiza una analogía con el contexto biológico: metabolismo hace referencia a los procesos internos de los organismos vivos, que requieren de fuentes de nutrientes y energía, y después de ser digeridos, se excretan los residuos. Los procesos del metabolismo social son similares. La sociedad necesita recursos que se los apropia de la naturaleza, los transforma, circulan y se consumen, generando residuos que son excretados a la naturaleza (Ver figura 1-2). La sociedad expulsa al medio ambiente toneladas de residuos. La naturaleza no logra asimilar todos los residuos. Este punto es fundamental para comprender que la sociedad no es un sistema cerrado como lo plantea la economía ambiental. La economía ecológica reconoce las restricciones ambientales (ecosistema, biosfera, etc.) para la operación global del sistema económico, que es un subsistema dentro de un sistema mayor, del cual hay una dependencia (Daly & Farley, 2004).

Figura 1-2: Los procesos del metabolismo social entre la sociedad y la naturaleza



Fuente: Toledo (2008)

Además de estudiar el flujo de materiales y energía, la economía ecológica estudia los conflictos y sus diferentes lenguajes de valoración, es decir, un problema ambiental tiene diferentes formas de ser comprendido. Por ejemplo, algunos actores sociales pueden ver el cambio climático como una externalidad compensada por valores económicos dados por el mercado. Otros actores pueden apelar al derecho a la vida, el derecho a existir de la naturaleza o valores paisajísticos (Martínez Alier, 2005). Este punto es importante, porque complementa el planteamiento de Roe sobre la existencia de diferentes narrativas sobre una misma problemática.

Algunos puntos de discusión entre la Economía Ambiental y la Economía Ecológica

Desde la economía ambiental se cuestionan los límites de la economía por la escasez de recursos naturales. En teoría, si un recurso es escaso, su precio aumenta y disminuye su consumo. Plantean que se dará una desmaterialización de la economía, debido a una tendencia decreciente de uso de recursos generada por cambios en el consumo final de bienes y servicios, al progreso tecnológico que aumenta la eficiencia del uso de recursos

y a la sustitución de materias primas tradicionales por otras más eficientes (Malembaum, 1978, citado en Carpintero, 2003). Pero la eficiencia de la sustitución de materias primas es relativa. Por ejemplo, la sustitución del petróleo requiere de grandes extensiones de tierra para cultivar y pone en riesgo la seguridad alimentaria, al dedicar alimentos para la producción de combustibles o bioplásticos.

La economía ecológica cuestiona si la desmaterialización puede funcionar efectivamente. Desde una perspectiva ambiental se tendrían que reducir las cantidades de materia prima requeridas, pero si se hacen productos más pequeños y de peor calidad se consumen más productos, y a pesar de que se disminuya la demanda de algunas materias primas, la demanda neta aumenta al igual que los residuos. (Herman, 1989, citado en Carpintero, 2003). A finales del siglo XIX, la curva de Stanley Jevons mostró la perversión de la eficiencia, entre más eficientes son los procesos productivos se termina consumiendo más². A mayor eficiencia, ahorro de energía y/o materiales, se reducen los costes aumentando el consumo. Los plásticos presentan un alto y creciente consumo. Sus bajos costos han permitido la creación de productos más económicos, que requieren menos energía para su producción, pero de corto uso y de un alto consumo, generando más demanda de estos.

El sistema cerrado de la economía ambiental no toma en cuenta los aspectos que terminan afectando el ambiente por la acumulación de muchas actividades. Esta es la cuestión de la escala óptima; a nivel micro cada actividad tiene un óptimo, sin embargo, a nivel macro los economistas se olvidan del óptimo. Las funciones de fuente y vertedero del ecosistema global tienen una capacidad limitada para mantener el subsistema económico, que no se analiza desde la microeconomía por tener una escala local y se olvida en la macroeconomía (Daly, 1991). Para la investigación será clave considerar los impactos tanto globales como locales, encontrando que a escala global los impactos de los RP demandan un límite a la contaminación hídrica.

Otro punto de discusión es la inconmensurabilidad de las externalidades ambientales. La economía ambiental intenta reducirlas a modelos económicos convencionales (Sánchez, 2001). A nivel local, las externalidades pueden ser corregidas en una medida razonable, utilizando instrumentos económicos. Sin embargo, cuando las externalidades se extienden las posibilidades de ser corregidas se desvanecen al tener un alcance más amplio. Hay externalidades que no pueden ser corregidas (Daly, 2007). Algunas alteraciones son inciertas, los daños a los ecosistemas son acumulativos, hay pérdidas termodinámicas irreversibles, no hay certeza de las reservas de los recursos no renovables y de futuras tecnologías que permitan su reemplazo; no es posible reducir las externalidades a una unidad de valor, pues sería arbitrario. Al no poder valorar, se deben considerar otros aspectos diferentes a los de la economía neoclásica. La naturaleza no puede medirse en unidades homogéneas de valor, su contribución en la producción depende de las condiciones de resiliencia, regeneración y recuperación de los ecosistemas (Leff, 2005). Abordar problemáticas ambientales requiere conocimientos multidisciplinarios debidamente integrados, y contemplar aspectos amplios de política mucho más allá de los planteados por la economía tradicional.

² Jevons realizó su análisis con el carbón, señalando que con la invención de James Watt de la máquina de vapor y algunas otras innovaciones la eficiencia de uso del carbón aumentó, aumentando también su consumo.

2. Los residuos plásticos, un problema ambiental global

Actualmente, las cosas se hacen para durar poco y desechar fácilmente. La industrialización, la producción y distribución en masa generó más productos y más residuos. El crecimiento de los mercados para algunos productos requirió del continuo desecho de los mismos, por lo que, el crecimiento económico del siglo XXI fue impulsado por la basura (Strasser, 1999). Christine Frederick (citado por Strasser, 1999) utiliza el término de “obsolescencia programada” para describir la fuente del crecimiento de la economía estadounidense: generar productos que duren poco. Esto creó la sociedad de “usar y tirar”. El plástico se ajustó perfectamente a esta transformación cultural hacia el desecho. Gracias a su bajo costo ha sido posible el éxito de productos diseñados para desechar. Cada vez son más los productos hechos con plástico. Estos productos han cambiado hábitos, siendo posible botar los platos en vez de lavarlos y deshacerse de labores desagradables, como la de lavar un pañal. El plástico ha brindado la posibilidad de hacer menos esfuerzo, facilitando algunas actividades de la vida diaria. Además, ha tenido un papel primordial en la prevención de transmisión de enfermedades y en la obtención de una mejor higiene.

Retomando a Carpintero (2003) y la discusión de la desmaterialización, los plásticos pueden ser considerados como un bien que aumenta la eficiencia de recursos. Hay una eficiencia energética que se da gracias a obtener productos más livianos. El ejemplo usado por la industria del plástico es que se necesita menos energía para transportar un camión de refrescos envasados en botellas de plástico, que si estuvieran envasados en botellas de vidrio debido al peso. Sin embargo, lo que inicialmente es un ahorro se traduce en desperdicio cuando las botellas de plástico son convertidas en desecho y las de vidrio se reutilizan. Esta es una perversión de la eficiencia, un producto tan barato permite ser desechado fácilmente.

Aunque por otro lado, el plástico permite que los productos alimenticios se conserven por más tiempo, lo que significa que menos productos son desechados debido a un proceso de putrefacción más lento, si son bien empacados. Pero también se corre el riesgo de que los productos sufran de un empaquetado excesivo, que significan mayores residuos no necesarios. O que se usen productos desechables cuando se pueden usar productos reutilizables, generando más residuos y mayor demanda de material.

Otro ejemplo es el caso de la industria automotriz, se calcula que sin los plásticos, los autos pesarían 200 kg más. La reducción del peso produce un ahorro en el consumo de combustible estimado en unos 70 litros para una vida media de 150.000 km y una reducción de emisiones de CO₂ (Plastics Europe, 2010). Sin embargo, los autos son cada vez más accesibles económicamente, lo que hace que más personas adquieran más vehículos. Por lo que, la reducción de emisiones por unidad no se ve reflejada en la

reducción total de emisiones. Como lo plantea Jevons, hay una perversión en la eficiencia.

El plástico contribuye a una vida más práctica y eficiente, pero no significa ahorro total de materia y energía. Lo que se ahorra en una unidad de producto, se termina generando en la cantidad total producida. Es claro que el plástico contribuye a mejorar la comodidad y bienestar de la sociedad actual, sin embargo la cantidad de residuos generados plantea un reto ambiental. A continuación, se identifican los plásticos, sus características, sus usos y su clasificación; a fin de precisar las afectaciones ambientales que producen en las diferentes escalas espaciales y las posibilidades técnicas que se plantean como solución a la problemática ambiental.

2.1 Los plásticos

Los plásticos son toda una familia de materiales con diversos usos. Sus propiedades les permiten ser moldeados en infinidad de formas, generando miles de productos. El plástico ha reemplazado otros materiales, por su bajo costo, su poco peso, permeabilidad, durabilidad e higiene. En su mayoría, el plástico proviene del petróleo y se estima que entre un 5% y un 7% de la producción mundial de este recurso, es destinado a la producción de este material. Para producir un kilo de plástico se requieren dos kilos de petróleo (ACRR et al., 2004). En el **anexo A** se presenta un esquema de los pasos para adquirir los productos plásticos a partir del petróleo. Éste se procesa en una refinería para adquirir productos químicos básicos, de los que se obtienen los monómeros. De estos se generan los polímeros, plásticos y resinas.

El plástico es un material inorgánico que tiene alta durabilidad. Se calcula que puede tardar entre 100 y 1000 años para degradarse dependiendo del tipo de plástico. Hay tres grandes grupos en los que se clasifican los plásticos (González & Manhini, 2003):

- Los **termoestables** o **termo rígidos** se moldean con calor y presión y una vez están fríos adquieren una forma y no pueden volver a ser moldeados. Los termoestables son difíciles de reciclar, ya que para hacerlo se requiere la destrucción de su estructura molecular para poder fundirlos y esto hace que se alteren las propiedades originales, es decir, en vez de fundirse se queman cuando la temperatura aumenta.
- Los **elastómeros** presentan una gran elasticidad, tienen una gran resistencia a todo tipo de esfuerzos (tracción, compresión, torsión y flexión), se deforman cuando son sometidos a un esfuerzo, pero recuperan su forma original al dejar de ejercerse la fuerza. No toleran bien el calor, lo que dificulta su reciclado al degradarse con temperaturas no muy altas.
- Los **termoplásticos** se derriten con el calor y se endurecen cuando se enfrían. Estos pueden ser reciclados fácilmente, ya que mantienen sus propiedades plásticas. Pueden recalentarse y formar otros objetos. Sin embargo, van perdiendo propiedades por lo que no pueden ser reciclados más de 5 o 7 veces. Dentro de este grupo entran una gran variedad de termoplásticos. En la tabla 2-1 se muestra la clasificación de este tipo de plásticos según la SPI (Society of the Plastics Industry), los productos para los que se utilizan y los productos que se elaboran con material recuperado.

Tabla 2-1: Clasificación de los termoplásticos

Código SPI	Tipo de plástico	Productos	Productos elaborados con material recuperado
1 PET	Poliétilen Tereftalato	Botellas de bebidas	Tejas Escobas Fibras para la fabricación de hilos
2 PEAD	Poliétileno de alta densidad	Envases Canastas de bebidas y alimentos. Bolsas resistentes Balde Plato de comida de mascotas	Canastas de bebidas Materas Envases Mangueras
3 PVC	Policloruro de Vinilo	Tubos de PVC Tarjetas débito y crédito Envases de aceite	Llaveros Señalización de vías Mangueras
4 PEBD	Poliétileno de baja densidad	Empaques (de la harina, leche) Invernaderos Embalaje	Bolsas para la basura Mangueras
5 PP	Polipropileno	Paquetes de pasabocas, esferos, cepillos, pitillos, canastillas de plástico, muebles plásticos	Hebillas para el pelo, ganchos para colgar ropa
6 PS	Poliestireno	Empaque de Alpinito, Alpinette, cubiertos desechables	Tejas Cintas de empaqueo Balacas, Pulseras
6 PS	Poliestireno expandido	Empaques de icopor	
7 Otros	Otros	Botellón de agua, biberones, cds, carcasas para electrodomésticos	Hebillas de pelo

Fuente: Acoplásticos (1999)

Lo anterior permite entender que dentro de la misma categoría de plásticos hay una infinidad de subproductos con características específicas que los hacen únicos y complejos. No todos los plásticos generan el mismo tipo de impactos. Por ejemplo, el principal impacto del PET es la cantidad de residuos generada, debido a su uso en productos de vida útil corta; por el contrario, el PVC tiene una vida útil larga cuando es usado en construcciones, pero contiene tóxicos para el ambiente y la salud humana. El reciclaje no es una única solución para el problema de los RP, ya que no todos los plásticos pueden ser reciclados. Estas ideas serán ampliadas más adelante en el documento.

2.2 Impactos ambientales globales de los residuos plásticos

Los plásticos son muy útiles y diversos, sin embargo, los RP generan diferentes impactos ambientales. La preocupación ambiental por los RP es creciente. Gira en torno a cuatro

elementos fundamentales: la degradación lenta de los plásticos ; la producción de diferentes productos plásticos es creciente, al igual que la generación de residuos; su principal materia prima es no renovable, el petróleo; y algunos de los químicos utilizados para producir los plásticos son tóxicos. Estas externalidades no son internalizadas. Como lo plantea Leff (2005), los impactos descritos a continuación no pueden ser valorados de acuerdo a criterios económicos exclusivamente, no obstante, hay un desconocimiento de la resiliencia, regeneración y recuperación de los ecosistemas afectados por los RP.

A nivel mundial el principal impacto ambiental de los RP es la contaminación de los océanos y mares. Es un impacto acumulativo que se presenta a largo plazo y cubre gran cantidad de espacios de todo el planeta. Se han encontrado cantidades substanciales de RP contaminando los hábitats marinos desde los polos hasta el ecuador, desde costas remotas inhabitadas hasta costas altamente pobladas y áreas profundas del océano (Barnes, Galgani, Thomson & Barlaz, 2009; Barnes, 2005). El bajo peso del plástico, que es una ventaja en las etapas de distribución y consumo del producto plástico, se convierte en una problemática ambiental cuando los RP navegan por corrientes subterráneas, ríos, mares y océanos.

Es tal la acumulación de RP en los océanos, que en el centro del océano Pacífico del Norte, entre Japón y California, existe una zona denominada “la sopa de plástico”, “la isla de la basura” o “el parche de basura del norte”, entre otros nombres. Esta zona del océano está cubierta por una gran cantidad de desechos con un alto porcentaje de plástico. Este fenómeno se da, por la existencia de zonas donde el mar está quieto por la ausencia de viento y de corrientes, haciendo que lo que el agua arrastra a estas zonas se acumule. No todos los RP son perceptibles a la vista, pues los plásticos se desintegran por las condiciones de exposición al sol, y lo que se encuentra es una gran cantidad de fragmentos de este material (Thomson et al., 2005; Wilber, 1987). El problema es global y a la vez de nadie: está en aguas internacionales y poco transitadas por embarcaciones, las aguas quietas dificultan la navegación. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2009) ha reconocido que la contaminación de los mares es un desafío global, el cual requiere de los esfuerzos de todos los países, especialmente los costeros. Las fundaciones Marina Alguita, Green Peace y 5Gyres adelantan diferentes investigaciones sobre los efectos de los residuos en los océanos.

La presencia de los RP representa una amenaza para la biodiversidad marina. Los animales se enredan con estos, y pueden resultar heridos, inmóviles o muertos. Los RP se acumulan de manera que con el movimiento de las olas golpean los corales y los fracturan. Los plásticos se terminan fragmentando en el ambiente y como consecuencia pueden ser ingeridos por diferentes especies que los confunden con comida (Barnes et al., 2009). Esto puede significar la muerte instantánea por ahogamiento o afectar internamente el organismo del animal. Se sabe que al menos 267 especies se han enredado o han ingerido estos residuos, incluyendo pájaros, tortugas, focas, leones marinos, ballenas y pescados (Allsopp, Walters, Santillo & Johnston, 2006). Además, hay una alta posibilidad que los plásticos pueden transportar y liberar contaminantes al ambiente y la vida animal. Se sospecha que al ingerir los residuos se podrían transferir químicos tóxicos a los organismos. En el caso de los rellenos sanitarios, los aditivos y elementos constitutivos pueden ser liberados e introducidos al ambiente (Teuten et al., 2009).

Para obtener los diferentes tipos de plásticos, se agregan diferentes aditivos químicos durante su fabricación, como retardantes de flama, estabilizadores, antioxidantes y otros

químicos como antimicrobiales. Hay una preocupación que los aditivos químicos peligrosos puedan ser transferidos a los humanos, como el caso del Bisfenol A (Thompson, Swan, Moore & Saal, 2009). Esto ocurre cuando los diferentes químicos pasan a los alimentos, este fenómeno se conoce como migración. Testear la migración de los aditivos de los plásticos a la comida en muchos casos es costoso y difícil, particularmente en comida grasosa, siendo las grasas las que demuestran un mayor nivel de migración comparada con los contenidos acuosos (Crompton, 2007). Si se sabe que esto ocurre, ¿por qué no se hace algo al respecto? En teoría las sustancias tóxicas están contenidas en pequeñas cantidades, por lo que la migración no alcanzaría a exceder los niveles de toxicidad permitidos. Sin embargo, en países como en España, la Federación de Asociaciones de Consumidores Usuarios de Andalucía (FACUA) le ha insistido a las administraciones públicas que exijan una demostración de la inocuidad de los compuestos antes de autorizar su comercialización y dejar de lado el concepto de toxicidad tolerable “*envenenarse de a poco*”. El problema es que la industria constantemente introduce nuevas sustancias químicas, lo que implica aún más altos costos para testear cada tipo de plástico. Según la FACUA dentro de los efectos de las migraciones de sustancias químicas, esta la contaminación hormonal, en el organismo los aditivos de los plásticos pueden funcionar como hormonas, potenciando su efecto o bloqueando su acción, esto puede desencadenar alteraciones en el desarrollo sexual, feminización o masculinización, infertilidad, insuficiencias hormonales o cáncer. Por lo que mientras se evalúan los riesgos de toxicidad de los productos plásticos, la FACUA recomienda a los consumidores tomar alimentos frescos, optar por envases de vidrio, papel o cartón, no calentar alimentos en recipientes de plástico en el microondas (la migración aumenta cuando se superan los 20°C), utilizar biberones de vidrio y chupetes de caucho natural.

En el caso del poliestireno (icopor), adicionalmente a los daños ocasionados al ambiente por los CFC, se cuestiona su uso en elementos que entran en contacto con productos de consumo humano, al estar hecho de benceno, un conocido cancerígeno; y de estireno un neurotóxico y posiblemente cancerígeno. En agosto de 1990 el Instituto para la Autonomía Local (Institute for local self-reliance) señaló que los contenedores de poliestireno para comida y bebidas eran una amenaza para la salud humana. El proceso de manufactura del poliestireno no es 100% eficiente, por lo que contiene residuos de estireno. A esto, se le suma que el estireno es soluble en aceite y etanol, sustancias que están en las bebidas alcohólicas y en la comida, por lo que existe el riesgo que haya migración de los químicos del plástico al alimento, riesgo que aumenta cuando aumenta la temperatura (aumento a 20°C), como al calentar los productos en el microondas o servir una bebida caliente. La industria del poliestireno respondió un año después a las acusaciones, señalando que efectivamente si era cierto que pequeñas cantidades de estireno pueden migrar a la comida, pero que no significaban un riesgo para la salud humana (Technical Committee of the Styrene Information and Research Center, 1991). Aseguran, que las afectaciones causadas por el estireno son similares a tomar excesivamente alcohol, pero los efectos son temporales y después de discontinuar el uso hay recuperación, argumento cuestionable, debido a que el alcohol es perjudicial para la salud, así sus efectos notorios sean pasajeros. El otro argumento de la industria del poliestireno es que hay otros medios por los cuales el estireno puede llegar a los órganos humanos, por lo que, no se puede culpar únicamente al consumo de alimentos en envases de poliestireno.

El PVC también ha sido cuestionado por sus impactos a la salud humana y al ambiente, de acuerdo a su ciclo de vida. Para obtener el cloruro de polivinilo se requiere gas de cloro, usando el 40% de la producción mundial del mismo, unos 16 millones de toneladas. El PVC es el responsable del mayor volumen de producción de organoclorados, una clase de químicos que están siendo analizados desde la última década por sus riesgos inusualmente severos que tienen (Thornton, 2002). Los organoclorados son formados y liberados al ambiente por accidente a lo largo del ciclo de vida del PVC. En la producción, al generar la síntesis del dicloruro de etileno y el monómero de cloruro de vinilo, se liberan alrededor de un millón de toneladas al año de residuos peligrosos ricos en cloro. El riesgo aumenta si el producto sufre de alguna incineración, riesgo que se corre por incendios en las construcciones, al ser incinerado con otros residuos o en el reciclaje por combustión. Los subproductos³ que genera la producción del PVC son altamente persistentes, bioacumulativos y tóxicos. Persistentes por resistirse a la degradación natural y desplazarse por el viento y el agua, llegando a zonas donde no fue producido. Se bioacumulan en el sentido de que en la cadena alimenticia van acumulándose y aumentando a medida que el animal pequeño es comido por el grande. La toxicidad de los aditivos y los subproductos que se liberan en la producción de PVC generan daños en la salud como cáncer, ruptura del sistema endocrino, alteración reproductiva, defectos de nacimiento, supresión del sistema inmune y son neurotóxicos (Thornton, 2002).

Por otro lado, los RP, sumados a otros desechos, presentan afectaciones económicas locales y de bienestar de las poblaciones costeras (UNEP, 2009). Las costas se ven perjudicadas por los residuos que encallan, dando a estos lugares un aspecto sucio e insalubre, dañando la belleza de estos lugares y alejando a los turistas de los lugares contaminados. El problema es que por más jornadas de limpieza que se hacen, el agua arrastra nuevamente los residuos. Las economías que viven de la pesca también se ven afectadas al verse disminuidas las poblaciones de animales.

2.3 La recuperación de los residuos plásticos

Se han desarrollado a nivel mundial diferentes técnicas para reciclar los RP, disminuyendo sus impactos negativos y la demanda de materias primas vírgenes. Aunque, hay que recordar que el reciclaje de plásticos tiene restricciones, por lo que, no es la única solución para el problema ambiental.

Dentro de las limitaciones se encuentra que no todos los plásticos son reciclables. No sólo los elastómeros y los termorígidos presentan restricción, incluso los termoplásticos pueden no ser reciclados si están tan contaminados que es más costoso limpiarlos que botarlos. El mercado del reciclaje no procesa material reciclable cuando es poco atractivo económicamente. En este caso, se retoma la explicación de la figura 2-1 de la cantidad eficiente de reciclado. En teoría entre más residuos se tengan se logran economías a escala. Sin embargo, hay otros costos sociales que hacen que más residuos recuperados no signifiquen más ganancias. Hacer que la gente separe requiere de una mayor inversión. Si hay poca separación en la fuente, conseguir más residuos requiere un

³ Estos subproductos son: Dioxinas cloradas (Dibenzo-p-dioxinas policloradas), furanos clorados (dibenzofuranos policlorados), PCBs (Bifenilos policlorados), hexaclorobenceno (HCB) y octaclorostireno (OCS).

mayor esfuerzo, como el tener que buscar en bolsas de basura con otros residuos. Igualmente, la variedad de plásticos impone otro problema. El vidrio es transparente, marrón o verde, diferenciándose fácilmente. En cambio, los diferentes tipos de plásticos requieren un conocimiento especializado para su correcta separación. Además, la variedad de plásticos no permite obtener cantidades significativas de algunos tipos, por lo que, no se pueden reducir los costos de procesamiento por unidad, haciendo no rentable el reciclaje de ciertos plásticos.

Ningún producto elaborado con plástico recuperado puede tener contacto directo con alimentos de consumo humano o medicamentos, a diferencia de los envases de vidrio y de metal pos-consumo reciclados, que pueden ser usados nuevamente para la fabricación de envases de contacto directo con alimentos. Esto se debe a que las altas temperaturas de procesamiento requeridas para fundir nuevamente estos materiales (mayores a 1000 °C), garantizan la degradación físico-química de cualquier agente tóxico o microbiológico que puedan tener. Con los plásticos esto no ocurre, debido a las menores temperaturas usadas en los procesos convencionales de transformación (entre 120-300 °C). Adicionalmente, el plástico reciclado va perdiendo las propiedades iniciales, por lo que es un proceso finito y dependiendo el tipo de plástico tendrá un límite de veces que puede ser reciclado.

Los diferentes métodos de reciclaje de plásticos son: primario, secundario, terciario y cuaternario (Arandes, Bilbao & López, 2004).

El **reciclaje primario** consiste en obtener un producto con similares propiedades físicas y químicas al material original. Este tipo de reciclaje se logra con los residuos posindustriales, que no se han contaminado aún con otros elementos y son un material homogéneo, lo que permite obtener productos de buena calidad y de manera rentable.

El **reciclaje secundario o mecánico** convierte el plástico en otros artículos con propiedades que son inferiores a las del polímero original. Este generalmente ocurre cuando se reciclan residuos pos consumo, que vienen mezclados y contaminados, aunque igual que en el reciclaje primario se utilizan termoplásticos. Para este proceso se requiere separar, triturar, limpiar y convertir en materia prima con diferentes procesos como la extrusión, inyección, compresión, entre otros. Debido a que el material va perdiendo propiedades a medida que es reciclado, se le agregan más aditivos para que la calidad del material sea aceptable. En el **anexo B** se presenta el esquema de procesos de reciclaje mecánico de los RP.

Este es el principal tipo de reciclaje que se da en Bogotá, lo realiza la industria pretransformadora, pero depende de otros actores, como los consumidores, recicladores, bodegueros y la industria transformadora de la ciudad.

El **reciclaje terciario** es un cambio químico en el polímero, que lo convierte nuevamente en hidrocarburo, que pueden ser materias primas para adquirir nuevamente plásticos o ser utilizados en opciones de la industria petroquímica. Para realizar el reciclaje terciario los métodos pueden ser químicos o térmicos. En el **reciclaje cuaternario**, los RP son usados como combustible con el objeto de reciclar la energía, no el material. El vapor es aprovechado como fuente calórica. Este proceso tiene la ventaja de reducir el espacio ocupado en los rellenos sanitarios y la posibilidad de utilizar diferentes tipos de residuos, lo que no requeriría de la separación. Sin embargo, genera contaminación atmosférica y representa una gran inversión monetaria.

2.4 Biodegradación de los plásticos

Los plásticos son cuestionados por su relativo extenso tiempo de degradación y una alta tasa de producción de residuos. A nivel mundial, la industria ha desarrollado diferentes tecnologías y alternativas para que el plástico acelere su proceso de degradación y se biodegraden. La biodegradación consiste en degradar un material con hongos, bacterias y otros microorganismos, para obtener dióxido de carbono, metano, compuestos inorgánicos, agua y biomasa.

Los polímeros se convierten en biodegradables en ambientes aerobios como el compostaje o en el agua; o en ambientes anaerobios, como en los rellenos sanitarios. En condiciones aerobias, el carbono es oxidado biológicamente a dióxido de carbono dentro de la célula liberando energía que es aprovechada por los microorganismos. Bajo condiciones anaerobias se produce CO₂ más metano. La biodegradación que se da en los rellenos genera emisiones de metano que contribuyen al cambio climático (BPI, 2010; Platt, s.f).

Uno de los productos biodegradables más conocidos, son los oxo-biodegradables. La biodegradación de estos consiste en la introducción de metales (cobalto, manganeso, magnesio, hierro, zinc, entre otros) que en teoría fomenta la oxidación y rompe la cadena del plástico cuando se expone al calor, aire o luz. Al romper la cadena los microorganismos encontrados en los sitios de disposición final se alimentarían del material. Para los rellenos no se ha presentado datos que soporten una completa biodegradación en los ambientes anaeróbicos. En condiciones climáticas áridas con exposición al calor y luz solar, los aditivos oxo-biodegradables aceleran la fragmentación tradicional de los polímeros. Sin embargo, la fragmentación no es señal de biodegradación y no hay datos que muestren por cuánto tiempo los fragmentos se mantienen en los suelos o en el agua (BPI, 2010).

Existen métodos para medir la descomposición que están estandarizados en Estados Unidos. La Sociedad Americana de Pruebas y Materiales (ASTM, American Society of Testing and Materials) definió qué constituye biodegradabilidad de acuerdo a los ambientes de disposición final⁴. En Europa y otros países tienen estándares similares de acuerdo a sus condiciones propias. En Colombia no hay estos estándares y no hay ningún organismo que compruebe que los productos que se venden en el mercado local efectivamente cumplen con la biodegradación en las condiciones locales.

En Estados Unidos, la División Nacional de Publicidad del Consejo de Mejores Negocios, que tiene como objetivo comprobar la veracidad de la publicidad, recomendó discontinuar las bolsas que aseguran ser oxo-degradables, por no cumplir con los estándares; un estudio en California demostró que no se producía la biodegradación. Este hecho llevo a que en California, en el 2009, se restringiera el uso de los términos “compostable”, “biodegradable”, “degradable” y “degradable en agua” en las bolsas plásticas (Platt, s.f.). Incluso, el término “reciclable” estaría no sustentado pues no se ha comprobado que los aditivos para la biodegradación no afecten el proceso de reciclaje. Trex, la empresa

⁴ El estándar ASTM D6400 certifica que es biodegradable y compostable en lugares comerciales de compostaje. ASTM D5988 es para biodegradabilidad en el suelo, ASTM D6691 y ASTM D6692 para el agua, y otros más de acuerdo al espacio en el que se deposite el residuo. En California, Estados Unidos, existe la ley SB1454 que evita el engaño al consumidor, al proclamar la biodegradabilidad de bolsas y botellas que no cumplen con los estándares.

recicladora más grande de Estados Unidos, aseguró que no usarán productos con aditivos oxobiodegradables en el reciclaje de polietileno hasta que no se hagan pruebas que demuestren que no se afecta el proceso. Hasta ahora las pruebas se han realizado sólo en laboratorios que no representan lo que puede ocurrir en la práctica.

Existen otro tipo de plásticos llamados bioplásticos. Estos en vez de venir del petróleo, son obtenidos de recursos renovables, como la celulosa o almidón del maíz, del trigo o de la patata. El primer bioplástico que entró al mercado es el Poli(ácido láctico) (PLA). Es hecho de maíz y es producido por la empresa estadounidense NatureWorks. Éste plástico se ofrece como compostable y reciclable. Sin embargo, se ha cuestionado su capacidad de ser reciclado. Una coalición de ciudadanos y empresas de reciclaje estadounidenses le pidió a NatureWorks que demuestre que efectivamente el PLA puede ser reciclado (ILSR, 2006). En el caso del reciclaje del PET, cuando se mezclan las botellas corrientes con las elaboradas con PLA, en concentraciones superiores a 0,1% del producto PLA, se obtienen cambios poco significativos, como el cambio de color, pero la preocupación es que si el mercado de los PLA aumenta, generaría una disminución de la calidad del PET reciclado, generando problemas para el reciclaje de este plástico (Sustainable Plastics, s.f.). También, se cuestiona la cantidad de energía que se requiere para cultivar el maíz. Además, el cómo hacer para que el PLA efectivamente sea compostado y no llegue al relleno, en ese caso, NatureWorks debería promover los lugares de compostaje local (Gunther, M., 2006).

Y aunque a nivel mundial la industria se esfuerza por encontrar la solución para la degradación, para algunos la biodegradación no es la solución. El lograr que los residuos plásticos se biodegraden en los rellenos generaría más gases efecto invernadero, lo que afectaría el cambio climático (Acoplásticos, 2004). Además, no hay certeza de cómo se liberarían las dioxinas que contienen algunos de los plásticos y son causantes de cáncer, por lo que preocupa el hecho que se creen nuevos problemas ambientales. Habrá que tener control sobre los aditivos que se le introducen a los plásticos. Hay bastante desconocimiento sobre lo que las tecnologías que se importan y sobre lo más adecuado para manejar el tema ambiental. El tema de biodegradación en general podría generar una aceptación hacia seguir consumiendo igual o más cantidad de plásticos, sin considerar el tema de la pérdida de energía y materiales, e igualmente que el proceso de degradación dura entre dos y cuatro años si efectivamente se llegará a degradar.

3. Residuos plásticos en Bogotá

En el capítulo anterior se señalaron externalidades generalizadas de los RP y algunas especificaciones técnicas para comprender mejor la problemática. En este capítulo se contextualizan estos residuos en la ciudad de Bogotá. En la ciudad aplican impactos específicos y hay un proceso específico de circulación de los plásticos dentro de la ciudad. Se identifica este proceso, tomando en cuenta los diferentes actores que interactúan para que los residuos se de la generación de residuos.

Bogotá es la capital de Colombia y la ciudad más grande del país. Es un centro económico y político que recibe a población de todo el país en búsqueda de mejores oportunidades, lo que la hace diversa culturalmente. En ella habitan más de 7 millones de habitantes que generan más de 7535 toneladas diarias de residuos, que son depositadas en el relleno sanitario de la ciudad (UAESP & Javeriana, 2011). Estas toneladas están conformadas por una diversidad de elementos que se desechan diariamente en la ciudad. Los residuos sólidos urbanos varían en su composición en cada país y ciudad, en función de diferentes variables, como el consumo de bienes, el poder adquisitivo de la población y los procesos culturales de desecho. Aunque la ciudad no cuenta con cifras exactas sobre la composición de sus residuos, se trabaja con cifras aproximadas. Incluso, las cifras de recolección no son exactas y sólo hasta una nueva licitación se les empezará a exigir a los consorcios llevar registro público de las cifras de residuos que recogen.

En el 2005⁵, la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos-UESP (actualmente Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos-UAESP) juntó a la Universidad de los Andes realizaron un estudio de caracterización y cuantificación de los materiales potencialmente reciclables presentes en los residuos sólidos de Bogotá. Dicho estudio halló que en el 2004 llegaban 5200 toneladas de residuos diariamente al RSDJ (cifra que ha aumentado aproximadamente un 45% en 6 años), de las cuales 3588 (69%) correspondían al sector domiciliario. Los resultados generados por el estudio estimaron que para ese año llegaron 950 toneladas de MPR. El 45% (428) correspondían a residuos plásticos, 23% residuos de papel y cartón, 15% textiles, vidrio el 11% y 6% metales. De los plásticos que llegan al relleno, la mayor cantidad correspondía al PEAD,

⁵ Es el estudio más actual hasta ahora. Según, respuesta Bogotá Cómo vamos, para el año 2011, la UAESP adelanta una investigación sobre la caracterización de los residuos sólidos domésticos, comerciales, institucionales e industriales no peligrosos en las zonas urbanas y rurales de Bogotá D.C. Esta caracterización promete obtener resultados por localidad y estrato socio económico sobre los siguientes elementos que llegan a la basura: alimentos crudos y cocidos; papel, cartón y residuos de jardín; plásticos (diferentes tipos de plástico); caucho y cuero, textiles y madera; productos metálicos (metales ferrosos, aluminio, plomo, cobre y otros); vidrio (ámbar, transparente, verde y de otros colores); y productos cerámicos.

seguido por el PEBD y PET. Con estos tipos de plásticos se fabrican productos de corta vida útil, como las bolsas y las botellas, por lo que se explicaría su mayor proporción encontrada.

Cifras de Fenalco (citadas por la SDA, 2011b) señalan que de las más de 6 mil toneladas de residuos que llegan a diario al RSDJ, unas 840 toneladas son materiales plásticos, en su mayoría bolsas. Esto implica que habría habido un aumento de casi el doble de RP que llegan al relleno en un poco más de 5 años. Las cifras no son exactas, tienen un margen de error, sin embargo, hay una clara tendencia al crecimiento del consumo de plástico y por ende desecho del mismo. Fenalco señala que las grandes superficies bogotanas consumen al mes un aproximado de 45.229.240 bolsas plásticas. En Colombia hay cerca de 2.000 empresas dedicadas a la fabricación de plásticos, de las cuales 100 están ubicadas en Bogotá.

En cuanto a las opciones de reciclaje, en Colombia sólo se utiliza el reciclaje primario y el secundario. El reciclaje terciario y el cuaternario no se han desarrollado por sus altos costos económicos. En una proporción no muy significativa se están dando experiencias del reciclaje químico y se está evaluando la incineración con recuperación de energía para el caso de los plásticos contaminados con agroquímicos (Acoplásticos & MAVDT, 2004). Hay que tener cautela con esto, porque aunque el reciclaje cuaternario no necesita la separación, puede llegar a generar impactos ambientales peores si se liberan a la atmósfera los químicos que los plásticos contienen, además de generar gases efecto invernadero.

Al contrastar las cifras del RSDJ con los datos de la generación de residuos en los hogares, el estudio de la Universidad de los Andes y la Uaesp (2005) encontró que la recuperación informal del MPR que hay en la ciudad logra una cobertura de cerca del 60% en papel y cartón, 50% en vidrio y sólo un 6% en plástico. El bajo porcentaje de recuperación de plásticos en la ciudad está asociado al gran esfuerzo requerido, debido a los altos volúmenes necesarios para generar un peso significativo que justifique la separación y el transporte con el pago. Por lo que hay preferencia de los recicladores a recuperar otros materiales.

Con respecto a los productos biodegradables, en Bogotá se encuentran algunos de estos, como las bolsas oxobiodegradables y las bolsas elaboradas con materias primas renovables. La biodegradación de estos productos no ha sido demostrada. Estos productos son degradables bajo ciertas características que no tiene el RSDJ. La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, en el 2010, realiza una investigación en el que toma una muestra de Polietileno de alta densidad con aditivo oxo-HDPE, y otra de un plástico de origen natural PLA. Las conclusiones son que ninguno de los dos elementos presenta una pérdida de masa significativa, al igual que no hay una producción considerable de biogás. Los productos oxobiodegradables requieren de exposición a luz solar, humedad, temperatura, estrés mecánico y oxígeno, condiciones que no se encuentran en el RSDJ. Por lo que, al igual que en California, se debe controlar la publicidad y las promesas del producto al respecto y generar mayor investigación sobre la biodegradación de los plásticos en el relleno.

3.1 Impactos ambientales en Bogotá

Además de los impactos globales, los RP a nivel local ocasionan otros impactos ambientales perceptibles en la ciudad. En Bogotá, no todos los RP llegan al relleno, por lo que hay diferentes impactos de acuerdo a su disposición final o a procesos de recuperación. Una cantidad inconmensurable de RP navega por fuentes hídricas sin poder ser controlados o quedan en las vías públicas de la ciudad. Estéticamente los residuos impactan la ciudad. Mal dispuestos los RP contaminan las vías públicas, desde la envoltura botada al suelo hasta la mala disposición generada por la separación de residuos en la vía pública. En la acera, se ven registros de agua destapados llenos de vasos plásticos y paquetes de diferentes comidas. En las calles se observan alcantarillas llenas de residuos, entre los más notorios los plásticos. Por sus propiedades de impermeabilidad y durabilidad los RP permanecen en ellas, taponándolas y perjudicando las vías en épocas de lluvias por inundaciones y generando problemas de movilidad. En lugares específicos de la ciudad, ya se han tomado medidas para mitigar el asunto, instalando mallas azules, para impedir que se filtren los residuos a las alcantarillas.

Los RP recolectados por el camión de la basura son enterrados en el Relleno Sanitario Doña Juana (RSDJ), junto a los otros residuos de toda la ciudad. El relleno tiene una vida útil limitada. Los RP además de ocupar espacio, generan espacios de aire, que no permiten una compactación óptima de todos los residuos, reduciendo el tiempo de vida del relleno. “Reduciendo la presencia de plásticos en el relleno se logrará prolongar la vida útil de Doña Juana optimizando (...) su funcionamiento” (Coordinador de Centro de Gerenciamiento de Residuos Doña Juana citado por Radio Santa Fe, Diciembre 22 de 2011). Entre más RP lleguen al relleno, se contribuye a la necesidad de ampliarlo, situación perjudicial para la comunidad aledaña. Además, el enterrar los RP significa una pérdida de material y energía, que podría significar una reducción en demanda de materias primas. Es deseable enterrar la menor cantidad de RP, que correspondan a materiales no recuperables y aprovechar la mayor cantidad del material recuperable.

Sin embargo, los procesos de recuperación y reciclaje generan diferentes impactos ambientales. En el proceso de selección y acopio se evidenció que los RP, que han estado en contacto con alimentos, poseen un desagradable olor que indica procesos de putrefacción de los residuos alimenticios contenidos en estos. En la bodega se notó que las botellas PET eran la fuente de malos olores al tener contenido líquido en estado de descomposición. Una recicladora asegura que tiene que estar pendiente para controlar a los roedores, ya que suelen aparecer atraídos por los olores.

Durante el proceso de lavado, el recurso hídrico se ve afectado, dependiendo del tipo, calidad y procedencia del residuo recuperado. En el lavado de los RP se concentran en el agua las sustancias residuales que contenían los mismos. En general, estos vertimientos presentan un alto contenido de materia orgánica, grasas y aceites y de sólidos suspendidos y sólidos sedimentables (Acoplásticos & MVADT, 2004).

En los procesos de aglutinado, trozado, secado y molinos, se generan ruidos que afectan la salud auditiva de quienes trabajan, por lo que es necesario utilizar la respectiva protección auditiva. El ruido genera molestia en los predios vecinos a los lugares de pretransformación.

En los procesos de extrusión e inyección de PVC se corre el riesgo de liberar emisiones de ácido clorhídrico -HCl- al ambiente, afectando la salud de los trabajadores. Por lo que, se tiene que evitar la degradación del compuesto base (Acoplásticos & MAVDT, 2004).

A los polímeros se le agregan aditivos para modificar las condiciones y/o características del polímero en el producto final. Estos aditivos tienen impactos ambientales y afectan la salud humana dependiendo de cada tipo y de la concentración que se utilice. Cada caso es diferente y debe ser regulado, de acuerdo a la constitución, composición y metabolismo del material, las condiciones de proceso durante la incorporación del aditivo y transformación del polímero, el uso previsto para el producto terminado y la disposición final.

Los retardantes de llama son los aditivos utilizados para modificar el comportamiento de un polímero ante la presencia de fuego. Este tipo de aditivos es nocivo para la salud, por lo que, no puede ser usado en productos que vayan a estar en contacto con alimentos.

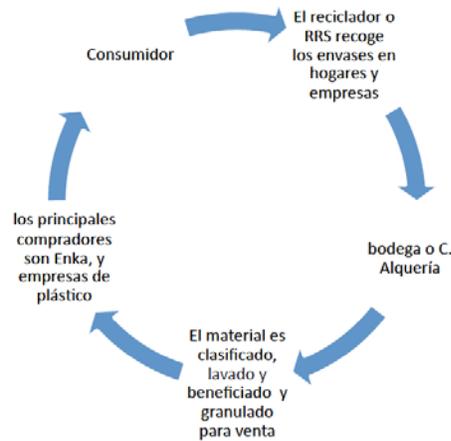
Los agentes espumantes se usan para obtener un producto con estructura de espumado, como es el caso del poliestireno expandido (Icopor). Los agentes espumantes actúan física y/o químicamente dependiendo del tipo de aditivo utilizado, generando impactos diferentes. Por su impacto ambiental, están siendo prohibidos los clorofluorocarbonos -CFC-, clasificados como sustancias agotadoras de la capa de ozono -SAO-. Estas fueron usadas por varias industrias al ser no inflamables y baratas de producir, pero al entrar en contacto con la radiación ultravioleta en la atmósfera, se rompen los enlaces químicos, liberando el cloro, que captura átomos de Ozono y los convierte en oxígeno común, por lo que, en el Protocolo de Montreal los países firmantes se comprometieron a reducir paulatinamente el uso de los CFC. En la producción de poliestireno existen dos alternativas: usar hidrocarburos (nbutano, pentano), que tienen la desventaja de poseer alta inflamabilidad, por lo que obliga a las empresas a implementar costosos sistemas de seguridad. La segunda opción son los hidrofluorocarbonos-HCFC, que son menos nocivos para la capa de ozono que los CFC, pero no son la mejor solución debido a que también tienen cloro. Los HFC se usan porque la opción de hidrocarburos requiere una alta inversión para cambiar los equipos de inyección y adoptar las medidas de seguridad para minimizar el riesgo asociado a la inflamabilidad de estas sustancias (MAVDT, Junio de 2007).

El procesamiento de plásticos tiene riesgos de seguridad industrial y de salud ocupacional. Las afectaciones a la salud son debidas a polvo, partículas que salen de los procesos al aire, los altos niveles de ruido, altas temperaturas calor y emisiones de gases. Por lo tanto, los trabajadores deben utilizar la respectiva protección como son las máscaras para gases, protección auditiva, ropa de trabajo liviana y tener una muy buena capacitación en el manejo de la maquinaria, para evitar accidentes de trabajo al momento de manipular las máquinas.

3.2 Metabolismo social del plástico

En el estudio de caracterización de la actividad del reciclaje en Bogotá, elaborada por la UAESP y la Universidad Javeriana (2011) se elabora el ciclo de vida del producto de los residuos plásticos, representando el reciclaje como un proceso circular. En la figura 3-1 se muestra dicho esquema. Gráficamente, se muestra como si el material plástico circulará por la cadena del reciclaje fácilmente, sin haber salidas o entradas de este ciclo.

Figura 3 -1: Ciclo de vida del producto de los residuos plásticos según estudio de la UAESP y la Javeriana

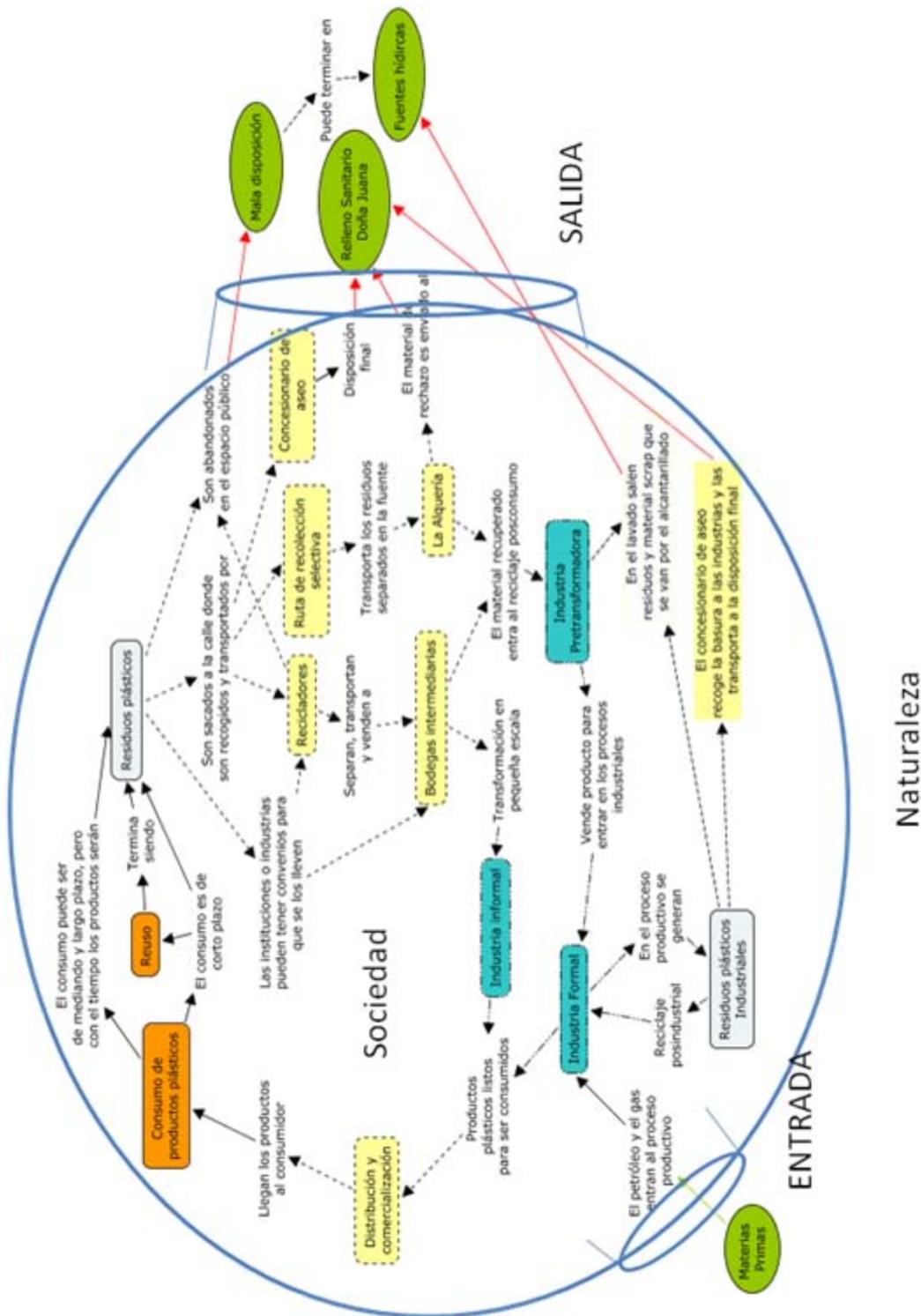


Fuente: Javeriana y Uaesp (2011)

A diferencia del diagrama anterior, la presente investigación entiende el ciclo de vida del plástico como un sistema abierto en el que hay pérdidas y en el que hay entradas de materias primas. La circulación de materiales no corresponde exactamente a un sistema circular. Los RP se renuevan y no todos son reciclados debido a diferentes restricciones: el producto recuperado va perdiendo calidad, por lo que, no puede ser reciclado muchas veces; el material contaminado es mejor no recuperarlo; el mercado no demanda todo tipo de plásticos reciclados; si no se puede reunir suficiente material del mismo tipo de polímero no se recicla; y finalmente buena parte del material aprovechable se va al relleno por una incipiente separación en la fuente.

En la Figura 3-2 se realiza una adaptación del esquema del metabolismo social para entender cómo circulan los plásticos en Bogotá. La sociedad se apropia de los recursos de la naturaleza y los transforma en diferentes tipos de plástico. Estos se transforman, circulan y se comercializan de acuerdo a su uso. Cuando su uso termina y son desechados puede que sean reincorporados nuevamente en el ciclo productivo, pasando por procesos de recolección, pretransformación, transformación y comercialización para ser consumidos nuevamente en forma de otro producto. Cuando no son recuperados, son expulsados en forma de desechos fuera de la sociedad, siendo enterrados en el RSDJ, quedando mal dispuestos o circulando por fuentes hídricas. En todo este proceso se genera una pérdida de energía y materia.

Figura 3 -2: Adaptación del metabolismo social a los plásticos en Bogotá



Fuente: Elaboración propia

Desglosando el diagrama anterior, todo comienza con la entrada de materias primas como petróleo, gas natural y ciertos aditivos químicos. Una vez, las materias primas son convertidas en resinas, la industria transformadora produce los diferentes tipos de plásticos que serán convertidos en productos. Como en casi todo proceso productivo quedan residuos de material, en este caso la industria recupera estos residuos y los recicla, en este momento se da el reciclaje primario.

Los productos plásticos producidos si son de consumo final (sillas, mesas, platos), son comercializados en el mercado del consumidor, o si no permanecen en la etapa industrial en otro tipo de industria, como la de bebidas y alimentos, para servir de envase, empaque o embalaje y llegar al consumidor final.

Los productos son comprados y usados por los consumidores y dependiendo de su vida útil son rápidamente desechados o no. La generación de residuos depende del consumo, de sus usos y de su vida útil. La gran variedad de aplicaciones, propiedades, características y durabilidad permite que exista un amplio rango de vida útil de estos productos, Acoplásticos divide estos rangos en: productos con durabilidad de largo plazo (mayor a 6 años y en algunos casos se alcanza los 50 ó más años): tubos de PVC en la construcción; de mediano plazo (1 a 6 años): cajas para transportar bebidas, películas para invernadero; y de corto plazo (15 días a 1 año): bolsas y envases PET. Al tener una alta generación de RP, los productos de corto plazo se recuperan en mayores cantidades.

Una vez se consume el producto, los consumidores pueden separar o no sus residuos. En Bogotá, la separación es reducida, por lo que en mayor medida lo que se alcanza a recuperar lo recogen los recicladores, haciendo separación en las vías públicas horas antes de que el camión de la basura pase y se lleve todo para el relleno. El 30% de los usuarios del servicio en Bogotá, cuenta con el servicio de ruta de recolección selectiva, que recoge una vez por semana lo que los consumidores separan en la fuente y sacan ese día. Este material es llevado al Centro de reciclaje la Alquería donde es separado, de acuerdo a los diferentes materiales recuperables. A la Alquería también llega material no recuperable que tiene que ser enviado al relleno.

El acopio consiste en reunir cantidades significativas de residuos para vender a la industria. La mayoría de recicladores no cuentan con capacidad de almacenamiento, por lo que se ven obligados a vender rápidamente a precios bajos a las bodegas. Las bodegas les compran a precios que oscilan aproximadamente entre los 250 y 600 pesos el kilo, dependiendo de la cantidad, estado y tipo de plástico. Entre más, limpio y mejor seleccionado este, mayor precio se paga de acuerdo a la bodega. Las bodegas son intermediarias, que a su vez venden a otras bodegas más grandes hasta que el material llega a la industria.

El aprovechamiento y procesamiento de los RP se da a través del reciclaje mecánico. Es una solución a final de tubo que permite reducir la cantidad de RP que salen al RSDJ o a otros lugares donde quedan mal dispuestos. Los plásticos recirculan y se transforman en un nuevo producto, disminuyendo los residuos y la demanda de materia prima, y generando ingresos a una población vulnerable de la ciudad.

3.3 Actores involucrados

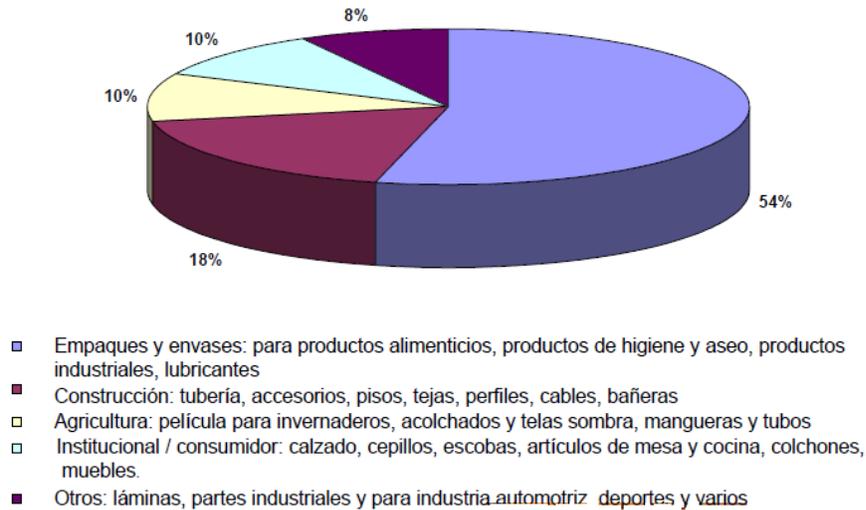
Como se pudo observar anteriormente hay actores específicos dentro del circuito. La *industria del plástico* produce diferentes productos que los *consumidores* compran, usan y desechan. El *reciclador* separa, recoge, transporta y algunas veces hace acopio o beneficio del material, para finalmente comercializar con las bodegas. Los *bodegueros* hacen acopio, almacenamiento y venta de material clasificado, y las *industrias pretransformadoras* compran el material recuperado y obtienen materia prima para la producción de otros productos. Posteriormente los productos se comercializan y pasan de nuevo al consumidor. En caso de no entrar en la cadena del reciclaje los RP son recogidos por los *consorcios de aseo* que los depositan en el RSDJ. El *Estado* se encarga de regular y controlar a los consorcios, de acuerdo a criterios que preserven el medio ambiente. A continuación se describen con mayor detalle dichos actores:

3.3.1 La industria del plástico

La industria del plástico en Colombia, durante las últimas décadas, ha presentado un crecimiento promedio anual del 7%. En el año 2000, la actividad transformadora de materias plásticas registró un valor de producción de 2.215 millones de pesos y un valor agregado de 1.073 millones de pesos (Acoplásticos & MAVDT, 2004). El balance para el sector es bueno por los precios, el aumento de la producción, el crecimiento de la demanda y mayores exportaciones. El primer semestre del 2011 creció un 6 por ciento, cifra mayor al promedio de toda la industria.

Por las características del plástico y gran cantidad de usos, el plástico se encuentra presente en varias industrias de manera directa o indirecta. Grandes industrias transforman el petróleo en resinas plásticas. Otras empresas grandes y medianas, compran estas resinas para hacer productos de consumo final. Por el contrario, hay otras que producen bienes intermedios como empaques, que entran a otras industrias como la alimenticia. También, existen las que compran material recuperado, grandes y pequeñas producen diferentes productos de acuerdo a la calidad de la materia prima recuperada que adquieran. Los distribuidores y comercializadores, minoristas y mayoristas, de productos plásticos, se encargan de vender los productos. Las tiendas y cadenas de supermercados entregan bolsas para que el consumidor lleve sus compras.

En la figura 3-3, se muestra en qué se consumía las materias plásticas entre el 2001 y el 2003. Si se relacionan estas cifras con los tiempos de vida útil de los productos, se encuentra que al tener que el 54% de los plásticos se consumía en empaques y envases, la mitad de la materia plástica tiene un corto uso de no más de un año, es decir, se desecha rápidamente. Un 20%, sumando los usos en agricultura y usos como el calzado, entre otros, tienen un tiempo de uso de mediano plazo, de un año a 6 años. El 18% se usa a largo plazo, como lo es la tubería, pisos tejas para la construcción. Un restante 8% de varios productos se divide entre mediano y largo plazo.

Figura 3-3: Principales sectores consumidores de materias plásticas (2001-2003)

Fuente: Acoplásticos, 2005

La industria del plástico cuenta con una fuerte y consolidada asociación, Acoplásticos. En el 2011, cumplió 50 años de existencia representando al sector plastiquero frente a agentes legislativos y sociales, lo que le ha permitido obtener beneficios para el sector. Acoplásticos gestiona con el gobierno diferentes temas medioambientales, impositivos y de comercio internacional. Con respecto al tema ambiental, fomentó procesos de autorregulación. Acoplásticos, en conjunto con el Ministerio de Vivienda, Ambiente y Desarrollo Territorial (MAVDT), realizó la Guía Ambiental del Sector Plásticos, donde se identifican los impactos ambientales de los procesos y se señalan medidas para su prevención y reducción, sin embargo, la Guía carece de un ámbito sancionatorio o de metas fijadas. Promovió la inclusión del triángulo y el número para la identificación de los tipos de plásticos. Realizó un manual para recolectores sobre el tratamiento del producto y publica, cada dos años, un directorio de empresas y asociaciones relacionadas con el reciclaje.

Un grupo de empresas⁶ se unió a la iniciativa de CEMPRE- Compromiso Empresarial para el Reciclaje, para promover el manejo integral de residuos sólidos con énfasis en el reciclaje posconsumo. Se basan en la educación ambiental de las 3R (reducir, reusar y reciclar) para incrementar la conciencia ciudadana acerca del reciclaje.

El presidente de Acoplásticos señala que el reto de la Asociación es enfrentar la preocupación de la sociedad por el plástico, éste es cuestionado por el uso de recursos no renovables y por generar productos no biodegradables y no reciclables (Tecnología del plástico, agosto de 2011). Por lo que, se enfocan en la concientización de la niñez para inculcarles la necesidad del plástico, acuñan la frase “El plástico facilita la buena

⁶ Algunas de las empresas asociadas a la iniciativa son: Alpina, Bavaria, Carrefour, Carvajal, Cecodes, Coca-Cola, Diageo, El Tiempo, Enka, Grupo Familia, Natura, Peldar, Pepsico, Tetrapak y Unilever; y cuentan con el apoyo del MAVDT.

vida" y se encargan de resaltar los beneficios del plástico. Con respecto al reto ambiental asegura que "es un compromiso prioritario para Acoplásticos; pero el éxito de las iniciativas en este campo requieren del aporte de todos: industria, ciudadanos, academia, medios de comunicación, entidades gubernamentales y legisladores" (Portafolio, 6 de septiembre de 2011). La apuesta de la industria es hacia un consumo responsable: racionalización del consumo, reutilización y reciclaje (Tecnología del plástico, agosto de 2011; Acoplásticos, 2011b).

Pero esta posición es contradictoria. Mientras hablan de racionalizar el consumo, tienen como meta aumentar la cifra de consumo de plástico de 19 kilos anuales por habitante en Colombia. Por eso, el papel de la industria debe ir más allá de apoyar campañas de reciclaje. Teniendo en cuenta que se requiere del compromiso de todos y el consumo responsable no sólo depende de la cooperación de los consumidores, el productor debe actuar responsablemente. Desde la etapa de diseño del producto, se deben generar alternativas preventivas teniendo en cuenta consideraciones ambientales de acuerdo al ciclo de vida completo del producto.

Actualmente, se habla de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP o ERP por sus siglas en inglés). Se trata de extender la responsabilidad del tratamiento posterior de un producto al productor, con el propósito que el productor se haga cargo de las externalidades negativas a la etapa de posconsumo y debería influenciar el diseño del producto (OECD, 2001). Este enfoque de política se puede ver aplicado en productos como computadores, tóneres y celulares. En los RP plantear un esquema similar de recolección es complicado y no es necesario al haber una cadena encargada de la recuperación del plástico. Sin embargo, es posible pensar en la necesidad de diseñar productos para facilitar el reciclado de la mayor cantidad de RP, reconsiderando materiales que actualmente no son reciclados.

3.3.2 Consumidores.

Debido a su necesaria presencia en el mercado, todos los ciudadanos son consumidores de algún producto plástico, que desechan en algún momento. Los consumidores son generadores de RP y usuarios del servicio de aseo. Cada consumidor no genera la misma cantidad de residuos. Se presenta una tendencia a generar mayor MPR en los estratos socioeconómicos altos, lo cual se asocia a las costumbres de consumo de productos más procesados en los estratos 5 y 6 (UAESP & Andes, 2005). Dentro del modelo que se ha venido construyendo de ciudad, los ciudadanos pagan por deshacerse de sus desechos, una vez en las calles pasan a ser un problema de la ciudad. El historiador Melosi (2005) plantea que mientras el problema desaparece de la vista, desaparece de la mente. Así pues, el consumidor se limita a sacar la basura el día que le corresponde, su problema desaparece para él y la minimización o separación de los residuos no es un elemento fundamental. Esta percepción es preocupante para una ciudad en la que cada día vive más gente y se consume más.

Los residuos se convierten en un problema cada vez más preocupante en la sociedad de consumo, como la llama el sociólogo Zygmunt Bauman (2000). Bauman plantea que la primera forma de la sociedad moderna fue la "comunidad de productores", donde los miembros se dedican principalmente a la producción. En la segunda modernidad o posmodernidad la sociedad impone a sus miembros que sean consumidores. Y no se

trata de que una sociedad sólo produzca y no consuma o viceversa, toda sociedad necesita de ambos elementos. Lo que diferencia la sociedad actual de la anterior es que la formación que se impartía inducía a la gente a tener un comportamiento rutinario y monótono, limitando o eliminando la posibilidad de elección. Por el contrario, un auténtico consumidor requiere la ausencia de la rutina y un estado de elección permanente. “En forma ideal, un consumidor no debería aferrarse a nada, no debería comprometerse con nada, jamás debería considerar satisfecha una necesidad y ni uno solo de sus deseos podría ser considerado el último” (Bauman, 2000). El modelo productivo actual se sustenta sobre ese deseo insaciable por consumir. El consumismo describe una sociedad en la cual mucha gente formula sus metas de vida a partir de los bienes que adquieren y que no necesitan para una subsistencia tradicional (Stearns, 2001). El comercio y las empresas se esfuerzan por generar más productos rediseñarlos y crear nuevas necesidades.

Los plásticos han posibilitado algunas de estas nuevas “necesidades” de las cuales pareciera el consumidor no puede prescindir, al convertirlas en hábito. Por ser de bajo costo, han cobrado popularidad los productos desechables, así pues, la vajilla completa va a la basura después de la reunión; millones de bolsas circulan por ahí y terminan en la basura, cuando antes no había problema en llevar su propio canasto; ya no es necesario retornar la botella y puede desecharse fácilmente. La publicidad se ha encargado de vender la cultura del usar y tirar, los productos desechables facilitan la vida.

Para continuar con este modo de vida y disminuir el problema de los residuos, el reciclaje es una opción que se ha usado para calmar la conciencia ambiental de los consumidores. El consumidor tiene que separar los residuos que genera entre, al menos, orgánicos e inorgánicos para poder recuperar los RP. Como la separación en Bogotá es baja, se realizan campañas para incentivar al consumidor a separar: “Porque reciclar es una buena idea”, “Reciclar es Positivo⁷”, “Reciclar tiene valor, contribuyes con el cuidado del planeta y ayudas a los recicladores⁸”, “Cuidar el planeta⁹”. También se hace una campaña para la reducción del uso de bolsas “Si el planeta quieres cuidar, menos bolsas debes usar”. Con éste mensaje en las bolsas plásticas que dan en los supermercados inicialmente, se quiere reducir un 30% el consumo de bolsas.

Aunque por otro lado, el consumidor sigue influenciado por la publicidad que lo incentiva a querer consumir más y vivir en un mundo cada vez más práctico y desechable. Las campañas realizadas en Bogotá, tienen un enfoque de voluntad y no generan un compromiso. Es diferente sensibilizar a responsabilizar¹⁰. Mientras sensibilizar se refiere a generar sentimientos y crear conciencia en la gente de la problemática, responsabilizar es hacer que la gente responda por sus actos. Y aunque separar los residuos es un deber ciudadano según el Código de Policía de Bogotá, no es internalizado por muchos. En esto se evidencia que no porque lo diga la ley, los ciudadanos cambian su comportamiento, se requiere que informalmente también lo acepte como lo deseable. En

⁷ Campaña liderada por la UAESP

⁸ Campaña liderada por CEMPRE- Compromiso Empresarial para el Reciclaje.

⁹ Campaña de Cine Colombia

¹⁰ Definiciones del Diccionario de la Real Academia Española:

Sensibilizar: Hacer sensible. Representar de forma sensible. Dotar de sensibilidad o despertar sentimientos morales, estéticos, etc. **Sensible:** Que siente, física y moralmente. Que causa o mueve sentimientos de pena o de dolor.

Responsabilizar: Hacer a alguien responsable de algo, atribuirle responsabilidad en ello.

Responsable: Obligado a responder de algo o por alguien.

este sentido, la no separación en la fuente no es algo que se vea como un comportamiento moral que sea juzgado mal y que no requiera un policía para que se siga el comportamiento deseado, no está dentro de las normas sociales. Por eso requiere que se fortalezcan las campañas pedagógicas generando una responsabilidad de actuar adecuadamente y se evalúen otros instrumentos de política.

La cooperación¹¹ voluntaria de todos o de la mayoría tiene limitantes, como esperar que otros cooperen: por qué llevar bolsas reutilizables al supermercado si nadie más lo hace. El individuo que coopera pierde un beneficio individual. En ocasiones al consumidor le interesa más su economía, que “salvar al planeta”. En España, en el 2009, Carrefour decidió cobrar por las bolsas de plástico, con el fin de reducir el consumo de bolsas plásticas y estimular a que los consumidores usaran bolsas reutilizables, con la idea de beneficiar al medio ambiente. Esta iniciativa tuvo una reacción desfavorable, para mediados del 2010, Carrefour volvió a entregar gratis las bolsas o a cobrarlas a un precio más reducido. Los consumidores no estuvieron de acuerdo con la medida y las ventas bajaron significativamente. Al ser una iniciativa que sólo acogió Carrefour, sin el apoyo del gobierno y demás supermercados, los consumidores sentían que era un ahorro económico para Carrefour y un gasto más para ellos, por lo que preferían ir a la competencia donde no les cobraban las bolsas. Esto muestra un escenario difícil a la hora de plantear la cooperación tanto de los consumidores, como de las empresas.

Carlson (2001) plantea que la viabilidad de las normas sociales como un enfoque regulatorio depende de la naturaleza del problema social, el contexto en el que se da y la disponibilidad de otras herramientas regulatorias. Cuando una gran cantidad de personas debe actuar de cierto modo para resolver un problema colectivo y no existe un incentivo económico, la regulación gubernamental puede llegar a ser ineficiente, inviable y políticamente difícil. Entre mayor sea la población más difícil será por la diversidad de personalidades y creencias que se encuentran en el grupo poblacional. Carlson comprueba que en temas de reciclaje las normas sociales se encuentran bastante limitadas y es más efectivo hacer la conducta deseada más conveniente.

Elster (1993) plantea que las instituciones obligan a actuar de ciertos modos a los individuos, forzándolos a pagar por cosas que de otro modo no harían y cambiando el contexto para la negociación. Una institución pone en vigencia reglas, que rigen un grupo definido de personas mediante sanciones externas y formales. Como por ejemplo hacer más costosa la conducta indeseada o menos costosa una conducta deseada.

A diferencia de Bogotá, en otros lugares del mundo vieron necesario obligar a pagar para lograr desestimular el uso de bolsas plásticas, cobran por estas o las prohíben. En Irlanda, desde el 2002, se cobra el “PlasTax” un impuesto de 15 céntimos de euro por bolsa plástica, a excepción de las bolsas para empacar productos sin empaque y las bolsas reutilizables. El propósito era cambiar el comportamiento del consumidor mediante una solución de mercado y logró la caída del 90% de consumo de bolsas plásticas, lo recaudado se usó en programas de reciclaje (Convery, McDonnell & Ferreira, 2007). Otros países han seguido su ejemplo, Escocia, Inglaterra, Ruanda, Israel, China, algunas ciudades de Estados Unidos, etc., usando ya sea impuestos o prohibiéndolas. En

¹¹ “Cooperar es actuar en contra del propio interés de una manera que beneficie a todos si algunos o posiblemente todos actúan de ese modo” (Elster, 1993, pg. 127)

Bangladesh se prohibieron las bolsas al darse cuenta que eran grandes culpables de las inundaciones sufridas en ese país (The Scottish Government, 2005).

Por lo pronto, en Bogotá, los consumidores reducen, reusan o separan sus residuos por voluntad propia. Sin embargo, los residuos en las calles de la ciudad reflejan que algunos ciudadanos ni siquiera los botan en una caneca. En general, se observa que cuando hay gran afluencia de gente pasando por las aceras, estas quedan llenas de residuos, afectando la estética de la ciudad. Todavía falta para que la gente sea consciente de su responsabilidad sobre sus propios residuos. Se observó que aunque algunos individuos reconocen la problemática, no separan o reducen sus residuos. En general, si no cuentan con una infraestructura, en este caso canecas, no lo hacen. Aunque, aún contando con canecas diferenciadas en lugares públicos, es posible observar que no todos hacen la separación. En algunos casos, las canecas generan confusión, demostrando que algo que parece tan sencillo como separar no lo es tanto. La separación es un hábito no inculcado hasta ahora. Sin embargo, las nuevas generaciones muestran una mayor preocupación por el tema, ya que están recibiendo mayor formación al respecto.

3.3.3 Recicladores

El reciclaje de RP pos consumo depende, en gran medida, de los recicladores que recuperan el material de la basura antes de que sea transportado al relleno. Los RP se encuentran en diferentes condiciones. En general, están mezclados con otros residuos lo que dificulta agrupar grandes cantidades, además de contaminarlos y en ocasiones impedir la recuperación. Los recicladores recogen, clasifican, transportan y venden el material a bodegas intermediarias.

No todos los recicladores de Bogotá son iguales, y aunque la gran mayoría de ellos es población vulnerable, presentan características que los diferencian. Existen recicladores de oficio y ocasionales. Los primeros reconocen esta actividad como su trabajo permanente, de donde provienen la mayor cantidad de sus ingresos. Los segundos reciclan de acuerdo a circunstancias particulares, compartiendo las labores del reciclaje con otras actividades. No todos los recicladores son indigentes, pero hay indigentes que sobreviven del reciclaje y recicladores que colindan con la indigencia (Parra, 2003). Debido a la condición de su labor, en el imaginario de muchos ciudadanos y autoridades de la ciudad asocian al reciclador con la basura, la indigencia, la delincuencia y la drogadicción, generando repudio (Parra, 2003). La cercanía que tienen con la delincuencia y la drogadicción, genera prevención y resistencia en la percepción de la labor del reciclador (Aluna Consultores Ltda, 2011). Y aunque efectivamente, se observa que algunos recicladores consumen drogas y delinquen, no son todos. Otro hecho que desafortunadamente se observa con frecuencia, es la niñez trabajando en el oficio del reciclaje.

Las cifras de recuperación de MPR permiten establecer que los recicladores cumplen con una labor importante en una ciudad donde se separa poco y requiere de una actividad de la que puedan sobrevivir alrededor de 11.109 recicladores (Uaesp & Javeriana, 2011) y sus familias (no se establece una cifra de dependientes por falta de información, pero al menos habrían mínimo 34.400 dependientes). En un estudio del DANE y la UESP (2004) se señaló que para ese entonces había 8.479 recicladores y que en total dependían de la actividad del reciclaje 21.676 personas. Sin embargo, las cifras han sido bastante discutidas.

Los recicladores le proporcionan a la ciudad y al ambiente un beneficio, en el sentido que todo residuo que es recuperado es un residuo menos que llega al relleno. El problema es que después de realizar su labor es común observar diferentes residuos botados y bolsas rotas en las calles. Pero, por un espacio de 8 meses se ha separado en la fuente y sacado los residuos separados; observando que en ninguna ocasión ha quedado rastro de residuos. Los recicladores se llevan el material separado y no tienen necesidad de abrir las bolsas en la calle. Por lo que es posible asegurar que la razón primordial para que el reciclador disponga inadecuadamente los residuos que no puede comerciar, es una separación en la fuente escasa. Igualmente, si se le entrega directamente al reciclador el material, él no tiene la necesidad de romper las bolsas en búsqueda del mismo.

Los recicladores inician su oficio recorriendo las calles de la ciudad los días que se saca la basura, horas antes que pase el camión recolector. Se transportan mediante diferentes medios, de éste depende la cantidad de material que pueden transportar, tiempo que invierten en la recolección y la cobertura espacial de recolección. El medio de transporte potencia las ganancias del reciclador (Parra, 2003). Están los vehículos de tracción animal, que son halados por un caballo; los de tracción humana, en el que el reciclador hace las veces de caballo; los carros esferados que son empujados por el reciclador desde atrás; los triciclos y están los que van a pie con un costal.

Los recicladores buscan dentro de las bolsas de basura material recuperable que recolectan. Algunas veces, unos pocos pueden entrar a los shuts de basura de edificios residenciales o de empresas para recolectar el material, por convenios y negociaciones que establecen, en este caso se dicen que tienen fuentes fijas de material. Se observaron situaciones en las cuales al reciclador se le entrega el material separado. En contraste, hay ocasiones donde los celadores de edificios residenciales los alejan del lugar, reflejando las diferentes percepciones que tiene la ciudadanía de su labor. Cuando se les apoya, los recicladores no tienen que competir con el camión de la basura por llegar primero. Una vez el camión pasa recogiendo los residuos, los MPR se pierden en el relleno. En Bogotá, los materiales se pierden debido a una incipiente separación en la fuente, lo que además de dificultar la selección y contamina el material.

En general, los recicladores recuperan varios tipos de materiales: plásticos, papel, cartón, y los van clasificando. El plástico es el material menos recuperado por el sector informal, al ocupar un alto volumen y ser liviano, es relativamente poco atractivo en un mercado que paga por peso recolectado (Uniandes & UAESP, 2005). El peso, que es una ventaja en la cadena de comercialización, es una desventaja en la cadena de recuperación. Se pudo observar a los recicladores recuperando diferentes residuos en las calles, comprobando que no todos recogen plástico y que hay plásticos que se quedan en la basura. Depende del mercado de reciclaje y la cantidad y calidad de material que se pueda encontrar. Sin embargo, por la gran cantidad de generación de RP se alcanzan a recuperar cantidades significativas. Se estima que en el 2010 se recuperaron 104,828 toneladas de RP, sin embargo es la cifra más incierta de los materiales recuperados en Colombia (Aluna Consultores Ltda, 2011).

Los recicladores establecen relaciones de venta con bodegas, algunos pocos con la pequeña industria. En general, no hay una relación exclusiva, pero algunos establecen compromisos de largo plazo para la venta del material. Para que el reciclador recupere un plástico debe saber que se lo comprarán. Se recupera lo que compran, por lo que la preferencia por un material depende de la demanda y el precio que le paguen por éste.

Los precios de los RP son variables, depende de muchos factores, como: el estado en qué se encuentren y las cantidades acumuladas, la demanda de la industria, que depende a su vez, de los precios del petróleo y de la materia prima virgen. Los recicladores tienen recelo en revelar los precios a los que venden el material, quizás, porque hay una gran variedad de precios que paga el mercado y una competencia por adquirir un mejor cliente. Dependiendo a quién se le venda, la calidad y la cantidad que se logre acumular los precios varían, por lo que las cifras dadas a continuación son aproximaciones para dar una idea general:

El PET transparente beneficiado y en gran cantidad lo pagan a 800 pesos el kilo directamente a una transformadora de PET y puede bajar a 500 o 600 venderlo a una bodega sin beneficiar. Una botella de plástico de PET de 1,5 litros puede pesar entre 37 y 39 gramos, por lo que se requieren de aproximadamente 26 botellas para hacer un kilo. El kilo de bolsas se puede vender a 250 pesos a intermediarios. Pueden llegar a pagar 200 pesos el kilo el material de plástico de peor calidad.

En cuanto a la cantidad y calidad, no basta que los RP tengan comprador, sino también que estén dispuestos a comprarlos en las condiciones que se encuentran. Entre más limpio, mejor separado se encuentre y en mayor cantidad se pagará mejor el material. Sin embargo, depende para lo que se quiera se compra material contaminado, para la producción de mangueras no es necesario tener residuos en el mejor estado. Aunque, en ocasiones, si están muy sucios es mejor no recuperarlos, por el esfuerzo adicional de lavarlos, pues no es ni rentable ni favorable para el medio ambiente, como cuando encuentran mucho aceite, orina, heces de perro, papel higiénico, etc.

En general, hay cada vez más mercado para todo tipo de plásticos, pero no todos los recicladores recuperan todos los tipos de plástico. Las bolsas, paquetes de papas, vasos de tinto, tienen mercado, pero no siempre son recuperados porque representa una gran dificultad juntar una cantidad comercializable, al ser más difícil recuperar después de estar mezclados dentro de la basura. Por el contrario, el PS expandible (icopor) difícilmente encuentra mercado en la ciudad, aunque la Uaesp y el SENA capacitaron a algunos recicladores para que recuperen este material y en el corto plazo haya un mayor interés en recuperar este material.

Adicionalmente, algunos recicladores pueden hacerle beneficiado al RP para venderlo a un mejor precio. El beneficiado consiste en darle una mejor condición al plástico para ser reciclado, como limpiarlo, separarlo por colores y separarlo de acuerdo a sus partes constitutivas. Esto requiere espacio, cosa con la que no todos cuentan, por eso es un proceso que pocos hacen. Un ejemplo de esto, es el beneficiado de PET. Éste consiste en dividirlo por colores, quitar las tapas, las etiquetas y pegante, pues son diferentes tipos de plásticos, que deben ser separados para que no se pierda la calidad del material reciclado. El PET beneficiado puede ir directamente a la máquina para procesarlo.

La población recicladora ha sido fundamental en la recuperación de material reciclable doméstico en la ciudad. Esto debido a que la rentabilidad del circuito económico del reciclaje se da por la informalidad, ya que se le paga por peso del material a los recicladores y no por su trabajo (Parra, 2010). Reconociendo esta realidad, algunos recicladores organizados, con el apoyo de ONG's, han tomado acciones legales en contra de la situación de criminalización y marginalización en las que estaban, defendiendo la población recicladora vulnerable y su oficio. Su principal triunfo ha sido la sentencia de la Corte Constitucional T-724 de 2003, que le da reconocimiento a su labor

y exige a las autoridades competentes que incluir acciones afirmativas a favor de los recicladores de Bogotá, en la contratación de servicios públicos de aseo. Aunque, años más tarde, los recicladores recurrieron nuevamente a la Corte y con el Auto 268 de 2010, ésta declaró que la UAESP había incumplido la sentencia T-724 de 2003, obligando a incluir a los recicladores de manera accionaria y con mano de obra para el aprovechamiento en la licitación del RSDJ.

3.3.4 Bodegueros intermediarios

La cadena del reciclaje de MPR se caracteriza por una alta intermediación desde la recuperación hasta la industria (Corredor, 2010). Comúnmente, se conocen como bodegueros a los intermediarios del negocio del reciclaje, la UAESP los denomina Unidades Económicas de Reciclaje (UER). Las bodegas son intermediarias que compran a recicladores o fuentes de residuos y venden a otras bodegas, o venden y compran entre bodegas, o compran a bodegas y venden a la industria. La industria no compra pequeñas cantidades de material, compra al por mayor. Esto genera una fuerte dependencia del reciclaje en los intermediarios, los bodegueros son fundamentales para garantizar la labor del reciclador, que en la mayoría de casos, no tiene los medios ni las posibilidades de almacenar el material.

El estudio de la UAESP, con apoyo de la Universidad Javeriana, señaló que un 25% de las bodegas se dedican a la intermediación pura, compran a otras bodegas y centros comerciales, y venden a otras bodegas. Sólo un 20% compra a otras bodegas y centros comerciales, para venderlo a la industria para ser reciclado. En general, las bodegas obtienen el material de los recicladores y de otras bodegas, aunque, un 25% de las bodegas tienen relaciones directas con industrias, oficinas y centros comerciales. Un 8% atiende los mercados como colegios, supermercados, pequeñas empresas, etc. (Uaesp & Javeriana, 2011)

Entre más se asciende en el tamaño de las bodegas hay mejor margen de ganancia por la posibilidad de tener economías de escala. A medida que aumentan las cantidades se disminuye el promedio de los costos fijos, como personal e infraestructura. Además, incluso sin beneficiar, el mismo MPR aumenta de precio a medida que es acumulado. Entre mayores cantidades se puedan vender, mejor precio pagan.

El Decreto 456 de 2010 de la Alcaldía de Bogotá, adopta normas urbanísticas y arquitectónicas para la implantación y regularización de bodegas privadas de reciclaje de residuos sólidos no peligrosos en el Distrito. Las clasifica en tres tipos:

- Tipo 1. Bodegas de Mayor Área. Actividades de separación, clasificación, embalaje, almacenamiento, pretransformación, transformación y/o comercialización. Las metropolitanas pueden tener un área mayor a 5000 m², y las urbanas tienen un área entre 2000 a 5000 m².
- Tipo 2. Bodegas de Mediana Área. Actividades de separación, clasificación, embalaje, almacenamiento, pretransformación y/o comercialización. Zonal: 501 a 1999 m². Vecinal: 80 a 500m²
- Tipo 3. Centros de Acopio Básico. Actividades de separación, clasificación, embalaje y almacenamiento temporal y/o comercialización. Vecinal: 40 a 79 m²

En el censo de la UAESP y la Javeriana encontró que de las 998 de las bodegas entrevistadas el 17% (166) no tenían un área superior a 40 m², y por ende, deberían cerrar. La regularización de las bodegas es un paso para formalizar la labor del reciclaje, sin embargo, habrá que tener claridad sobre qué se pretende y cómo se va a lograr, y tener planes emergentes para los afectados por el cierre de bodegas.

3.3.5 Industria pretransformadora y transformadora del plástico

En cuanto a la industria de recuperación del plástico, existen diferentes empresas encargadas de recuperar los termoplásticos. En el **anexo D** se presenta un listado de algunas de empresas ubicadas en Bogotá que recuperan termoplásticos pos consumo. Desde que se inicia la recuperación de plástico posconsumo en 1982, esta industria se caracterizó por tener un carácter informal y características de microempresa de tipo familiar (González, Cadena & Suremain, 1993), y aunque hoy continúan operando las empresas informales, han entrado a operar empresas formales. Bogotá y Soacha, representan el nodo de desarrollo más importante del reciclaje y comercialización de resinas plásticas, con una participación de ventas del 86% a nivel nacional (Corredor, 2010).

Se encuentran pequeñas empresas que se dedican a comprar el material listo para ser ingresado a la máquina de peletizado o aglutinado y vender la materia prima recuperada. Otras pueden llegar a realizar todo el proceso de selección, procesado, recuperación de materia prima y elaboración de otro producto para ser comercializado. Se fabrican productos como las mangueras para riego, tubos e hilos para la industria textil, madera plástica, tejas plásticas, artículos de aseo, bolsas plásticas, suelas para calzado, entre otros. Algunos de estos productos no requieren material muy limpio, en el caso de la manguera se fabrica con diferentes tipos de plástico.

Hay empresas que su razón de ser no es la recuperación, pero recuperan sus propios residuos. Vanyplas produce su línea ecológica con los residuos de la producción de otros productos. Recogen el material sobrante y lo reciclan, produciendo escobas, recogedores, canecas, baldes, ganchos y cepillos de limpieza. Este tipo de reciclaje es posindustrial.

En el mercado del reciclaje los precios y la demanda por los materiales varían constantemente. La demanda cae cuando la materia prima virgen es más barata. El precio baja si hay mucho producto y no hay demanda. Pero en general, la recuperación de plásticos muestra un crecimiento, los últimos años la balanza comercial ha sido favorable para el país, aumentando las exportaciones y disminuyendo las importaciones. En la tabla 3-1 se pueden ver las cifras. La disminución de las importaciones demuestra que el mercado local cubre cada vez mejor las demandas del mercado.

Tabla 3-1: Colombia: Importaciones y exportaciones de residuos plásticos recuperados

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Importaciones (Ton)	1070,7	1358	1591,4	1429,9	402,9	813,6
Exportaciones (Ton)	2315,6	3350,7	2602,2	3236,3	2571,5	6141
Balanza comercial	1244,9	1992,7	1010,8	1806,4	2168,6	5327,4

Fuente 2005-2006 Dane-DIAN en Acoplásticos (2007); 2007-2010 Dane-DIAN en Acoplásticos (2011a)

3.3.6 Consorcios de aseo

El servicio público de aseo fue el primero en privatizarse por la ineficiencia mostrada por la Empresa Distrital de Aseo (EDIS). En 1998, tras declarar estado de emergencia social, sanitaria y de servicio público, el Distrito delegó en particulares su responsabilidad de prestar el servicio de aseo, quedándole la obligación de regularlo, vigilarlo y garantizarlo, entre otras. Los consorcios de aseo son contratados para la Recolección, Barrido y Limpieza (RBL) de la ciudad, transporte de los residuos hasta el relleno, el corte de césped y poda de árboles. La Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) divide la ciudad en Áreas de Servicio Exclusivo (ASE) y le entrega a cada consorcio una o dos ASEs para que se encarguen de estos servicios en cada área. En la actualidad, vienen realizando dicha labor Aseo Capital, Lime, Atesa de la sabana y Ciudad Limpia.

En cuanto aspectos relevantes para la problemática a estudiar, se encuentran tres temas a tratar: la Ruta de Recolección Selectiva (RRS), la licitación y las tarifas fijadas por el pago del servicio. Temas que tienen mucho que ver con las funciones del Estado, debido a que los consorcios son particulares que entran a representar al Estado y deben actuar de acuerdo a lo establecido por el Distrito.

En cuanto a la RRS, en el 2003, la suscripción de contratos con los concesionarios Aseo Capital, Ciudad Limpia, LIME y ATESA, los obligó a poner en marcha la ruta. Esto, con el fin de recuperar material separado en la fuente y poder fortalecer las campañas de reciclaje, que se ven perjudicadas cuando después de separar en los hogares, un camión de basura lo mezcla todo. La ruta esperaba poder cambiar esta situación. Hoy, la RRS pasa, una vez por semana, por algunos sectores de la ciudad recogiendo el MPR separado, en un horario distinto al del camión..

El proyecto se realizó por fases sucesivas y progresivas en cubrimiento de usuarios, mientras se acoplaba la operación de la ruta y se estimulaba la separación en la fuente. En la primera fase, la RRS empezó a operar en septiembre de 2006 con unos 74.300 usuarios y un cubrimiento del 3.5%. A comienzos del 2008 con la fase II, aumentó la cobertura a un 30% con 663.078 usuarios. La RRS lleva el MPR hasta el Centro de Reciclaje la Alquería, lugar de recepción, clasificación, beneficio y comercialización del MPR. La Alquería es administrada y operada por organizaciones de recicladores, con el fin de vincular formalmente a los recicladores. En la tabla 3-2, se presentan las cifras de recuperación logradas con la iniciativa en los diferentes periodos. Con el aumento de la cobertura aumentó la cantidad de material recolectado, pero se presenta que un 40% del material es rechazado, es decir, no puede ser reciclado al no cumplir con las

especificaciones técnicas para ser reciclado o no haber mercado para el material. El material de rechazo es enviado al relleno. La mayor cantidad de material recuperado pos consumo se obtiene vía recicladores en la calle y bodegueros. Según el documento Respuesta Informe Bogotá Cómo Vamos 2011, en el 2010, 237.600 toneladas fueron recuperadas por recicladores. A la Alquería llegan todo tipo de plásticos, y al estar separado es más sencillo recuperar el plástico de bolsas que en las calles es más difícil recuperar, al estar mezclado con los residuos orgánicos. Aunque, éste es un proyecto piloto a pequeña escala.

Tabla 3-2: Material recolectado por la RRS y recuperado en la Alquería

Periodo	Material recolectado (Ton)	Material recuperado (Ton)	Número de Usuarios de RRS
Fase I (sept 2006 - dic 2007)*	523,44	382,51	74300
Fase II (ene 2008-sept 2009)*	4754,25	2906,04	663078
Año 2010 **	2960,00	1811,00	

* Cifras publicadas por la Uaesp en <http://www.uaesp.gov.co>

** Cifras de la Uaesp publicadas en el documento respuesta Bogotá Cómo Vamos 2011

En los pliegos de la licitación del 2011, la RSS ya no hace parte de las obligaciones de los consorcios, de acuerdo a los pliegos de la licitación (UAESP, 2011). Según un funcionario de la Uaesp, la idea era dejarle la recolección de material a los recicladores, mientras que la Alquería se convertiría en un centro de transformación. La sentencia de Corte Constitucional dejó sin efecto dicha licitación, al ser demandada por la ARB. Por ahora, sigue operando mientras se entrega una nueva licitación.

La licitación de 2011, incluía a las organizaciones de segundo grado de recicladores como socios de los consorcios con Uniones Temporales por cada ASE adjudicada, con el fin de hacerlos partícipes de las ganancias. Los consorcios licitaron ofreciendo un porcentaje de las ganancias a unos futuros socios recicladores que serían definidos por la UAESP. Entre las razones que se dieron para demandar el proceso está la no inclusión real de los recicladores, pues a pesar que se les ofrece un porcentaje de las ganancias, no benefician su trabajo en el reciclaje. Esto permitió que entraran a concursar organizaciones recién creadas donde no todos los beneficiarios son población recicladora en condiciones de vulnerabilidad. Según la Sentencia de Corte T-291 de 2009, la protección al gremio de los recicladores implica el derecho que tienen a convertirse progresivamente en “*empresarios de la basura a través de las acciones afirmativas que les asigna exclusividad en el oficio del reciclaje y el crecimiento en esta cadena articulada al servicio de aseo público*”. Estos elementos no están incluidos, pues la exclusividad del reciclaje no se les da y hay grupos empresariales que están interesados en el negocio y según los términos de la licitación demanda a ellos no les iban a dar una retribución económica por prestar el servicio, sino por ser recicladores.

En cuanto al esquema de tarifas, el pago que se realiza a los consorcios no estimula la reducción de residuos, en el sentido de que se les paga por peso transportado al relleno, generando un interés por llevar más residuos. Adicionalmente, se les garantiza una rentabilidad mínima del 17% (en los pliegos de licitación del 2011) sobre un negocio de 2,5 billones de pesos, por lo que, es un negocio que despierta el interés de grandes inversionistas. Por otro lado, la tarifa pagada por los usuarios no incentiva la separación

en la fuente, no han podido implementar incentivos económicos adecuados que favorezcan este comportamiento. El incentivo multiusuario se ofrece por entregar los residuos conjuntamente, lo que significa para el consorcio no ir casa por casa recogiendo, pero no necesariamente la reducción se da por separar o reducir las basuras.

Hasta septiembre 15 de 2011, las tarifas pagadas por los ciudadanos estuvieron determinadas con base en la Resolución UESP 156 de 2003, que a su vez se basó en la Resolución CRA 151 de 2001. Cuando vencieron los contratos y al no poder dejar a la ciudad con el servicio de RBL, la ciudad firmó contrato por 6 meses con los concesionarios que venían operando. En teoría, el nuevo contrato aplicaría la regulación expedida por la CRA en el año 2005, reduciendo las tarifas. A diferencia de la regulación del 2001, la del 2005 contempla que la producción por usuario por mes, es variable. Este elemento suponía la reducción en las tarifas finalizando el 2011, mas sin embargo, un funcionario de Aseo Capital, comenta que hasta que no se empiecen a pesar las toneladas recolectadas no es posible aplicar dicha resolución tarifaria. Aún no se pesan, por lo que las tarifas no han disminuido.

3.3.7 El Estado

Diferentes entidades tanto nacionales como distritales han legislado con respecto a temas relacionados con los residuos: La presidencia, el Congreso, el Ministerio de Salud, de Ambiente y/o Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) y de Desarrollo económico, la CRA, y en el caso de Bogotá el Concejo. En el Distrito, la Alcaldía por medio de la UAESP, que hace parte de la Secretaría del Hábitat, se encarga del tema. En temas específicos la Secretaría de Desarrollo Económico y la Secretaría de ambiente se involucran.

La UAESP está a cargo de diseñar las estrategias, planes, programas y proyectos para el manejo integral de los residuos sólidos y dirigir y coordinar la prestación del servicio público de aseo. Formular, ejecutar y evaluar las estrategias dirigidas a lograr la integración y articulación regional del Distrito Capital para garantizar el servicio de aseo. La UAESP regula a los consorcios y es la encargada de preparar las licitaciones relacionadas con el tema y entregar los contratos. Con respecto al tema del reciclaje, se encarga de liderar el Programa Distrital de Reciclaje (PDR). Éste tiene como objetivos lograr que en la ciudad se separe, clasifique y comercialice los residuos aprovechables que se generen, mediante la inclusión social de la población recicladora vulnerable, con el fin de reducir los impactos ambientales de los residuos y aumentar la vida útil del relleno. Los componentes del PDR son la educación ciudadana en separación en la fuente, las rutas de recolección selectiva (RRS), el Centro de Reciclaje la Alquería y la inclusión social de la población recicladora de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad. La UAESP debería poder articular su relación entre recicladores, consorcios y consumidores. Pero esta articulación no la ha logrado, parece que avanza por caminos diferentes. Por un lado, responde a las sentencias de corte sobre la inclusión de la población recicladora dentro del servicio de aseo, mediante capacitación y certificación de competencias de algunos recicladores; ofrece unos pocos empleos formales en la Alquería, entregándole su operación a organizaciones de recicladores; y en los pliegos de la última licitación se plantea que los consorcios les den un porcentaje de las ganancias. Pero no han logrado tener una política que los haga parte del servicio de aseo y les garantice la continuidad de su actividad.

En el sentido de articular sus acciones, en el caso de la promoción de la separación en la fuente, la UAESP hace campañas con el fin de concientizar a los ciudadanos sobre la importancia de reciclar con lemas como “Reciclar es una buena idea” y “Porque reciclar, reducir y reutilizar es positivo”. Pero, desconocen la realidad del reciclaje en Bogotá, donde la mayor parte del material es recuperado por los recicladores. En vez de apoyar la entrega directa del consumidor al reciclador del material separado, realizan “Reciclatones”, instalan carpas para que el consumidor lleve sus residuos separados. En el caso de residuos como los electrónicos y eléctricos este tipo de iniciativas pueden funcionar. Ecolecta se realiza el último fin de semana de cada mes y es razonable que la gente se desplace para llevar este tipo de residuos que no debería llevar el camión de la basura y que se generan con menor frecuencia. En el caso de los RP, que se generan diariamente, deben generarse experiencias replicables en el día a día, que promueva el ejercicio de separación como la entrega del material al reciclador.

La versión de empalme de la UAESP para el nuevo alcalde en diciembre de 2011, reconoce que no hay claridad en las competencias y funciones en las entidades del Distrito y hay una falta de interacción para aunar esfuerzos en el tema de manejo integral de residuos.

3.4 Medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos

Ya se han estudiado las características de los plásticos, sus impactos y las interacciones y relaciones que se dan específicamente en Bogotá. Antes de pensar la política pública es pertinente aclarar cuáles serían las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales de los RP.

En la tabla 4-1 se presentan las opciones identificadas para la gestión integrada de RP. La opción más deseable es la minimización de residuos, la siguiente opción es la reutilización, luego el reciclaje. El relleno sanitario es posible pero no deseable. La menos deseable es la incineración de estos residuos y no es viable usarlos en compost ni en biogás¹².

Tabla 4-1: Opciones para la gestión integrada de RP

Residuo	Minimización de residuos	Reciclaje	Reuso	Incineración	Compost	Biogás	Relleno Sanitario
Plásticos	Opción más deseable	Posible pero no deseable	Siguiente opción	Menos deseable	Poco o no viable	Poco o no viable	Posible pero no deseable
	1	3	2	5	No aplica	No aplica	4

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2002

¹² Aunque en otros países se está desarrollando diferentes aditivos para hacer que el plástico se pueda biodegradar y utilizar en compost.

Las opciones más deseables se pueden relacionar con las medidas de prevención y mitigación. A continuación, se explican las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales de los RP.

Las **medidas de prevención** son las que evitan que se generen los impactos y efectos negativos de los residuos. En el caso de los RP la opción más deseable para prevenir los impactos es minimizando la generación de los mismos. La tendencia preventiva en vez de preguntar por ¿Qué hacer con los residuos?, pregunta primero por ¿Qué hacer para no generar residuos? La mejor manera de prevenir los impactos de los residuos es no generarlos. Para esto el consumidor y el productor son claves. El consumidor evita generar residuos cuando elige productos que tienen una mayor durabilidad. El productor evita los residuos cuando genera procesos productivos más eficientes y productos pensados en disminuir los residuos. En 1997, el Ministerio de Ambiente asume este desafío con la Política de Producción Más Limpia, queriendo que desde la producción se genere un producto final respetuoso con el medio ambiente, incorporando mejores prácticas ambientales.

El proceso de generación de residuos plásticos comienza desde la producción, desde este punto se evita la generación de residuos innecesarios, aunque siempre se generan residuos. Prevenir es reducir en la fuente. La Guía Ambiental del Sector de Plásticos señala:

“La reducción en la fuente es una estrategia que involucra diversas actividades tendientes a disminuir la cantidad de material y energía utilizadas durante la *producción, distribución y disposición final* de productos. Es, en otras palabras, usar menos para que los recursos naturales duren más y para que se generen menos residuos sólidos”. (Acoplásticos & MAVDT, 2004, p. 19)

Otra definición, dada en la misma Guía, es la siguiente:

“Reducción en la fuente: Forma más eficaz de minimizar la cantidad de residuos sólidos, los impactos ambientales y los costos asociados a su manipulación, a través del diseño y la fabricación de productos, empaques y envases, con el material técnicamente más apropiado, con la cantidad mínima de material, con una vida útil más larga y un contenido mínimo de sustancias tóxicas”. (Acoplásticos & MAVDT, 2004, p. 116)

La primera definición señala “usar menos para que los recursos duren más”. Desde la lógica empresarial es deseable reducir costos de producción y una alternativa es disminuir los costos pagados por materias primas. La segunda definición agrega elementos claves para la reducción de generación residuos: una vida útil más larga, diseño y fabricación con una cantidad mínima de material. Por lo que, reducción en la fuente es más que menos materiales, es hacer productos más duraderos. No se trata de hacer bolsas más delgadas, si se requieren más bolsas para cargar las compras. La clave está en el diseño de nuevas opciones más útiles como la bolsa reutilizable, que aunque puede ser más costosa de adquirir inicialmente, tiene un consumo prolongado que hará que se consuman menos bolsas.

Es importante apostarle a una reducción en la fuente desde el diseño del producto, que responda a criterios ambientales. El ecodiseño¹³ debe constituirse como un elemento integral de todo proceso de desarrollo de productos y no ser considerado un plus de productos que algunos pocos desarrollen (Romero, 2010). Así como se esmeran en identificar al consumidor y sus deseos, los productores deberían empezar a vincular criterios de ciclo de vida del producto, es decir, no sólo pensar en el proceso productivo y venta al consumidor, sino también qué pasa después, es decir, diseñar el proceso de desecho.

En este sentido, identificando no sólo la etapa de consumo sino también la etapa de desecho, se puede tener una mejor perspectiva sobre cómo se puede diseñar el producto para que sea correctamente reusado, recuperado o llegue al sitio de disposición final. Es decir, diseñar para que sea fácilmente reciclable, reusado o desechado. Por ejemplo, el empaque de un dulce es difícil reciclarlo por la dificultad de recolectar cantidades significativas. Debido a su pequeño tamaño, lo más probable es que se mezcle con material orgánico, que quede en las calles o en las fuentes hídricas. Por lo que, este producto puede pensarse para ser biodegradable o compostable. Para productos que ya tienen un lugar en el reciclaje como las botellas de bebidas, se debe pensar en cómo garantizar que las botellas entren al sistema de reciclaje. Habrá otros productos que se les podrá aumentar la vida útil, diseñando mecanismos para tal, como por ejemplo, un esfero puede aumentar su tiempo de vida útil si se diseña de manera tal para poder ser recargado comprando sólo la mina de tinta.

En el capítulo anterior, se identificaron impactos a la salud humana que se generan a la hora de consumir un producto y cuando ha ocurrido un proceso de migración de los químicos agregados al plástico. Con respecto a este tema la prevención es fundamental y deberá pensarse en investigación en torno al tema, al menos en los productos que están siendo cuestionados a nivel mundial y entran en contacto con alimentos. Así como el consumidor tiene el derecho de saber que contiene el producto que va a consumir, también debería conocer que sustancias puede llegar a consumir por efecto de las sustancias del envase en el cuál se encuentra el producto. Aunque, la prevención se logra cuando antes de vender un producto que entra en contacto con alimentos, se tiene certeza que no habrá ningún efecto colateral para la salud humana.

Las **medidas de mitigación** minimizan los impactos y efectos negativos de los residuos plásticos y son las que se dan cuando el residuo se genera, siendo imposible dejar de generar residuos. La mitigación se logra con correctas medidas de reutilización, separación en la fuente y reciclaje. El reuso y el reciclaje son alternativas a final de tubo que alargan la vida útil del producto o del material, una vez generado el residuo.

El reuso es preferible que el reciclaje, porque ahorra la energía que se necesita para ser reciclado el producto, y ahorra materiales al no tener que consumir inmediatamente un producto similar. Por ejemplo, reutilizar la botella de agua llenándola de nuevo varias veces, o llevar las bolsas plásticas al supermercado dándole más de un uso. O se pueden encontrar otros usos, como utilizar las botellas para la construcción o como materas en agricultura urbana. Paquetes de pasabocas son usados para fabricar bolsos

¹³ El **ecodiseño** se refiere al diseño de un producto orientado hacia la prevención o reducción del impacto medioambiental del producto y los diferentes procesos de producción, distribución, utilización, reciclaje y disposición final.

y aretes, de una manera artesanal. De esta manera se aumenta la vida útil de algunos productos plásticos. Sin embargo, estas acciones son pocas en comparación a toda la cantidad de residuos generados.

El reuso no puede cubrir todos los residuos, por eso, es necesario el reciclaje. El reciclaje permite ahorros de energía y de petróleo. Porque, aunque requiere de recursos como agua y energía, el mayor gasto energético en la producción de productos plásticos, se da al convertir el petróleo en polímero, oscilando entre el 72 y el 91% del consumo total de energía (ACRR et. al., 2004). Adicionalmente, RP que sea reciclado es un residuo menos que llega al relleno. El reciclaje puede ser potencializado en la medida que el consumidor separe sus basuras y evite dejar sus RP con restos orgánicos, para tal fin, lograr la cultura de la separación en la fuente es vital para la mejora de los procesos de reciclaje en la ciudad.

El reciclaje es una buena medida de mitigación, que como se señaló anteriormente, puede ser apoyada desde el diseño de productos para el reciclaje. J. Ramírez (comunicación personal, Agosto 9, 2011), un reciclador de oficio, señala que para mejorar la recuperación se debe estandarizar los productos por tipo de plástico, es decir, que si se va hacer un vaso para el tinto sea en un solo material y que tenga un mismo tamaño, de manera que se pueda juntar grandes cantidades y acoplarlas fácilmente. En la actualidad el vaso del tinto viene en diferentes tamaños y está hecho en diferentes materiales.

Las **medidas de corrección** son las acciones realizadas para recuperar, restaurar y limpiar el medio ambiente afectado, en este caso por los RP. Dentro de estas están las que realizan organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil para limpiar fuentes hídricas o lugares contaminados con basura. Lo mejor es prevenir o mitigar, porque las correcciones en el tema ambiental suelen ser costosas y en este caso difíciles de implementar. Es más costoso y se requiere un mayor esfuerzo corregir el impacto que no generarlo. La limpieza de los mares es una labor bastante complicada, si no imposible, por la dispersión y la afectación que puede darse en los ecosistemas si se hace una limpieza inadecuada. En Bogotá, se tienen que limpiar las alcantarillas taponadas por diferentes residuos, la empresa de Acueducto de Bogotá debe hacerle mantenimiento a las alcantarillas para evitar problemas de estancamiento de aguas e inundaciones en épocas de lluvia. Más de una vez los bogotanos han tenido que sufrir inundaciones a causa de no tener un desagüe en correcto funcionamiento.

Las **medidas de compensación** son acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y el entorno natural, los impactos que no pueden ser evitados, mitigados o corregidos. Básicamente, los impactos de los RP pueden ser evitados, mitigados y corregidos, pero compensados es aún más difícil. ¿Quién compensaría y a quién se compensaría? Es una medida que en el caso de los residuos plásticos no es aplicable. La pérdida de biodiversidad, la contaminación de los ríos y mares, el desperdicio de material, son externalidades negativas que tendrá que asumir la humanidad en su conjunto, habiendo quienes sufran perjuicios más que otros, siendo unos responsables más que otros.

4. Legislación y análisis narrativo de política pública de manejo de RP

El capítulo se divide un breve recorrido por la regulación relacionada con el tema de residuos, analizando las principales leyes relacionadas con una adaptación de la gramática ADICO; y en la construcción de un análisis narrativo de política pública.

4.1 Análisis de la legislación relativa al tema

A continuación se realiza un análisis de las principales leyes relativas al tema de RP. En el Anexo D se encuentra una relación de las diferentes leyes relativas al tema de residuos. De estas leyes se seleccionaron los artículos que más influían, directa e indirectamente, en el tema de los RP para ser analizados, utilizando una adaptación de la gramática ADICO de Ostrom. El análisis realizado a continuación se sustenta en dicho análisis, que se encuentra en el **Anexo E**, y en algunos análisis realizados por otros autores citados. Cabe recalcar que sólo hasta el año 2011 se legisla específicamente el uso de bolsas plásticas, pero los RP hacen parte de los residuos ordinarios de la ciudad y como tal la legislación de manejo de residuos los ha incluido de manera genérica. La sección se divide por temáticas de legislación: manejo de residuos y aprovechamiento, recicladores, productores y el caso específico de los plásticos. .

Manejo de residuos y el aprovechamiento

En el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, Decreto ley 2811 de 1974 en los artículos 34, 36 y 37, hace referencia por primera vez al tema de los residuos, basuras, desechos y desperdicios. Desde entonces se establece una estrategia para la gestión de los residuos sólidos considerando criterios ambientales como la reincorporación en ciclos naturales o económicos de los residuos. Para ello se plantea la investigación científica y desarrollos técnicos para desarrollar nuevos métodos de recolección, tratamiento, procesamiento y disposición final. En caso de tener residuos que no puedan ser reincorporados o eliminados se plantea la sustitución de dichos productos. Además, se señala que en el caso de la disposición final habrá preferencia por medios que eviten el deterioro del ambiente y la salud humana; reutilizar componentes e incluso restaurar y mejorar los suelos. Aunque se señalan puntos estratégicos claves, sólo establecen obligación y aplicador en lo concerniente a la recolección, transporte y disposición final. Los temas de aprovechamiento quedaron relegados por un tiempo y sólo después de 20 años se empezaron a tener programas de aprovechamiento.

En la ley 9 de 1979 se vuelve a tocar el tema de residuos y se le delega al Ministerio de Salud la obligación de reglamentar lo relacionado con la recolección,

transporte y disposición final. El aprovechamiento no se regula, pero se señala que no se podrá hacer separación en las vías públicas. Al Ministerio de Salud le correspondía determinar sitios para tal fin. Sin embargo, no existen sitios especiales para la separación que eviten la separación informal se realice en las calles. En el caso de Bogotá, una escasa separación en la fuente, hace que se requieran recicladores en las calles para recuperar material aprovechable que de otra forma iría al relleno.

Con la Ley 99 de 1993 se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se le asigna la responsabilidad de establecer mecanismos de concertación con el sector privado para ajustar las actividades del sector a las metas ambientales del gobierno, como es el caso de planes de reconversión industrial para eliminar o mitigar factores contaminantes. Sin embargo, el avance en este campo depende de las metas que tenga el gobierno de turno. Adicionalmente, por primera vez, se le impone el deber a cada municipio y distrito de hacerse cargo de programas de eliminación, disposición final y reciclaje de residuos sólidos.

En 1994, con la Ley 142, se crea el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios, con el fin de garantizar la correcta prestación de los servicios públicos, incluido el de aseo. Se designa a la CRA como la encargada de regular la tarifa de aseo, de acuerdo a criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia. El régimen de tarifas debería procurar que éstas se aproximen a lo que serían unos precios de mercado competitivo; que las fórmulas tarifarias tengan en cuenta no sólo los costos sino los aumentos de productividad esperados, y que los beneficios derivados de la eficiencia se distribuyan bajo el principio de equidad, entre la empresa prestadora del servicio y los usuarios. Hasta ahora y desde la privatización, se ha tenido en la ciudad un servicio de aseo rentable, con tarifas altas, que no incentivan la reducción de los residuos. A diferencia de otros servicios, al consumidor no se le puede cobrar por la basura que produce, pues no se puede medir lo que bota, esto hace que no pueda evidenciarse una reducción de las basuras en el recibo, y por ende no se puede establecer un incentivo económico individual a la reducción de basuras o separación en la fuente. La CRA (2011) está buscando estructurar una nueva tarifa que incentive la reducción de residuos, que consolide el aprovechamiento como una opción y estimule la separación en la fuente y formalice los procesos de reciclaje. La CRA ha señalado que la nueva propuesta regulatoria considerará las orientaciones de política pública relacionadas con el aprovechamiento y reciclaje y los incentivos a la eficiencia en el manejo de residuos (rellenos sanitarios y estaciones de transferencia).

El Decreto 1713 de 2002 reglamenta la prestación del servicio público de aseo y la gestión integral de residuos sólidos y se obliga a todos los municipios y distritos a elaborar un Plan para la Gestión Integral de Residuos (PGIR). Este decreto reconoce como principios básicos de la prestación del servicio el desarrollar una cultura de la no basura y fomentar el aprovechamiento, reconociendo el problema cultural existente. Se establece como un componente de servicio público de aseo el aprovechamiento, ya no sólo se trata de dejar limpia la ciudad. Esto es fundamental, para la inclusión y fomento del reciclaje. En el capítulo VII se plantea un Sistema de aprovechamiento de residuos sólidos, señalando propósitos como la racionalización del uso y consumo de materias primas, la recuperación de valores económicos y energéticos, la reducción de residuos y la disminución de impactos ambientales. Sin embargo, inicialmente, se desconoce que el aprovechamiento en las ciudades lo realizan en gran medida los recicladores. Por tanto,

en el 2003, con el Decreto 1505, se complementa el Decreto incluyendo a la población recicladora para que haga parte de los planes de aprovechamiento. Aunque el apoyo del Municipio y el Distrito a los proyectos de aprovechamiento se condicionan a la viabilidad y sostenibilidad de los mismos, más que a criterios de favorabilidad ambiental y social de la ciudad. Dentro de otros elementos, el artículo 125, numeral 3 plantea que los usuarios tienen el deber de separar los residuos sólidos en la fuente de manera que se pueda realizar recolección selectiva, pero su incumplimiento no es sancionado y no se establece un responsable que haga cumplir el deber.

El Acuerdo 79 de 2003 expide el Código de Policía de Bogotá que comprende las reglas mínimas que deberían respetar y cumplir los ciudadanos con el fin de tener una sana convivencia ciudadana. Los artículos 83 y 84 hacen referencia a los residuos, su separación y reciclaje. El primero dicta comportamientos de manejo y disposición adecuada de residuos para tener limpia la ciudad, y su inobservancia da lugar a medidas correctivas. En el otro hace referencia a la prevención, separación en la fuente y el reciclaje de los residuos y aprovechamiento, estableciendo los deberes de intervenir en la producción, separar en la fuente, presentar los residuos separados, colaborar solidariamente y no afectar la limpieza del espacio público. Sin embargo, no cumplir con estos deberes no implica una sanción. Hay elementos en los cuales la Policía no tiene herramientas para actuar, como es el caso de la industria, pues la policía no tiene cómo intervenir en la producción y consumo de bienes que afecten negativamente al ambiente. Otra sería la entidad encargada del asunto. El código pretende que los principios y deberes generales contenidos en el mismo sean criterios de interpretación de las reglas de convivencia ciudadana y sólo en algunos casos se procede a aplicar alguna medida correctiva.

Con el Proyecto de Acuerdo 250 de 2004 se intentó reglamentar el Sistema Operativo de Reciclaje (SOR), con el fin de contar con una política explícita sobre reciclaje en Bogotá. Su objetivo era integrar una política de selección en la fuente, reciclaje y disposición final de residuos sólidos, incluyendo a los recicladores y fomentando una cultura ciudadana de reciclaje. El SOR buscaba tener una visión integral del reciclaje abordando todas las actividades de la cadena productiva, para vincularlas a las políticas del reciclaje. Se planteó la necesidad de tener un sistema informativo que permitiría cuantificar el sector y proyectar la estructuración, industrialización, fortalecimiento, crecimiento y articulación operativa de los actores del sector del reciclaje. Esto es fundamental para desarrollar las distintas cadenas de reciclaje, entre ellas la del plástico. Sin embargo, el sector aún adolece de un sistema informativo.

El SOR identificó como actores a: la industria, los usuarios del servicio de aseo, los concesionarios, las entidades públicas con incidencia en la Capital, el comercio en general, los recicladores de oficio, sus organizaciones y todos aquellos que produzcan, aprovechen y procesen residuos sólidos útiles. Estos actores debían asumir la responsabilidad frente al desarrollo de la cadena del reciclaje, pero no se aclara cuál sería la responsabilidad de cada quién. Además, no establece medidas para que efectivamente se responsabilicen. Sólo en la separación en la fuente de residuos se plantea que debe ser obligatoria y sancionable. Se plantea que el desarrollo del SOR debe ser por pasos sucesivos y progresivos, pero no se establece cómo se logrará avanzar, los plazos, las metas y las prioridades. Finalmente, el proyecto no logró materializarse y quedó en el olvido y se reemplazó con un programa de reciclaje.

Es de resaltar que ya se han reconocido desafíos del reciclaje y existen elementos a mejorar y corregir para la formulación de futuras políticas. La versión de empalme de la UAESP para el nuevo alcalde en diciembre de 2011, señala entre otros retos de la Gestión Integral de Residuos sólidos la formulación de la Política de Reciclaje, necesidad que ya ha sido identificada antes. La UAESP señala que tiene dificultades por la inexistencia de reglamentación a nivel nacional y distrital frente al tema del reciclaje y aprovechamiento por lo que el mercado no se puede regular.

En el año 2004, la UAESP empezó a desarrollar el Programa Distrital de Reciclaje (PDR), correspondiente al Proyecto 245 del Plan de Desarrollo “Bogotá sin Indiferencia”, que pasó a ser parte del proyecto 584 “Gestión integral de residuos sólidos para el Distrito Capital y la Región” del Plan de Desarrollo “Bogotá Positiva”. El PDR tiene cuatro componentes principales, la educación ciudadana de separación en la fuente, las RRS, el centro de reciclaje la Alquería y la inclusión social de los recicladores de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad. El PDR, entre el 2004 y 2008, quería vincular 47 organizaciones de recicladores de oficio, promover 4 parques de reciclaje para el aprovechamiento de los residuos sólidos recuperables, generar 800 empleos formales en los parques de reciclaje, entre otros. A este plan se le asignaron recursos que ascendieron a \$18.119'742.686 de pesos, y aunque las metas propuestas no se cumplieron, según la Contraloría (2007) a 31 de diciembre de 2006 ya se habían ejecutado \$18.114'151.448 correspondiente al 99.97% del presupuesto. Poco se avanzó en la formalización de la actividad del reciclaje y se evidenció que la sociedad quiere tener lejos sus residuos. Mediante acciones legales los habitantes del Tintal y Salitre impidieron la construcción de los parques de reciclaje.

En el Decreto Distrital 312 de 2006 se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) para la ciudad de Bogotá. Es un plan completo que establece diferentes programas y estrategias a cumplir en el corto, mediano y largo plazo. Se establece que el PMIRS debe tener los principios de eficiencia y suficiencia financiera, sostenibilidad económica y ambiental, eficacia institucional, traducida en el logro de las metas propuestas; entre otros principios como la legalidad, la equidad y la inclusión social. Se establece que la corresponsabilidad ciudadana se da mediante la participación voluntaria de los ciudadanos y organizaciones frente a la disminución y separación en la fuente de los residuos. Culturalmente, busca modificar comportamientos individuales y colectivos mediante campañas pedagógicas incentivando el reuso, la minimización y la separación en la fuente de residuos, orientado los generadores hacia la producción más limpia, y desestimulando el uso de materiales no biodegradables o de difícil aprovechamiento.

La política de menor generación de residuos es clave para el tema de la investigación. A través del análisis de los artículos dedicados a ésta, se encuentra que hay un énfasis especial en la cultura ciudadana, elemento fundamental para la problemática, sin embargo, el sistema productivo, aunque mencionado, queda relegado, siendo éste también un elemento primordial para la reducción de los residuos. Es ilógico que el diseño de instrumentos económicos que desestimen la producción de residuos no reutilizables y de alto impacto ambiental quede a cargo de la UAESP, la Secretaría de Salud, de Educación y de Centros de formación Distritales. Como se señaló anteriormente el Ministerio de Ambiente es el encargado de concertar con la industria estos temas. Al unir las campañas dirigidas al consumidor con campañas dirigidas hacia la industria, puede que la responsabilidad recaiga sólo sobre el consumidor, como se

observa que ocurre al analizar la posición de Acoplásticos. Se hace énfasis sobre el consumo responsable y no sobre la responsabilidad de la industria.

Otra estrategia a destacar del Decreto 312 es el fortalecimiento de las cadenas de reciclaje y aprovechamiento. Esto se ha venido trabando desde el PDR y el Decreto 312 retoma la idea de tener parques de reciclaje, aunque reduce la meta a dos que estén funcionando a partir del 2007, sin embargo, al año 2011 no existen pues hubo un problema con los predios.

La población recicladora

La inclusión de la población recicladora de oficio y en condiciones de vulnerabilidad ha estado presente en las políticas públicas. Sin embargo, se presenta una dualidad. El Estado quiere tener un servicio de aseo eficiente y la labor del reciclador, a pesar de generar un beneficio ambiental para la ciudad, perjudica el área limpia de la ciudad. En este sentido hay normativa que reconoce a los recicladores y buscan apoyarlos, mientras que por el otro lado criminalizan su labor. En 1999, con la Ley 511, se establece el Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje se reconoce la importancia de la actividad que los recicladores realizan. Pero la Ley 1259 de 2008 restringe la actividad del reciclaje, mediante el artículo 6 numerales 6, 14 y 15, queriendo sancionar a quien abra y extraiga material de las bolsas de basura dispuestas en espacio público, la transporte en medios no adecuados, y le dé un manejo inadecuado a los sitios donde se clasifica y comercializa. No señalan específicamente que el reciclador es el sancionado, pero siendo el reciclador el que realiza la actividad señalada, era un comparendo diseñado para sancionar al reciclador (López & Parra, 2010). Los tres numerales del artículo fueron demandados y mediante sentencia de Corte 793-09 fueron declarados exequibles *“en el entendido de que la imposición del comparendo ambiental no podrá impedir el ejercicio efectivo de la actividad realizada por los recicladores informales”*. Finalmente, mediante la ley 1466 de 2011, se adicionó al objeto de la ley 1259 lo siguiente:

Esta ley busca aplicar los instrumentos legales para proteger desde la fraternidad social y la recuperación ambiental, a los hombres y mujeres que trabajan en la actividad del reciclaje excluyendo el ejercicio arbitrario de la facultad sancionatoria frente a la población vulnerable y garantizando plenamente el derecho al trabajo.

Por otro lado, el Decreto 1666 de 2010, prohíbe el uso del vehículo de tracción animal. Cómo garantizar el trabajo del reciclador cuando la mayor cantidad de material se transporta en estos vehículos. Las Secretarías de Movilidad y de Desarrollo Económico se están encargando del proceso de sustitución, dando diferentes opciones a los recicladores. Una opción es la adquisición de motocarros, sin embargo, estos vehículos no tiene la misma capacidad de carga, requieren de un mantenimiento más costoso, al igual que licencia de conducción y la inversión inicial, sin contar que un vehículo a gasolina genera mayores emisiones de CO₂. Las otras opciones están encaminadas hacia que el reciclador abandone el trabajo en la calle y opté por un negocio de la cadena de reciclaje u otra actividad.

El Distrito tiene el deber de mejorar la situación actual de los recicladores, ya sea porque sus relaciones de progreso se ven limitadas por la misma cadena o porque su trabaja afecta a caballos. La labor de los recicladores se hace primordial en una ciudad que a pesar de las campañas no separa sus residuos.

El sector productivo

Evaluando los resultados de la Política de Producción Más Limpia de 1997 y la iniciativa de Mercados Verdes del 2002, se encontró que aún existe por parte del sector productivo la percepción que invertir en el mejoramiento ambiental es un gasto difícil de recuperar y, por tanto, el empresario no muestra interés por ir más allá de lo que exige la regulación ambiental (MAVDT, 2010). Adicionalmente, los procesos de información y sensibilización del consumidor en torno al tema ambiental son deficientes. Según una encuesta del MAVDT en el 2008, contratada por Datexco, a la hora de decir la compra de un producto, los primeros tres elementos en los que se fija el consumidor es en calidad, precio/promoción y marca, y no en condiciones ecológicas del producto. Por estas razones, el MAVDT (2010) señala que es necesario ajustar el carácter de voluntariedad del mejoramiento de procesos y productos y asumir responsabilidades ambientales. Para tal fin, se crea la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible en el 2010 con el objetivo de “orientar el cambio de los patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población” (MAVDT, 2010). Es una estrategia nacional que al querer abarcar todas las industrias, corre el riesgo de quedarse sin acción, por lo que, se señalan sectores prioritarios de trabajo. El sector plástiquero no es una prioridad, pero si el sector manufacturero de envases y empaques, donde mayor cantidad de RP se generan. Por lo que, se podría llegar a reducir y aprovechar los residuos de estos productos. Sin embargo, dependerá de el fortalecimiento de la regulación y de la correcta ejecución de las diferentes estrategias que se logró avanzar con respecto al tema.

El caso de los plásticos

El Acuerdo 389 de 2009 del Concejo de Bogotá crea el programa ecológico "*Si el planeta queremos cuidar otras alternativas de empaques debemos usar*", con el objetivo de disminuir el impacto ambiental causado por las bolsas y residuos de plástico.. Se le pide a la Secretaria Distrital de Ambiente (SDA) diseñar un programa que acoja “alternativas para disminuir el uso de bolsas de plástico en los puntos de venta y comercialización de bienes y servicios, a través de los procesos de educación ambiental” y adelantar campañas de difusión educativa con el apoyo de la Secretaria de Educación. Además, la SDA debe diseñar e implementar una estrategia con los productores y distribuidores de bolsas plásticas para incentivar el uso de nuevas tecnologías que no deterioren el ambiente. Este es un primer avance que va por buen camino en el sentido que establece claramente una entidad encargada con competencia de llevar a cabo el programa y a la vez se incluyen dos actores dentro del mismo objetivo, los consumidores y los productores. Sin embargo, se enfoca únicamente en el uso de bolsas plásticas y en métodos de educativos y de voluntariedad, en vez de buscar proporcionar incentivos. En febrero 17 de 2011 se establece el programa de “racionalización, reutilización y reciclaje de bolsas en el Distrito Capital” mediante Resolución 829 de 2011. Éste consiste en la reducción paulatina del uso de bolsas plásticas en grandes superficies, centros comerciales y el sector comercial en general, dividiendo el programa en tres fases de acuerdo a estos lugares, la reducción del 30% del uso de bolsas se daría en 3, 4 y 6

años, de acuerdo a las metas¹⁴. Se exige que las bolsas tengan impreso los kilos que puede transportar la bolsa de un tamaño del 5% del área de cada cara impresa y un mensaje alusivo al uso racional de las bolsas plásticas de un tamaño del 10% de cada cara impresa. Ya se ven las bolsas con los mensajes impresos, sin embargo se corre el riesgo que suceda lo mismo que pasa con las campañas antitabaco en la cajetilla de los cigarrillos. Así como los fumadores siguen fumando, los consumidores pueden seguir llevando las bolsas, haciendo caso omiso al mensaje. Incluso más, porque en el caso de la bolsa la afectación no es a la salud del individuo, sino se trata de un impacto lejano. Adicionalmente, se señala que los productores deben garantizar que los mensajes sobre las características ambientales de las bolsas plásticas sean ciertos y comprobables previamente sobre las condiciones colombianas, algo muy importante para evitar la publicidad engañosa.

La SDA tiene la labor de realizar campañas publicitarias que impulsen la racionalización, reutilización y reciclaje de bolsas y promover la educación y capacitación de personas y organizaciones con respecto al tema. Los productores, gremios y comercializadores, deben desarrollar también campañas de concientización al público en general, sobre el uso racional de bolsas. Lo positivo de esta reglamentación es que la Secretaria asumió el compromiso de hacer seguimiento de la misma, la SDA es la encargada de evaluar y verificar que la Resolución se cumpla. Por lo pronto, el deber de los consumidores de racionalizar, en este caso, el uso de bolsas, preferir el uso de bolsas reutilizables y disponer adecuadamente sigue siendo voluntario.

4.2 Análisis narrativo de políticas públicas

No sólo se trata de lo que queda escrito, sino de lo que sucede en la práctica. Las leyes y la problemática se interpretan y entienden de diferentes maneras. Las narrativas son las formas en las que se interpreta el problema. Con la información recopilada se construyen las narrativas de la problemática. La primera narrativa se enfoca en resaltar los beneficios del plástico, contrarrestando los impactos ambientales del material. La segunda narrativa incluye aspectos que son el ideal consignado en la legislación ambiental colombiana. La tercera narrativa es la construida a partir de la crítica hacia el cómo se entiende la problemática. Por último, la metanarrativa es la consolidación de argumentos de las otras narrativas.

¹⁴ Se establecieron las siguientes metas: Para bolsas de un solo uso tamaño mayor a 30 cms x 30 cms, las Grandes Superficies Comerciales, deben reducir el uso de estas en al menos el 30% al término de los primeros tres años del programa, y con resultados paulatinos del 5% para el primer año, del 10% para el segundo año y del 15% para el tercer año. Los Centros Comerciales deben reducir en un 30% el uso de bolsas en cuatro años: 0% el primer año, 5% el segundo año, 10% el tercer año y 15% el cuarto año. El sector comercial debe reducir un 20% en seis años, sobre los siguientes plazos: 5% en el tercer año, 5% el cuarto año, 5% el quinto año y 5% el sexto año. Para bolsas de un solo uso de tamaño menor a 30 cms x 30 cms, los sectores de Grandes Superficies Comerciales y Centros Comerciales, deben reducir las bolsas en un mínimo el 40%, dentro de los primeros tres años de implementación del programa, sobre los siguientes plazos: 10% para el primer año, 15% para el segundo año y 15% para el tercer año.

Narrativa 1: “El plástico facilita la buena vida”

Las ventajas proporcionadas por el plástico son innegables, facilitando no sólo la vida, sino la “buena” vida, generando comodidades que no serían posibles sin el plástico. Imaginar un mundo sin plástico es difícil. Cada vez más productos son hechos de este material, generando que muchas actividades y costumbres dependan de éste. El plástico facilita el desecho por la posibilidad de producir en masa productos baratos que son diseñados para usar y tirar, como los empaques de comida, vasos, platos, cubiertos, botellas, pañales, toallas higiénicas, etc.

La lógica de producir para desechar responde a un modelo económico sustentado en el consumismo. Entre más productos se vendan, mayores ganancias habrá, al igual que más empleos. Entre más rápido se deseche, se requerirá comprar otro producto que supla la necesidad. Así pues, el plástico se ajusta a este modelo, generando que la industria plástica muestre un buen crecimiento económico y perspectivas económicas favorables.

El problema de los residuos es resuelto por el servicio de aseo de la ciudad. Los consorcios de aseo recolectan los RP con otros tipos de residuos y los entierran en el RSDJ. En la medida que la disposición final se haga adecuadamente, el plástico no será el causante de problemas ambientales, ya que en el relleno el plástico es inerte y no ocasiona emisiones ni lixiviados.

El plástico recibe críticas ambientales por su lento proceso de degradación. Para contrarrestar la mala imagen que este problema ocasiona, la industria del plástico en países desarrollados invierte en la obtención de plásticos biodegradables. En Colombia, ha llegado esta tecnología y se ha aplicado a bolsas plásticas para calmar la conciencia ambiental de los consumidores.

Cuando se trata de integrar nuevamente los residuos plásticos en el ciclo económico se cuenta con el reciclaje. Éste se da gracias a los recicladores que recuperan parte de los residuos plásticos para subsistir. Sin embargo, los recicladores tienen que lidiar con una mala imagen por vivir de la basura, que hace que no todos quieran que continúen con su labor. No todo el plástico es recuperado porque no es rentable, ya sea porque el tipo de plástico no lo permite o por una escasa separación en la fuente.

Al consumidor se le inculca que el plástico es práctico, rápido y fácil desechar. La separación en la fuente implica un mayor esfuerzo que no facilita la vida, por lo tanto, hay una gran contradicción en el ideal de vida que se vende cuando se le pide al consumidor separar. Otros problemas ambientales que surgen de la despreocupación por los residuos que el individuo genera, como la basura en las vías públicas y por ende problemas estéticos y de taponamiento de alcantarillas.

En esta narrativa, los impactos ambientales de los RP no son tan importantes en comparación a los beneficios que se dan por el uso de los plásticos. La comodidad y facilidad, los bajos costos por unidad, la higiene, la posibilidad de desechar, son ventajas que la sociedad no está dispuesta a sacrificar.

Narrativa 2: Responder a los desafíos ambientales

Por otro lado, hay quienes piensan que los impactos ambientales de los RP requieren ser considerados y manejados de acuerdo a criterios ambientales. El enfoque de esta narrativa ha sido asumido de manera general por las leyes ambientales colombianas. Desde el Código Nacional de Recursos Renovables se plantea la consideración de criterios ambientales reincorporando los residuos en ciclos naturales o económicos como estrategia a seguir. Para responder a este desafío se requiere que el Estado adopte medidas de prevención, mitigación y corrección, entendiendo el ciclo de vida del plástico.

Los plásticos son extraídos del petróleo, un recurso no renovable, que genera impactos en los ecosistemas en los procesos de extracción. Después de pasar por diferentes etapas de transformación, distribución y consumo, donde se pierde energía y materiales, los RP no se reintegran a ciclos naturales, por el contrario, afectan los ecosistemas por los que transitan, especialmente cuando son mal dispuestos. El agua y el aire arrastra fácilmente los RP. Cuando terminan en fuentes hídricas afectan sustancialmente a los ecosistemas acuáticos. Cuando son correctamente dispuestos, se depositan en el relleno sanitario, y sin constituir el porcentaje más elevado del total de residuos que se entierran, ocupan un espacio finito. De acuerdo a la tendencia de crecimiento de las grandes concentraciones humanas, la ciudad de Bogotá crecerá aceleradamente y por tanto también lo harán los residuos, agotando el espacio del actual relleno. Además, al enterrar los RP recuperables se pierde material que podría ser reincorporado al sistema productivo.

La lógica de pretender desaparecer el problema enterrándolo no es deseable. El gobierno sabe lo difícil que es conseguir espacios para disposición final. Nadie quiere tenerlo cerca¹⁵, por lo que, se tienen que pagar altos costos para contar con más espacio en el relleno. Los residuos tienen que dejar de ser basura y ser reincorporados de manera eficiente en los ciclos económicos, reduciendo a su vez la demanda de materias primas y los desechos. Para tal fin, se requiere reducir, empezando por los procesos productivos, ahorrando energía y materiales. En este caso, el gobierno propone el plan de producción más limpia. A su vez, el consumidor debe reducir su consumo, reutilizar los productos que pueda y separar sus basuras. Para tal fin, se realizan campañas para lograr generar estos hábitos. Una vez el producto deja de ser útil, deberá ser reciclado. En este punto, los recicladores entran en acción recuperando el material y vendiéndolo a bodegas de reciclaje que lo almacenan hasta tener suficiente cantidad de material. Estas actividades se deben formalizar, por los impactos negativos colaterales de la separación en las calles y de un almacenamiento inapropiado en algunos casos. Luego la industria pretransformadora y transformadora se encarga de procesar el material y obtener nuevos productos para su comercialización. Lo que no pueda ser reciclado va al relleno de la ciudad.

Este esquema logrará que la sociedad expulse menos residuos al ambiente y a la vez demande menos recursos. La solución se plantea como un ciclo donde: se reduce el

¹⁵ Not in my back yard – NIMBY- No en mi patio trasero. Así, se ha denominado la situación en la que nadie quiere tener cerca los proyectos que la sociedad en general necesita, pero que causa impactos individuales a quien lo tiene cerca.

consumo, se reusan los productos, se reciclan los residuos siempre que sea posible y cuando no, se disponen en el relleno.

El asunto es más complejo de lo que parece. En la práctica el modelo no ha logrado obtener buenos resultados. Siguen llegando RP aprovechables al relleno. La separación en la fuente sigue siendo poca a pesar de las campañas que se realizan, por lo que, es necesario seguir contando con la separación en la calle de los recicladores.

Narrativa 3: La “no historia” ¿Qué tan buena es la “buena vida”?

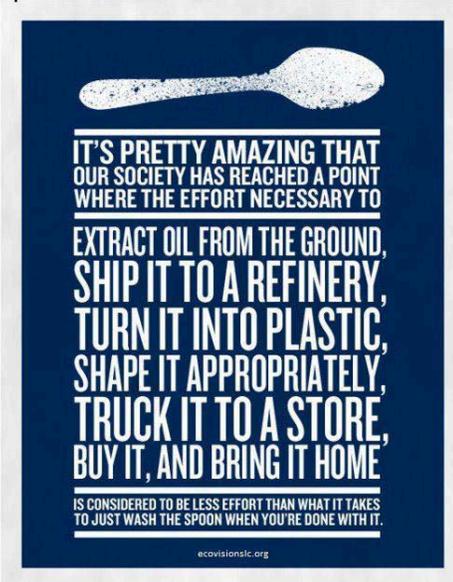
La “no historia” en este caso es la narrativa que corresponde a la crítica que no ha tenido suficiente fuerza para ser considerada dentro de las políticas públicas bogotanas. Esta narrativa surge de grupos ecologistas y anti-consumistas globales y su preocupación ambiental por el planeta.

Si la primera narrativa se caracteriza por reciclar, la segunda por reducir, reusar y reciclar; esta narrativa se caracteriza por sumar una R más y Repensar. Repensar el estilo de vida, comportamientos, consumo, productos y procesos de producción. No sólo se trata de reducir, reusar y reciclar, sino de repensar nuestra sociedad y su relación con el mercado. Dejar de poner a la sociedad al servicio del mercado y poner el mercado al servicio de la sociedad. Aquí, la problemática deja de ser el residuo en sí. Se trata de atenuar el consumismo. La minimización de los residuos no se logra mientras haya la necesidad creada de consumir todo lo que el mercado vende para mantener la economía. Max-Neef (1993) propone reevaluar las necesidades humanas fundamentales, viéndolas como finitas y pocas, lo que varía son los medios para satisfacerlas. Los satisfactores de las necesidades son los que cambian culturalmente, los productos plásticos hacen parte de esos satisfactores.

En este caso, se trata de repensar que tan necesaria es la buena vida que el plástico brinda. En la figura 4-2 se muestra un cartel que señala: “Es sorprendente que nuestra sociedad ha llegado a un punto donde el esfuerzo necesario para extraer petróleo del suelo, embarcarlo a una refinería, convertirlo en plástico, darle la forma apropiada, transportarlo a la tienda, comprarlo, y traerlo a casa; es considerado un menor esfuerzo que el que lleva sólo lavar la cuchara cuando terminas con esta”. En ocasiones el consumo de ciertos productos es innecesario y el esfuerzo que se ahorra un individuo se lo transmite a la sociedad en su conjunto, tanto los procesos de producción como las actividades necesarias para mitigar los efectos nocivos de los residuos.

Un consumidor responsable no es sólo él que separa las basuras y compra productos “verdes”, es el que consume sólo lo que necesita y cuestiona los productos que compra. Hay productos muy necesarios, como una jeringa para usos medicinales, pero hay otros que hacen pensar si realmente es necesario comprarlos, como el caso de la cuchara desechable. Repensar el consumo obliga

Figura 4-2: Crítica al consumo de plásticos



también a escoger entre qué clase de productos se eligen y preferir los productos bajos en aditivos causantes de daños al medio ambiente y perjudiciales para la salud.

La reducción, la reutilización y el reciclaje serán el resultado de repensar los hábitos de consumo. El consumidor se hará responsable por los residuos que genera, cuando entienda las consecuencias lejanas de sus decisiones y actos. Una separación en la fuente dará mejores oportunidades de recuperación de material, pudiendo entregarle el material al reciclador en vez de perderlo. Desde esta perspectiva el reciclaje es una herramienta o solución provisional de mitigación. Para Baker (2010) se ha probado que el “adagio” reducir, reusar y reciclar no soluciona los problemas de los residuos. Es una solución a final de tubo que, en Bogotá, tiene la ventaja de generar un beneficio social a una población vulnerable, dándole la opción de adquirir su sustento de la basura.

La industria no cambia hasta que sienta la presión social. Esta postura no se ve reflejada en la política pública porque son funciones que no le corresponden al Estado. En el modelo actual el Estado corrige las externalidades de los residuos. Sin embargo, no se llega a la raíz del problema. El problema se origina en el proceso productivo, por lo que es Estado debería tener la posibilidad de, con información y criterios ambientales, decidir qué se produce y qué no.

Esta narrativa no es fuerte localmente. En Bogotá, el tema ambiental continúa siendo un tema de unos pocos. Tendrá que pasar un tiempo para saber si la educación ambiental que se brinda en los colegios genera una conciencia para que en futuras generaciones el problema ambiental adquiera otros matices.

METANARRATIVA

Siguiendo la idea de Roe (1994), la metanarrativa no pretende homogenizar las posturas, ni suavizar la oposición. Se construye mediante la comparación de las narrativas. Puede haber más de una, no hay una única correcta. Se busca la que permita recopilar mejor la problemática. La metanarrativa es crear una agenda política que se mueva en problemas que otras agendas no tocan. Por ejemplo, mientras la narrativa 1 le resta importancia a las afectaciones ambientales de los plásticos, la narrativa 3 no toma en cuenta las afectaciones económicas que podrían surgir de reducir la producción de plásticos.

Se reconoce que un consumo desmedido y grandes cantidades de desechos tienen impactos ambientales negativos de largo plazo, acumulativos y lejanos para el medio ambiente. El plástico ha definido una nueva cultura de uso y desecho. De ésta no sólo vienen impactos ambientales negativos, el plástico ofrece valiosos beneficios, como la salud e higiene de los consumidores y la generación de empleo y crecimiento económico. Es necesario encontrar puntos intermedios donde se aprovechen los beneficios del plástico, sin llegar al extremo de sacrificar el ambiente. Desde el análisis del metabolismo social se plantea la pregunta de cómo demandar menos, haciendo que el plástico demore su circulación en la etapa de consumo y poder expulsar menos cantidad de plástico hacia el ambiente.

Se requiere una regulación que responda a criterios ambientales para poder prevenir los impactos que ocasionan los RP. Los impactos deben ser prevenidos, mitigados y corregidos. Para esto se debe identificar en qué puntos es clave intervenir. El Estado debe ser capaz de reconocer qué puede mejorar mediante la regulación y a quién debe

regular. La minimización es evidente en el uso de la bolsa plástica y el reciclaje en el caso de las botellas plásticas. Pero, la infinidad de tipos de plásticos y sus usos presentan un gran reto. El tiempo de vida útil de algunos productos plásticos y su funcionalidad pueden indicar que son prescindibles. Otros productos plásticos pueden identificarse como imprescindibles y deben tomarse medidas para mitigar sus impactos.

La intervención en la industria puede limitar la libre competencia de las empresas y la libertad del individuo. Libertad que en el mundo actual se ve representada por la posibilidad de comprar lo que el mercado ofrece, el individuo sólo se limita por su capacidad adquisitiva. Actualmente, las regulaciones se enfocan sobre los productos que se consideran de alta peligrosidad para el individuo o la sociedad, sin embargo, los plásticos en grandes cantidades pueden significar afectaciones negativas en el medio ambiente, por lo que el Estado debería incidir en que se genere menos desechos. La regulación debe poder liderar decisiones de la industria plástica en términos de reducir la producción de algunos productos que son desechados con rapidez.

Ante la posibilidad de perjudicar el crecimiento sostenido que tiene la industria del plástico, se puede argumentar que constantemente productos entran y salen del mercado, y frente a un mundo acelerado y cambiante, la industria se adapta a nuevos ideales de consumo rápidamente. Unos productos duran en el mercado más que otros, y se enfrentan a la posibilidad de perder su demanda. Inicialmente, el plástico desplazó a otros materiales como el vidrio o la tela, por lo que, es posible pensar que para generar un consumo sostenible se puedan reevaluar ciertos productos plásticos. Las bolsas de plástico de un sólo uso son un ejemplo.

En Bogotá, se ha empezado a regular la reducción del consumo de la bolsa de un sólo uso, desde los comercios donde se generan. La meta es de una reducción del 30% en el mediano plazo. Se puede prescindir de este producto al tener como alternativa el uso de bolsas reutilizables supliendo la necesidad de transportar el producto que se compra. Sin embargo, hasta ahora el tema carece de movilización de la mayoría. Se podrían obtener mejores resultados al considerar un instrumento económico, como el impuesto al uso de la bolsa de plástico. Mediante el cobro habría una gran cantidad de consumidores que racionalice su uso, estimulando el reuso de las bolsas o uso de productos alternativos reutilizables, generando un cambio de hábitos. Además, con lo que se recoja del impuesto, cobrado en la caja al momento de empacar los productos, se podría invertir en el financiamiento de campañas ambientales, procesos de reciclaje o investigación.¹⁶

La intervención del Estado es necesaria, pues si llega a ser una iniciativa aislada el consumidor puede percibirla negativamente. Como en el caso de Carrefour España, que al querer reducir el uso de bolsas plásticas, sus consumidores percibieron la iniciativa como una búsqueda de mayores ganancias para la compañía. Las intervenciones deben ser analizadas y considerar cuál instrumento es el adecuado dependiendo de cada producto. Las campañas pedagógicas son insuficientes para lograr que menos residuos lleguen al relleno, sin embargo son necesarias. Los instrumentos económicos pueden ser

¹⁶ Esta clase de medidas son conocidas como WIN-WIN, situaciones gana-gana. En ambos casos se obtendría un resultado favorable, si no llevan la bolsa se está dejando de generar residuos y si la llevan el pago del impuesto significa tener recursos para invertir en proyectos relacionados con el tema

útiles cuando su cobro se puede realizar con facilidad y la gente sienta que obtiene un ahorro al evitar un comportamiento específico.

El gobierno distrital requiere fortalecer su poder de negociación con los diferentes actores, para establecer obligaciones, acuerdos y compromisos, de acuerdo a diferentes temas y prioridades. De lo contrario, el Estado puede perder esfuerzos al no poder materializar los logros esperados.

Con la industria se debe negociar un compromiso para diseñar productos que tengan en cuenta las diferentes etapas del ciclo de vida del producto, lograr la responsabilidad extendida del productor. Es decir, el productor no sólo considera la etapa de consumo, sino produce con criterios de producción más limpia (uso mínimo de materias primas, control de aguas residuales e industriales, reciclaje primario) y diseña el producto para que tenga una mayor vida útil y con características que en la etapa de desecho pueda ser fácilmente desensamblado para ser reciclado.

El reciclaje es una opción a final de tubo absolutamente necesaria. Se requiere estimular el mercado del reciclaje, generando incentivos para que grandes industrias, que no requieran material de primera calidad (por ejemplo: industria alimenticia y médica), adquieran materia recuperada para sus procesos productivos. Para esto, primero se requiere material en mejores condiciones, para que no signifique una pérdida significativa de la calidad del producto terminado. Por tanto, ya que hay una gran fuerza laboral trabajando en las calles, se debe incentivar la entrega de material a los recicladores, evitando que se contaminen los RP con residuos orgánicos, mejorando la calidad del material, apoyando el trabajo del reciclador y reduciendo la mala disposición en las vías públicas. El consumidor que separa y entrega el material apoya social y ambientalmente a la ciudad.

Es deber del consumidor hacer una separación adecuada para que los procesos de reciclaje se hagan adecuadamente. El consumidor debe sacrificar su comodidad, separar sus basuras y sacar sus residuos aprovechables separados para que el reciclador los recoja o entregárselos directamente. Es difícil dar un incentivo económico para la separación, pues no se puede identificar quién recicla o quién no, pero en teoría si la cantidad de basura que llega al relleno se disminuye abríen menos gastos en disposición y transporte, por lo que se podría ver influenciada la tarifa de aseo. Sin embargo, este escenario se daría como respuesta a comportamientos responsables de la mayoría, por lo que el incentivo es difícil, cuando se tiene que esperar a que todos actúen de la misma forma. Se deben mejorar las campañas de separación en la fuente, generando conciencia de la responsabilidad individual que cada ciudadano tiene sobre su basura y el daño que le hace al ambiente cuando no asume su deber. El repensar qué consume depende de cada quién.

A mediano plazo el Estado debería establecer acuerdos con universidades y el mismo centro de investigación de Acoplásticos para invertir en investigación sobre los productos plásticos. Los proyectos de investigación deberán permitir entender mejor los impactos del plástico en cuanto a la posibilidad de poder transmitir químicos perjudiciales para la salud a los alimentos. Además, otro factor importante a investigar es la biodegradación de los plásticos en las condiciones locales. Y que estos desarrollos se ajusten a productos que el mercado del reciclaje no puede procesar, como los de difícil de recolección; y los que no se pueden reemplazar por otro producto, como la bolsa de llevar las compras. Se pueden enfocar los esfuerzos de lograr la biodegradación hacia

pequeños empaques de productos alimenticios que fácilmente se pueden mezclar con materia orgánica. Y que evidentemente el plástico no tenga aditivos que puedan tener impactos negativos al ser liberados al ambiente al sufrir la biodegradación.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

En la ciudad de Bogotá, los impactos ambientales de los RP suelen ser reducidos a un problema estético. Sin embargo, el análisis detallado e integral de los RP que se ha realizado en este documento, permite visualizar la amplitud y complejidad del tema. Considerando que los productos plásticos tienen una demanda creciente, es necesario tomar medidas que permitan hacer un manejo adecuado de estos residuos, sin comprometer los ecosistemas. Localmente, hay un desentendimiento de los RP por parte de la sociedad, pues se paga para deshacerse del problema. Los impactos globales (externalidades generalizadas) de los RP son lejanos y ocultos para una gran parte de la ciudadanía y responden a procesos acumulativos a través del tiempo. Estas externalidades, aunque en ocasiones imperceptibles, merecen la atención, pues reflejan la incapacidad de la naturaleza para ser un vertedero ilimitado de los residuos de la actividad humana. Es un llamado de atención a realizar cambios institucionales locales que prevengan a tiempo externalidades generalizadas irreversibles.

El tema específico de los RP es reciente en la política pública, pero ha estado implícitamente presente en la regulación del manejo de residuos sólidos. Desde 1974, se plantea que las estrategias de manejo de éstos deben responder a criterios ambientales, que permitan reintegrar los residuos a ciclos naturales o económicos, estrategias que coinciden con la visión de sistema abierto de la economía ecológica. Sin embargo, las políticas posteriores encargadas de reglamentar estas estrategias hicieron énfasis en la recolección, transporte y disposición final de los residuos, dejando de lado el tema de la reincorporación de los residuos a la naturaleza. Por más de 20 años, se le dio prioridad a regular un servicio económicamente eficiente, que dejará la ciudad limpia. Esta prioridad responde a la lógica que los residuos en las calles son vistos y evaluados por los bogotanos, percibiéndolos como ineficiencia del servicio. En cambio, los residuos que se desaprovechan enterrados en el relleno desaparecen de la vista y de la mente de la mayoría de ciudadanos. En los últimos 10 años, la política pública ha retomado criterios ambientales, dándole un espacio a las estrategias de reducción de residuos y de aprovechamiento, sin embargo, se ha avanzado poco en las metas propuestas.

Estos resultados poco significativos permiten identificar que la solución dada desde la política pública a la problemática, está siendo reducida a campañas pedagógicas y a la voluntariedad de los consumidores. Y aunque, la cultura de la separación es fundamental, otros elementos tienen que darse para que la cultura de la separación se dé. Desde la mirada compleja se entiende que los diferentes actores tienen un rol y como tal cualquier propuesta que busque disminuir los impactos de los residuos plásticos debe considerar que la sociedad actúa como un sistema donde hay relaciones complejas y dinámicas.

Plantear soluciones es complejo. La construcción de política pública debe ser un proceso adaptativo que escuche razones, críticas y propuestas de todas las posturas. No todos entienden la problemática de la misma manera. Desde el análisis narrativo de política pública, se distinguieron diferentes perspectivas de la problemática, que evidencian que no hay una única y mejor solución. El problema varía para cada quién. Desde un punto de vista, el problema es sólo cuestión de reciclar, sin embargo, el reciclaje presenta limitaciones técnicas, económicas y culturales. La problemática ambiental debe empezar por ser prevenida desde la reducción de generación de residuos, además de ser mitigada con el reciclaje y la reutilización, pero esta cadena de actividades concatenadas no encuentra una solución de fondo. Por otro lado, se plantea que el problema va más allá de aplicar las 3Rs, e implica repensar concepciones culturales sobre el consumo para que las opciones técnicas funcionen.

La metanarrativa plantea que debe haber una intervención del Estado en la industria, que permita la minimización de los residuos en la fuente, como alternativa que previene la generación de los mismos. Hasta ahora, la intervención que se ha dado se ha enfocado en compromisos voluntarios. Sólo se ha regulado la racionalización del uso de bolsas plásticas, estableciendo metas de reducción a los comercios de sólo el 30% en un mediano plazo.

El productor debe tener incentivos para invertir en temas ambientales. La industria difícilmente actúa de manera voluntaria, a menos que encuentre un beneficio o se establezca una obligación. El Estado debe poder influir en las decisiones de la industria e incentivar una responsabilidad extendida del productor. Concertar con la industria es un elemento fundamental para reducir la cantidad de residuos generados. La industria debe analizar el ciclo de vida del producto y pensar en la etapa de desecho. Diseñar productos más duraderos y fácilmente reciclables o reutilizables. Se debe lograr equilibrar los intereses económicos con productos ambientalmente sostenibles.

En cuanto al consumidor, éste debería responsabilizarse por darle un correcto uso y desecho a sus productos. El gobierno llega al consumidor mediante el uso de instrumentos informativos, realizando campañas de separación y reducción de residuos. Aunque por otro lado, la industria incentiva el consumo de más productos y de una vida práctica. Aún no se utilizan instrumentos económicos, que en el caso de la reducción del consumo de bolsas plásticas de un sólo uso muestran mejores resultados en otras ciudades donde se aplica un impuesto. Las campañas carecen de fuerza para lograr cambiar hábitos, que responden a una cultura en torno al consumo y el desecho. Las campañas deberían tener un mensaje más profundo que logre cuestionar al consumidor sobre sus hábitos, las consecuencias de estos y su responsabilidad y deber como ciudadano no sólo de Bogotá, sino del planeta. Las campañas publicitarias, por ahora, se dedican a repetir frases, sin tener argumentos que convencan a un consumidor desinformado de la importancia de separar o reducir el consumo.

La recuperación de los MPR en Bogotá se da, en gran medida, de manera informal, por medio de los recicladores y bodegueros. Su labor ha sido atacada y defendida; al abrir las bolsas de basura en las calles generan ineficiencia en el servicio de aseo, pero al hacerlo recuperan materiales que de otra manera se perderían, generando un beneficio ambiental para la ciudad y una fuente de ingresos para una población vulnerable. El Estado se ha movido en esa dualidad, por un lado criminaliza y por el otro apoya. Las metas propuestas para formalizar el reciclaje no se cumplen y a pesar de los intentos de regular el mercado de reciclaje, éste sigue funcionando con sus propias lógicas,

respondiendo a la demanda y afrontando dificultades como la no separación en la fuente, los precios fluctuantes, diferentes tipos de plásticos que significan más trabajo y tiempo de clasificación, y un mayor esfuerzo para conseguir cantidades significativas para la venta. El reciclaje es una alternativa que ha permitido recuperar los RP y debe ser incentivada y apoyada. Genera un beneficio ambiental y social a la ciudad, al darle sustento a una población vulnerable. Aunque hay que reconocer que el reciclaje no es la única solución a los problemas que traen los residuos.

Por lo pronto, la problemática ambiental de los RP no encuentra un escenario favorable en el corto plazo. El control por parte del Estado de los productos plásticos es poco. Y, se ha encontrado con serias dificultades en la implementación de estrategias de aprovechamiento de residuos. El Estado se debate en medio de posiciones encontradas: Entre una ciudad limpia o el aprovechamiento de material, entre reducción de residuos o crecimiento económico, entre diferentes actores que quieren lo mejor para cada uno. Además, como se observa en el análisis ADICO realizado, la regulación en algunas estrategias queda incompleta, dejando temas específicos de aprovechamiento relegados o sin un señalamiento claro de responsables.

No sólo la tecnología solucionará el problema ambiental, es más grande el reto cultural. Se requiere del reciclaje, pero también de una sociedad que sea consciente de los impactos ambientales que ocasionan sus hábitos de consumo, y por lo tanto decida actuar responsablemente. Se necesita una buena educación y formación ambiental. Por el lado de la industria, se requiere de una responsabilidad extendida del productor que tenga en cuenta la fase posconsumo para diseñar sus productos. Fortalecer la labor de los recicladores, modificando concepciones hacia ellos e incentivando la entrega directa de material, con el compromiso de dejar las calles tal como las encuentran. Con la separación en la fuente y productos diseñados considerando la etapa del desecho, se fortalece la cadena del reciclaje y se benefician la ciudad y los actores que viven de este negocio. El Estado debe mejorar el uso de los incentivos del mercado, regulaciones gubernamentales e inversión en investigación y desarrollo, para corregir las externalidades negativas que se presentan. Se requiere que sean más los interesados en el tema, porque se requiere voluntad política.

5.2 Recomendaciones

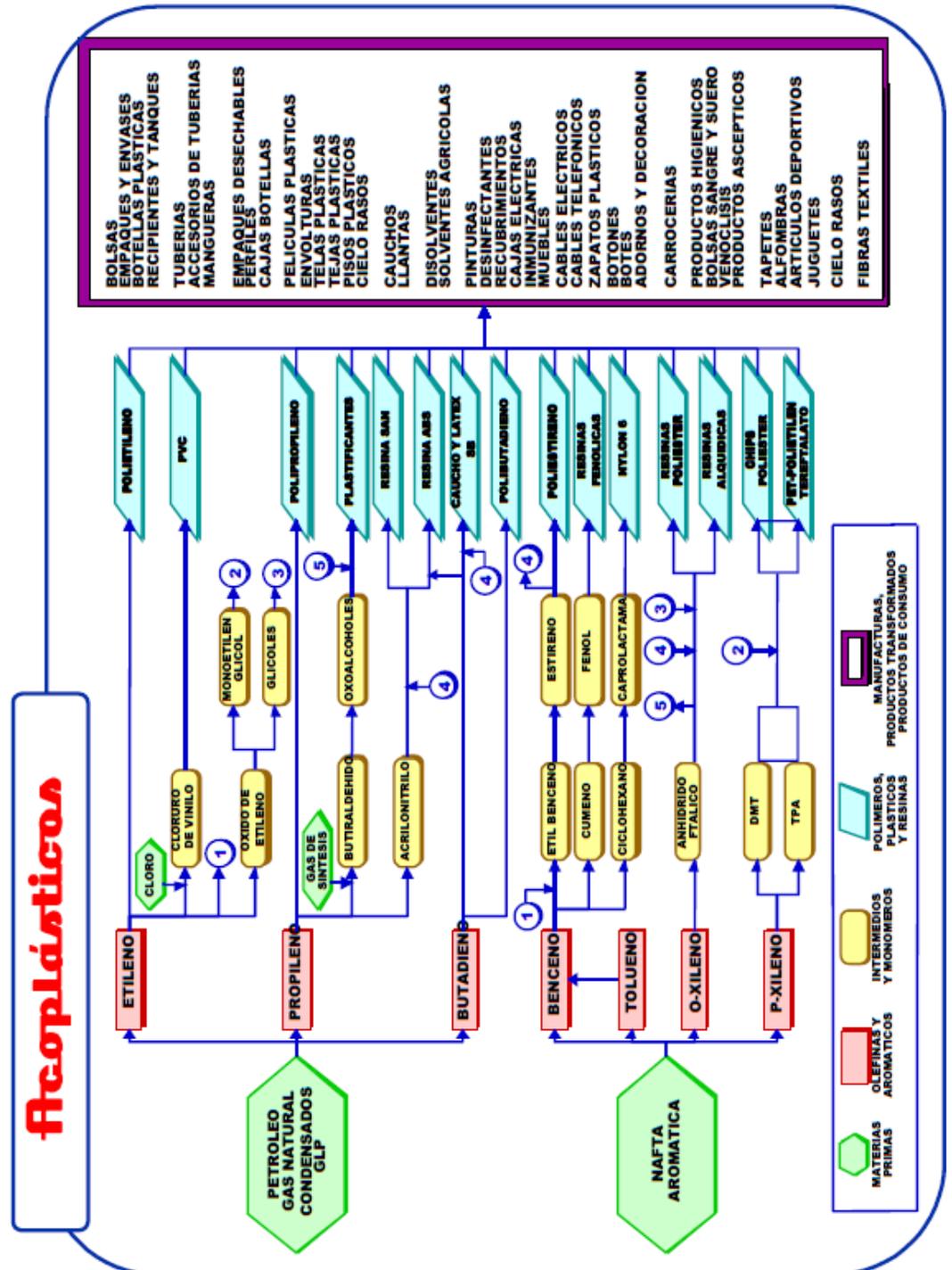
De la presente investigación, surgen las siguientes recomendaciones para pensar la política pública de manejo de RP:

- Encontrar consensos permitirá mejorar la articulación de la labor de las diferentes entidades, reconociendo la dualidad entre crecimiento económico y bienestar ambiental. Es decir, no se trata de estimular por un lado el crecimiento económico de la industria y por otro mitigar los impactos ambientales. Tener un crecimiento económico que responda a criterios ambientales, requiere de la articulación de las diferentes entidades encargadas y del establecimiento de responsabilidades de acuerdo a sus funciones. Los diferentes actores tienen posturas encontradas sobre la problemática y sobre la solución. Es importante identificar cómo se concilian perspectivas para lograr mejores soluciones.
- Tener la voluntad política para tomar medidas que prevengan y vayan más allá de las campañas pedagógicas. Mientras no se adopten medidas que actúen sobre

todo el ciclo de la problemática, se seguirá optando por soluciones a final de tubo, mientras que se requieren soluciones que eviten los impactos.

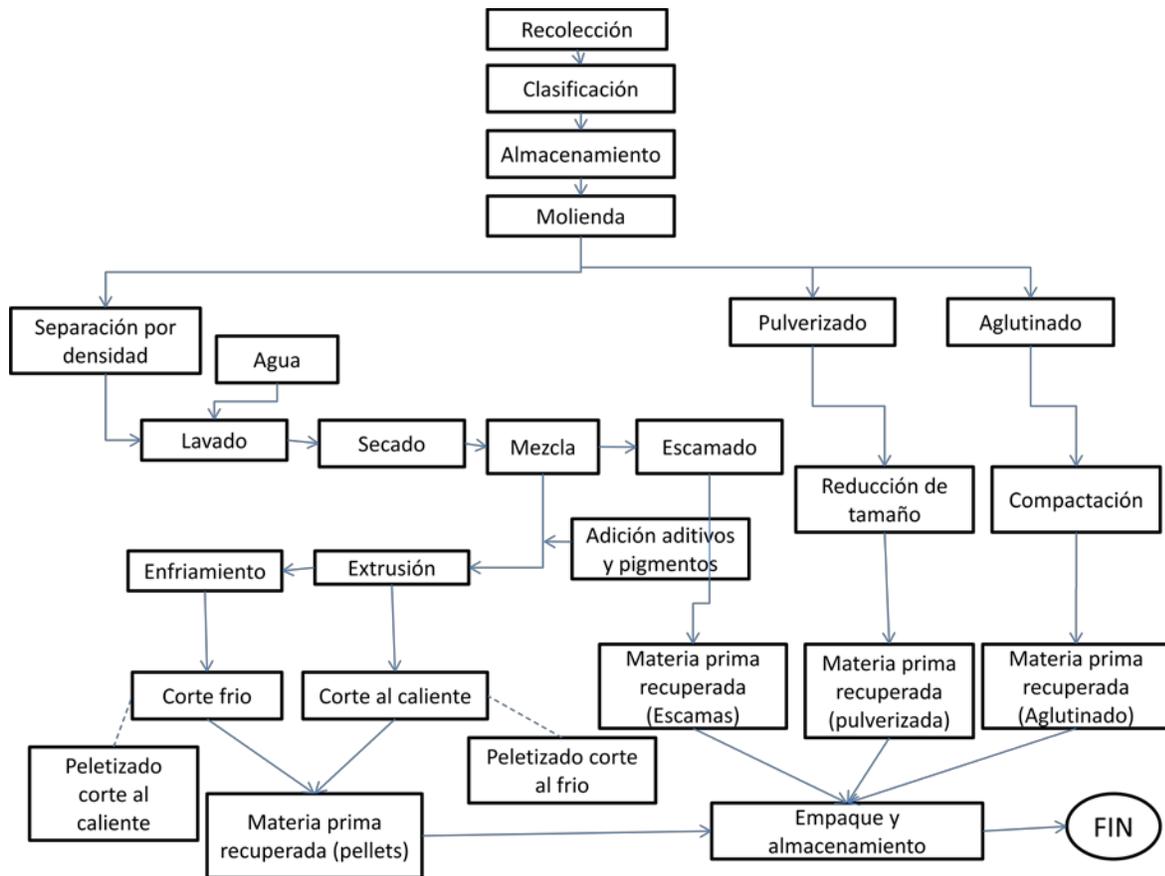
- Tener la información y conocimiento necesario que garantice optar por las mejores decisiones. Para esto, requiere invertir y/o incentivar la investigación en temas relacionados, en centros educativos y de investigación. Temas como la biodegradación y los impactos en la salud humana de algunos plásticos, merecen un estudio más detallado. Otra opción válida es tomar en cuenta estudios generados a nivel mundial. En otros lugares del mundo se prohíben ciertos tipos de plásticos y se fijan metas de reducción paulatina por sus efectos en la salud humana.
- Establecer prioridades de regulación de acuerdo al tipo de plástico y producto. Los impactos progresivos y acumulativos permiten pensar en políticas que se adapten a una mayor cantidad de residuos. Inicialmente, se regularon las bolsas de mercado con metas bajas, sin embargo, hay otro tipo de plásticos que pueden irse regulando paulatinamente y proponiendo metas más altas, de acuerdo a las posibilidades de mejora en su etapa de desecho.
- Fomentar el ecodiseño. Incentivar a que la industria diseñe no sólo para el consumo sino para el desecho, obteniendo productos de un sólo material o que sean fáciles de desensamblar, para facilitar los procesos de reciclaje. Así mismo, el desarrollo de productos plásticos biodegradables debería enfocarse en productos que no pueden ser reciclados y no en productos reciclados o que pueden evitarse.
- Utilizar otros instrumentos para lograr mejores resultados y en un plazo más corto. El impuesto a la bolsa ha mostrado obtener buenos resultados en otros países y puede ser fácilmente cobrado.
- Mejorar las campañas pedagógicas. Las campañas actuales les falta llegar de manera inteligente a la ciudadanía. Deben cambiar la repetición de frases, por lograr que más personas conozcan y comprendan los impactos de los RP y asuman su responsabilidad. En las campañas de reciclaje, se debe establecer la posibilidad de entrega directa del material separado al reciclador, mejorando la imagen que tiene la ciudadanía sobre él. Generando una reducción de bolsas rotas en las calles y mejorando la cantidad de material recuperado y las condiciones laborales de la población recicladora.
- Actuar sobre la publicidad engañosa. Con las preocupaciones por el tema ambiental y con el fin de calmar la conciencia ambiental de la gente, los productos pueden ofrecer propiedades de las que no gozan del todo. No puede permitirse que un producto se venda como biodegradable sin que efectivamente se pueda comprobar.

A. Anexo: Esquema de adquisición de productos plásticos a partir del petróleo



Fuente: Acoplásticos

B. Anexo: Esquema de procesos de reciclaje mecánico de RP



Fuente: Acoplásticos (2007)

C. Anexo: Empresas y RP

Empresas transformadoras de residuos plásticos

Comercializadora de residuos plásticos

EAT Flexiform

Ecorplast E.U.

Fabrica de mnagueras RC

Fundación Codesarrollo

CBG Plásticos Limitada

Inducauchos Limitada

Industrias Canoplast Limitada

Industria Quality Products Ltda.

Industrias Simoda Ltda.

Inversiones Quiplas Ltda.

Luciplast Ltda.

Maderplast S.A.

Merplas Ltda.

Pitiplas Ltda.

Plásticos Maplas Ltda.

Polimplast Ltda

Promaplast Ltda.

Provispol Ltda.

Reciclaje de polímeros Ltda.

Rollos Plásticos Carlos Parra

Servando Suárez Coy

Skiplast

Soplascol

Superplast

Empresas que recolectan, compran, seleccionan, clasifican, empaican, transportan o comercializan residuos plásticos

Acopiar Distrito Capital Ltda.

Alfemo Ltda.

Alianza para la prevención y el tratamiento del cáncer en el niño "SANAR"

Arambiental (Asociación de cooperativas de Reciclaje y Recuperación Ambiental)

Asociación Cooperativa de recicladores de Bogotá

Asociación de Mujeres el Reciclaje Una Opción Digna

C.I. Centirline E.U.

C.I. Intermarketing S en C

Comercializadora de Residuos Plásticos

Consortio de Recicladores de Bogotá

Cooperativa de Trabajo Asociado Ecoambiental El Porvenir

Cooperativa Ecoservicios Rescatar Ltda E.S.P.

Coorsuba
Eat Flexiform
Ecorplast E.U.
El porvenir
Empresa de recuperación ecológica Emprecol Ltda.
Federincol
Fundación Manuela Villamizar
Inversiones Quiplas Ltda.
Las tres salidas
Luciplast Ltda.
Luis Antonio Pita
Luplast
Medio ambiente y reciclaje JN
Planeta Verde Ltda.
Plásticos y Maderas reciclables Ltda.
Plásticos y metales reciclables

*Tomado de Directorio Colombiano de Reciclaje de Residuos Plásticos 2007-2008

D. Anexo: Normativa concerniente a la gestión de residuos plásticos

Los RP están contenidos dentro de los residuos sólidos, por lo que les aplican las leyes generales de manejo integral de residuos sólidos, específicamente las de aprovechamiento. Por eso es importante tener en cuenta la legislación general que hay sobre el aprovechamiento de residuos y no sólo la específica a los plásticos.

Tabla D-1: Normativa concerniente a la gestión de residuos plásticos

Norma	Año	Descripción	Expedida por
Decreto ley 2811 Art 34 a 38	1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Título III: De los residuos, basuras, desechos y desperdicios	Presidencia de la república
Ley 9 Art 22 a 35	1979	Código Sanitario Nacional. Por la cual se dictan medidas sanitarias.	Congreso de la república
Decreto 2104 Derogado por Decreto 605 de 1996	1983	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título III de la Parte IV del Libro I del Decreto Ley 2811 de 1974 y los Títulos I y XI de la Ley 9 de 1979 en cuanto a residuos sólidos.	Ministerio de salud pública
Ley 99 Art 5 n 2, 25, 32	1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el SINA, y se dictan otras disposiciones.	Congreso de la república
Ley 142	1994	Por la cual se establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones	Congreso de la república
Decreto 605 Derogado por Decreto 1713 de 2002	1996	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en la relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo	Ministerio de Desarrollo Económico
	1997	Programa de Producción Más Limpia	
	1998	Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos	
Ley 511	1999	Por el cual se establece el Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje	Congreso de la república
Decreto 1713	2002	"Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos"	Presidencia de la república Ministerio de ambiente y Ministerio de Desarrollo Económico

Tabla D-1: (Continuación)

Norma	Año	Descripción	Expedida por
Decreto 1140	2003	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.	MAVDT
Decreto 1505	2003	Se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos	MAVDT
Acuerdo 79	2003	Separación y reciclaje. Título VI, capítulo 7	Concejo de Bogotá
Resolución 1045	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	MAVDT
Decreto 400	2004	Por el cual se impulsa el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos producidos en las entidades distritales	Alcaldía de Bogotá
Resolución 132	2004	Por medio de la cual se adopta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Bogotá D.C. PGIRS	UESP
Resolución 477	2004	Modifica la resolución 1045 de 2003. Plazos para iniciar la ejecución de los PGIRS	MAVDT
Proyecto de Acuerdo 250	2004	Por el cual se regula el Sistema Operativo de Reciclaje (SOR) en Bogotá	Concejo de Bogotá
Plan de Desarrollo	2004	Plan de Desarrollo 2004-2008 "Bogotá Sin Indiferencia". Incluye el proyecto 245- Programa Distrital de Reciclaje	Alcaldía
Resolución CRA 351	2005	Por la cual se establecen los regímenes de regulación tarifaria a los que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo y la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio de aseo de residuos ordinarios y se dictan otras disposiciones.	CRA
Decreto 838	2005	Por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002 sobre la disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.	Presidencia de la república
Decreto 312	2006	Por el cual se adopta el Plan Maestro de Manejo Integral de Residuos sólidos –PMIRS	Alcaldía Mayor de Bogotá
Ley 1259	2008	Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones	Congreso de la república
Conpes 3530	2008	Lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos	MVADT Superintendencia de servicios públicos y CRA
Acuerdo 389	2009	Por medio del cual se crea el programa ecológico "Si el planeta queremos cuidar otras alternativas de empaques debemos usar"	Concejo de Bogotá

Tabla D-1: (Continación)

Norma	Año	Descripción	Expedida por
Decreto 1666	2010	Por el cual se establecen medidas relacionadas con la sustitución de vehículos de tracción animal	Presidente de la república
Decreto 456	2010	"Por el cual se complementa el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos (Decreto Distrital 312 de 2006), mediante la adopción de las normas urbanísticas y arquitectónicas para la implantación y regularización de bodegas privadas de reciclaje de residuos sólidos no peligrosos, no afectas al servicio público de aseo, en el Distrito Capital"	Alcaldía de Bogotá
	2010	Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible	MVADT
Ley 1466	2011	Por el cual se adicionan, el inciso 2° del artículo 1° (objeto) y el inciso 2° del artículo 8°, de la Ley 1259 del 19 de diciembre de 2008, "por medio de la cual se instauró en el territorio nacional la aplicación del Comparendo Ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, y se dictan otras disposiciones.	Congreso de la República
Resolución 829	2011	Por la cual se establece el programa de racionalización, reutilización y reciclaje de bolsas en el Distrito Capital	Secretaria Distrital de Ambiente
Resolución 4849	2011	"Por la cual se modifica la Resolución 829 de 2011"	
Resolución 5916	2011	"Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 4849 de 2011"	

E. Anexo: Análisis ADICO

Para analizar la legislación existente se adaptó específicamente la sintaxis gramatical ADICO del Análisis del Desarrollo Institucional planteado por Elinor Ostrom. La metodología utilizada consistió en identificar los siguientes componentes:

- A** Atributos: Son las características que permiten distinguir a quién se le aplica.
- D** Deontológico: Se analiza si establece qué está permitido, qué es obligatorio y qué está prohibido.
- I** Objetivo: Es lo que se quiere lograr.
- C** Condiciones: Cuándo y dónde se aplica el objetivo.
- O** O si no: Describe la consecuencia de incumplir la regla.

No todas las leyes contienen estos elementos. Cuando no se establece sanción ni prohibición, obligación o permiso, se trata de una estrategia, AIC. Una norma tiene los primeros cuatro componentes pero no establece sanción, ADIC. Cuando una ley contiene todos los elementos Ostrom (2005) las denomina reglas, ADICO. Las reglas son las prescripciones compartidas por todos, lo obligatorio, lo prohibido o lo permitido; son monitoreadas y acarrear alguna sanción su incumplimiento. Las normas son prescripciones que son aplicadas por voluntad de los individuos de acuerdo a ciertos costos e incentivos tanto internos como externos sin que impliquen coerción o sanción explícita. Las estrategias son los planes de regulación que los individuos hacen con una estructura de incentivos producto de las reglas, normas y expectativas del comportamiento de otros en una situación afectada por condiciones físicas y materiales relevantes (Ostrom, 2007). Es necesario tener en cuenta que en esta sintaxis la terminología usada por Ostrom modifica el significado de palabras como regla, norma y estrategia, que son usadas arbitrariamente.

Se realiza el análisis de los artículos más representativos de la legislación señalada anteriormente. Cuando fue posible se señaló además quién queda encargado de aplicar o hacer seguimiento a la ley específica. Éste análisis permitió identificar quién aplica o si hacia dónde ha estado dirigida la normativa, a quién ha exigido.

Decreto Ley 2811 de 1974

Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente

Artículo	Artículo 34º.- En el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios, se observarán las siguientes reglas: a.- Se utilizarán los mejores métodos, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, para la recolección, tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos, basuras, desperdicios y, en general, de desechos de cualquier clase.
-----------------	---

	<p>b.- La investigación científica y técnica se fomentará para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Desarrollar los métodos más adecuados para la defensa del ambiente, del hombre y de los demás seres vivos; 2.- Reintegrar al proceso natural y económico los desperdicios sólidos, líquidos y gaseosos, provenientes de industrias, actividades domésticas o de núcleos humanos en general; 3.- Sustituir la producción o importación de productos de difícil eliminación o reincorporación al proceso productivo; 4.- Perfeccionar y desarrollar nuevos métodos para el tratamiento, recolección, depósito, y disposición final de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos no susceptibles de nueva utilización. <p>c.- Se señalarán medios adecuados para eliminar y controlar los focos productores del mal olor.</p>
Roles institucionales ligados:	<p>Emisor: Presidencia de la República Aprobador: Cámaras legislativas y Consejo de Estado No se señala a quién le corresponde la obligación de aplicar el articulado.</p>
Análisis por componente	
Atributos	<p>No se señala específicamente a quién le aplicaría, pero se entiende que el numeral a le corresponde a quién esté a cargo del manejo de residuos. En cambio, la investigación podría incluir otros actores como la academia, centros de investigación y el Estado.</p>
Deontológico	NA
Objetivos	Fijar criterios a considerar para el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios
Condiciones	Se infiere que es en los lugares de tratamiento, recolección, procesamiento o disposición final
Y si no	No se establece sanción
Regla / Norma / Estrategia	AIC-Estrategia:
Análisis	
<p>Desde el año 1974 se plantea que el problema de los residuos debe considerar criterios ambientales. Se entiende que los desechos deben reintegrarse a los procesos naturales o productivos de la economía. Es una buena estrategia que responde a la idea que la sociedad es un sistema abierto. No se establece ninguna obligación o sanción para que sea cumplida por ser unos primeros criterios a las que futuras normas deben responder. No se establecen responsables de aplicarla y cumplirla. La investigación, que es clave para que los mejores métodos se puedan aplicar, queda sin responsable. .</p>	
Artículo	<p>Artículo 36º.- Para la disposición o procesamiento final de las basuras se utilizarán preferiblemente los medios que permita:</p> <ol style="list-style-type: none"> a.- Evitar el deterioro del ambiente y de la salud humana; b.- Reutilizar sus componentes; c.- Producir nuevos bienes; d.- Restaurar o mejorar los suelos.
Roles institucionales ligados:	<p>Emisor: Presidencia de la República Aprobador: Cámaras legislativas y Consejo de Estado No hay aplicador, evaluador, ni monitor</p>
Análisis por componente	
Atributos	Los encargados de realizan Disposición final o procesamiento
Deontológico	NA

Objetivos	Establecer prioridades para la DF
Condiciones	En lugares de DF
Y si no	No hay sanción
Regla / Norma / Estrategia	AIC- Estrategia
Análisis Esta es una estrategia que establece prioridades que responden a criterios ambientales, sin embargo, fija una preferencia pero no establece obligación. Sólo hasta hace muy poco se empezó a producir biogás en el relleno, de resto, todo lo que llega al relleno no se puede ni reutilizar, ni producir nuevos bienes, ni usar para restaurar los suelos. El aprovechamiento en su mayoría se da gracias al mercado informal del reciclaje. Pasaron más de 20 años para que el gobierno distrital se pusiera en tarea de generar programas de aprovechamiento.	
Artículo	Artículo 37º.- Los municipios deberán organizar servicios adecuados de recolección transporte y disposición final de basuras. La prestación de este servicio por personas naturales o jurídicas de derecho privado requerirá autorización ajustada a los requisitos y condiciones que establezca el Gobierno.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Presidencia de la República Aprobador: Cámaras legislativas y Consejo de Estado Regulador/Aplicador: Los municipios
Análisis por componente	
Atributos	Los municipios
Deontológico	Deben
Objetivos	Establecer la obligación de la prestación del servicio de recolección, transporte y disposición final.
Condiciones	En los municipios
Y si no	No hay sanción
Regla / Norma / Estrategia	ADIC- Norma
Análisis En este artículo ya se fija un deber a los municipios, sin embargo, la obligación se limita a la recolección, transporte y disposición. Otros elementos enunciados en el art. 34 y 36 quedan por fuera, como la investigación y el procesamiento de los residuos, donde se encuentra el aprovechamiento de residuos.	

Ley 9 de 1979
Por la cual se dictan medidas sanitarias

Artículo	Artículo 23º.- No se podrá efectuar en las vías públicas la separación y clasificación de las basuras. El Ministerio de Salud o la entidad delegada determinará los sitios para tal fin.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Congreso de la república Regulador: Ministerio de Salud
Análisis por componente	
Atributos	Todos, o en últimas le aplica a quien haga separación y clasificación en las vías publicas
Deontológico	Prohibir

Objetivos	Prohibir la separación y clasificación de residuos en vías públicas
Condiciones	En las vías públicas
Y si no	No hay sanción
Regla / Norma / Estrategia	ADIC- Norma
Análisis Se prohíbe la separación y clasificación de residuos en las vías, sin embargo se señala que se deben instalar sitios adecuados para tal fin, sitios que nunca fueron instalados y la separación se hace en las vías públicas.	
Artículo	Artículo 35º.- El Ministerio de Salud reglamentará todo lo relacionado con la recolección, transporte y disposición final de basuras en todo el territorio colombiano, teniendo en cuenta además lo establecido en los artículos 34 a 38 del Decreto-Ley 2811 de 1974.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Congreso de la república Regulador: Ministerio de Salud
Análisis por componente	
Atributos	Ministerio de Salud
Deontológico	Debe
Objetivos	Delegar la función de reglamentar lo relacionado con recolección, transporte y disposición final.
Condiciones	En todo el territorio colombiano
Y si no	No se establece sanción
Regla / Norma / Estrategia	ADIC- Norma
Análisis Se le da prioridad a la recolección, transporte y disposición final de las basuras, delegándole la función de reglamentarla al Ministerio de Salud. No se habla del aprovechamiento, sin embargo se hace alusión al resto de lo establecido por el Código de Recursos Naturales.	

Ley 99 de 1993

Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones

Artículo	Artículo 5º.- Funciones del Ministerio. Corresponde al Ministerio del Medio Ambiente: (.....) 32. Establecer mecanismos de concertación con el sector privado para ajustar las actividades de éste a las metas ambientales previstas por el Gobierno; definir los casos en que haya lugar a la celebración de convenios para la ejecución de planes de cumplimiento con empresas públicas o privadas para ajustar tecnologías y mitigar o eliminar factores contaminantes y fijar las reglas para el cumplimiento de los compromisos derivados de dichos convenios. Promover la formulación de planes de reconversión industrial ligados a la implantación de tecnologías ambientalmente sanas y a la realización de actividades de descontaminación, de reciclaje y de reutilización de residuos.
Roles institucionales	Emisor: Congreso de Colombia

ligados a la regla:	Regulador y aplicador: Ministerio del Ambiente
Análisis por componente	
Atributos	Ministerio del Medio Ambiente
Deontológico	Debe
Objetivos	Concertar con el sector privado para mitigar o eliminar factores contaminantes, entre otros.
Condiciones	A nivel nacional
Y si no	No se establecen sanciones
Regla / Norma / Estrategia	ADIC- Norma
Análisis El Ministerio de Medio Ambiente tiene el deber de concertar con el sector privado cuando así lo considere necesario para mitigar y eliminar la contaminación, sin embargo, queda subordinado a las metas del gobierno. En el caso de los residuos plásticos Acoplásticos y el MAVDT han concertado la guía ambiental para el manejo de los plásticos.	
Artículo	Artículo 65º.- <i>Funciones de los Municipios, de los Distritos y del Distrito Capital de Santafé de Bogotá.</i> Corresponde en materia ambiental a los municipios, y a los distritos con régimen constitucional especial, además de las funciones que le sean delegadas por la ley o de las que se le deleguen o transfieran a los alcaldes por el Ministerio del Medio Ambiente o por las Corporaciones Autónomas Regionales, las siguientes atribuciones especiales: (...) 9. Ejecutar obras o proyectos de descontaminación de corrientes o depósitos de agua afectados por vertimiento del municipio, así como programas de disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos y de control a las emisiones contaminantes del aire. (...)
Roles institucionales ligados a la regla:	Emisor: Congreso de Colombia Aplicador: Distrito Capital
Análisis por componente	
Atributos	El Distrito Capital
Deontológico	Debe
Objetivos	Ejecutar programas de disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos
Condiciones	En Bogotá
Y si no	No se establecen sanciones
Regla / Norma / Estrategia	ADIC- Norma
Análisis Se le asigna al Distrito la obligación de no sólo ejecutar programas de disposición final, sino también de reciclaje.	

Decreto 1713 de 2002

"Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos".

Artículo	Artículo 3º. Principios básicos para la prestación del servicio de aseo.
-----------------	--

	En la prestación del servicio de aseo, se observarán como principios básicos los siguientes: garantizar la calidad del servicio a toda la población, prestar eficaz y eficientemente el servicio en forma continua e ininterrumpida, obtener economías de escala comprobables, establecer mecanismos que garanticen a los usuarios el acceso al servicio y su participación en la gestión y fiscalización de la prestación, desarrollar una cultura de la no basura, fomentar el aprovechamiento, minimizar y mitigar el impacto en la salud y en el medio ambiente, ocasionado desde la generación hasta la eliminación de los residuos sólidos, es decir en todos los componentes del servicio
Roles institucionales ligados a la regla:	Emisor: Presidente de la República
Análisis por componente	
Atributos	La prestación del servicio
Deontológico	NA
Objetivos	Establecer los principios básicos de la prestación del servicio
Condiciones	En todos los componentes del servicio de aseo
Y si no	No se establece sanción
Regla / Norma / Estrategia	AIC Estrategia
Análisis Además de los otros principios básicos de la prestación del servicio de aseo, se propone desarrollar la cultura de la no basura, fomentar el aprovechamiento, minimizar y mitigar el impacto en la salud y en el medio ambiente.	
Artículo	Artículo 9°. Contenido básico del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos deberá ser formulado considerando entre otros los siguientes aspectos: (.....) 5. Descripción de los programas con los cuales se desarrollará el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que incluye entre otros, las actividades de divulgación, concientización y capacitación, separación en la fuente, recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final. 6. Determinación de Objetivos, Metas, Cronograma de Actividades, Presupuestos y responsables institucionales para el desarrollo de los programas que hacen parte del Plan. (...) Parágrafo. En los estudios de prefactibilidad y factibilidad de alternativas para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, las autoridades Distritales y Municipales deberán garantizar la participación e inclusión de los recicladores y del sector solidario en la formulación de dicho Plan.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Presidente de la República
Análisis por componente	
Atributos	PGIRS
Deontológico	Debe
Objetivos	Considerar diferentes aspectos, como la descripción de programas y fijación de metas
Condiciones	De cada municipio y distrito
Y si no	NA
Regla / Norma / Estrategia	ADIC-Norma

Análisis	
Este artículo es importante, en el sentido que obliga a que en la formulación de los PGIRS se establezcan actividades de divulgación, concientización y capacitación, separación en la fuente, recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final. Determinar los objetivos, metas, cronograma de actividades, presupuestos y responsables institucionales, permite saber qué tanto se evoluciona en el asunto.	
Artículo	Artículo 11. Componentes del servicio público de aseo. Para efectos de este decreto se consideran como componentes del servicio público de aseo, los siguientes: 1. Recolección. 2. Transporte. 3. Barrido y limpieza de vías y áreas públicas, corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas, lavado de estas áreas. 4. Transferencia. 5. Tratamiento. 6. Aprovechamiento. 7. Disposición final.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Presidente de la República
Análisis por componente	
Atributos	Servicio público de aseo
Deontológico	NA
Objetivos	Establecer los componentes del servicio público de aseo
Condiciones	En todo lugar
Y si no	NA
Regla / Norma / Estrategia	AIC Estrategia
Análisis	
Se incluye en el servicio público de aseo el aprovechamiento de los residuos, esto amplía el rango de ocuparse sólo por dejar la ciudad limpia y tener en cuenta cómo aprovechar los residuos.	
Artículo	Artículo 12. Modalidades de prestación del servicio de aseo. La prestación del servicio de aseo se clasifica de la siguiente forma: 1. Servicio Ordinario. 2. Servicio Especial (...) Parágrafo 3°. Corresponde a la Comisión de Agua Potable y Saneamiento Básico, CRA, determinar los criterios, características, parámetros, modelos y metodología necesarios para que se puedan otorgar a los usuarios, incentivos tarifarios por las actividades de separación en la fuente y presentación diferenciada que estos realicen de sus residuos que permitan viabilizar la ejecución de los programas de aprovechamiento y del aprovechamiento.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Presidente de la República Regulador: CRA
Análisis por componente	
Atributos	Servicio de aseo
Deontológico	NA
Objetivos	Clasificar la prestación del servicio
Condiciones	En todo lugar
Y si no	No se establece sanción
Regla / Norma / Estrategia	AIC- Estrategia

Análisis	
Más que saber cómo se clasifica el servicio de aseo, lo interesante de este artículo está en el párrafo 3, donde se señala que la CRA debe establecer todo lo necesario para poder obtener incentivos tarifarios por las actividades de separación en la fuente y presentación diferenciada. Por ahora se está a la espera que una estructura tarifaria pueda incentivar el aprovechamiento.	
Artículo	Artículo 67. Propósitos de la recuperación y aprovechamiento. La recuperación y aprovechamiento de los materiales contenidos en los residuos sólidos tiene como propósitos fundamentales: 1. Racionalizar el uso y consumo de las materias primas provenientes de los recursos naturales. 2. Recuperar valores económicos y energéticos que hayan sido utilizados en los diferentes procesos productivos. 3. Reducir la cantidad de residuos a disponer finalmente en forma adecuada. 4. Disminuir los impactos ambientales, tanto por demanda y uso de materias primas como por los procesos de disposición final. 5. <i>Adicionado por el Art. 7, Decreto Nacional 1505 de 2003 con el siguiente texto:</i> Garantizar la participación de los recicladores y del sector solidario, en las actividades de recuperación y aprovechamiento, con el fin de consolidar productivamente estas actividades y mejorar sus condiciones de vida.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Presidente de la república
Análisis por componente	
Atributos	Aprovechamiento
Deontológico	NA
Objetivos	Señalar los propósitos de la recuperación y aprovechamiento
Condiciones	En todo lugar
Y si no	NA
Regla / Norma / Estrategia	AIC-Estrategia
Análisis	
Es claro que el aprovechamiento presenta beneficios en términos de ahorro de materia prima y reducción de espacios para disposición final. Inicialmente se olvida el beneficio social que representa el aprovechamiento de muchas personas que subsisten de esta actividad. Un año después se adiciona el numeral 5 para incluir a la población recicladora.	
Artículo	Artículo 125. De los deberes. Son deberes de los usuarios, entre otros: (...) 3. Realizar la separación de los residuos sólidos en la fuente de manera que se permita la recolección selectiva, de acuerdo con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y los Programas de servicio de aseo establecidos 4. Presentar los residuos sólidos para su recolección en las condiciones establecidas en el presente decreto y de conformidad con el programa de aprovechamiento viable y sostenible que desarrolle la persona prestadora del servicio (..)
Roles institucionales ligados:	Emisor: Presidente de la república
Análisis por componente	
Atributos	Usuario del servicio
Deontológico	Debe

Objetivos	Establecer deberes de los usuarios del servicio de aseo
Condiciones	En el lugar de generación de residuos
Y si no	No se establece sanción
Regla / Norma / Estrategia	ADIC- Norma
Análisis	
Se establecen diferentes deberes de los usuarios con respecto a la prestación del servicio, entre estos se encuentra el deber de separar los residuos y presentarlos para su aprovechamiento. Sin embargo, en caso de no ser cumplido no hay sanción para el usuario, no hay quien haga cumplir esta norma.	

Acuerdo 79 de 2003
Por el cual se expide el Código de Policía de Bogotá

Artículo	<p>Artículo 83.- Comportamientos en relación con la contaminación por residuos sólidos o líquidos. El manejo y la disposición inadecuada de los residuos sólidos y líquidos deteriora el espacio público y afecta la salud humana y la calidad ambiental y paisajística. Los siguientes comportamientos previenen la contaminación con residuos y favorecen su gestión integral:</p> <p>Utilizar los recipientes y bolsas adecuados para la entrega y recolección de los residuos sólidos, de acuerdo con su naturaleza y lo ordenado por la reglamentación pertinente;</p> <p>No arrojar residuos sólidos o verter residuos líquidos, cualquiera que sea su naturaleza, en el espacio público o en predio o lote vecino o edificio ajeno;</p> <p>Presentar para su recolección los residuos únicamente en los lugares, días y horas establecidos por los reglamentos y por el prestador del servicio. No se podrán presentar para su recolección los residuos con más de 3 horas de anticipación. No podrán dejarse en separadores, parques, lotes y demás elementos de la estructura ecológica principal.</p> <p>Los multifamiliares, conjuntos residenciales, centros comerciales, restaurantes, hoteles, plazas de mercado, industria y demás usuarios similares, deberán contar con un área destinada al almacenamiento de residuos, (...)</p> <p>Almacenar, recolectar, transportar, aprovechar o disponer tanto los residuos aprovechables como los no aprovechables de acuerdo con las normas vigentes de seguridad, sanidad y ambientales, y con el Plan Maestro de Residuos Sólidos que se adopte para el Distrito Capital de Bogotá;</p> <p>Quienes se encuentren vinculados a la actividad comercial, ubicar recipientes o bolsas adecuadas para que los compradores depositen los residuos generados; (...)</p> <p>Quienes produzcan, empaquen, envasen, distribuyan o expendan residuos peligrosos, tales como químicos, aerosoles, pilas, baterías, llantas, productos farmacéuticos y quirúrgicos, entre otros, ubicar recipientes adecuados para que se depositen, después de su uso o consumo, los residuos generados. Esta clase de residuos deberán ser almacenados separadamente y presentados para su recolección especializada en los términos que señale la reglamentación y el prestador del servicio especial. Su disposición final deberá hacerse en lugares especiales, autorizados por las autoridades sanitarias y ambientales. El generador de esta clase de residuos será responsable por los impactos negativos que estos ocasionen</p>
-----------------	--

	<p>en la salud humana y al ambiente. (...)</p> <p>Es responsabilidad de las empresas que produzcan y comercialicen productos en envases no retornables o similares, disponer de recipientes adecuados para el almacenamiento temporal, los que ubicaran en los centros comerciales y lugares de mayor generación, para que sean reutilizados o dispuestos por el operador, de acuerdo con la normatividad vigente. Dichas empresas colaboraran directamente con las autoridades del ramo en las campañas pedagógicas sobre reciclaje.</p> <p>En la realización de eventos especiales y espectáculos masivos se deberá disponer de un sistema de almacenamiento temporal de los residuos sólidos que allí se generen, (...)</p> <p>No podrán efectuarse quemas abiertas para tratar residuos sólidos o líquidos.</p> <p>Barrer el frente de las viviendas y establecimientos de toda índole "hacia adentro" y presentar los residuos en los sitios, días y horas establecidas por el prestador del servicio.</p> <p>PARÁGRAFO: La inobservancia de los anteriores comportamientos dará lugar a las medidas correctivas contenidas en el Libro Tercero, Título III de este Código.</p>
Roles institucionales ligados:	<p>Emisor: Concejo de Bogotá</p> <p>Aplicador: Policía de Bogotá</p>
Análisis por componente	
Atributos	Ciudadanos, quién genere residuos
Deontológico	Debe
Objetivos	Establecer comportamientos que prevengan la contaminación por residuos
Condiciones	En Bogotá
Y si no	Se aplican medidas correctivas
Regla / Norma / Estrategia	ADICO- Regla
Análisis	
<p>Se da un enfoque de limpieza al manejo de residuos, ya que estos son focos de vectores que afectan el paisaje y la calidad ambiental. En este caso se señalan comportamientos para prevenir la contaminación y se establece que se puede llegar a aplicar una sanción. Sin embargo, estas actividades, como sacar la basura sólo 3 horas antes, no son sancionadas. Aunque, el sacar la basura antes, le da tiempo a los recicladores para recuperar mayor cantidad de material.</p> <p>Las empresas que producen y comercializan envases tampoco cumplen disponiendo recipientes adecuados para el almacenamiento.</p>	
Artículo	<p>ARTÍCULO 84.- Prevención, separación en la fuente y reciclaje de los residuos y aprovechamiento. La reducción, separación en la fuente, reutilización, reuso, recuperación y reciclaje de los residuos sólidos son actividades benéficas para la salud humana y el ambiente, la productividad de la Ciudad, la economía en el consumo de recursos naturales, y constituyen importante fuente de ingresos para las personas dedicadas a su recuperación. Por ello son deberes generales:</p> <p>Intervenir en la producción y el consumo de bienes que afecten negativamente el ambiente y la población mediante su prohibición, disminución o mitigación de efectos, estimulando a la industria para producir bienes ambientalmente amigables o de fácil biodegradación.</p> <p>Separar en la fuente los residuos sólidos aprovechables, tales como papel, textiles, cueros, cartón, vidrio, metales, latas y plásticos, de los de origen biológico.</p> <p>Presentar los residuos aprovechables para su recolección, clasificación y</p>

	<p>aprovechamiento, Colaborar de manera solidaria en las actividades organizadas de acopio y recolección de materiales reciclables cuando se implementen en edificios y vecindarios de acuerdo con el Sistema Organizado de Reciclaje S.O.R. La actividad del reciclaje no podrá realizarse en espacios públicos ni afectar su estado de limpieza. Quienes realicen las actividades de recolección de residuos aprovechables y de su transporte a sitios de acopio, bodegaje, de pretransformación o transformación, deberán hacerlo sin afectar el ambiente y con pleno cumplimiento de las condiciones y requisitos establecidos por las autoridades competentes. PARÁGRAFO. Las autoridades distritales deberán realizar campañas pedagógicas y cursos de capacitación sobre manejo y reciclaje de residuos sólidos y deberán propiciar incentivos culturales de utilización de materiales biodegradables.</p>
Roles institucionales ligados:	Emisor: Concejo de Bogotá Aplicador: Policía de Bogotá
Análisis por componente	
Atributos	Ciudadanos, Estado
Deontológico	Debe
Objetivos	Establecer deberes generales de prevención, separación y reciclaje de residuos
Condiciones	En Bogotá
Y si no	No se establece
Regla / Norma / Estrategia	ADIC- Norma
Análisis	
Este artículo continúa utiliza principios ambientales adecuados dentro de la lógica de un mejoramiento de los residuos. Sin embargo, puede quedar en el papel en el sentido que la Policía no puede, por ejemplo, intervenir en la producción y el consumo así no más. No tiene las herramientas, primero una autoridad ambiental debería tener la responsabilidad de establecer parámetros que puedan ser evaluados y la policía preste el apoyo necesario.	

**Proyecto de Acuerdo No. 250 DE 2004
 "Por el cual se regula el Sistema Operativo de Reciclaje (SOR) en Bogotá"**

Artículo	ARTÍCULO 7. <i>Sistema de Información.</i> - La Alcaldía diseñará y pondrá en ejecución un sistema de información sobre el Sistema Operativo de Reciclaje (SOR), que estructure una base de datos y que facilite el acceso de todos a la información sobre actores, políticas, modelo integral de evaluación, costos, normas y procedimientos del sector.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Concejo de Bogotá Aplicador: La Alcaldía de Bogotá
Análisis por componente	
Atributos	La Alcaldía
Deontológico	NA
Objetivos	Poner en funcionamiento un sistema de información sobre el SOR
Condiciones	En Bogotá
Y si no	NA

Regla / Norma / Estrategia	AIC- Estrategia
Análisis Un sistema de información es muy importante para un negocio que funciona en gran parte en la informalidad, lo que genera información incompleta.	
Artículo	ARTÍCULO 8. <i>Reglamentación de la recolección de residuos reciclables.</i> - La Alcaldía Distrital, con la asesoría de la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos (UESP), reglamentará los procedimientos para la recolección selectiva, selección primaria, traslado y transformación de los residuos sólidos aprovechables, de conformidad con los estándares nacionales e internacionales. Esa reglamentación incluirá, entre otros, los siguientes aspectos: 1) Clasificación de las distintas clases de desechos, señalamiento de los diversos colores de las bolsas o canecas de basura y suministro de los recipientes respectivos. 2) Rutas y microrutas de Recolección Selectiva, horarios de selección y medios de transporte adecuado. 3) Fortalecimiento del proceso organizativo de los Recicladores en Cooperativas o Asociaciones solidarias para poder prestar los servicios y gestionar las empresas del sector. 4) Uniformes de los Recicladores que van a realizar el reciclaje y normas de seguridad industrial. 5) Ubicación, uso, saneamiento ambiental y duración de los rellenos sanitarios. 6) Propiedad solidaria de los centros de reciclaje. 7) Negocios empresariales con o a partir del material que salga de los centros de reciclaje, con la mayoría de la participación accionaria, administrativa y operativa para los Recicladores organizados. 8) Conductas ciudadanas, estímulos por producción más limpia.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Concejo de Bogotá Aplicador: La Alcaldía de Bogotá
Análisis por componente	
Atributos	Alcaldía y UESP
Deontológico	Debe
Objetivos	Reglamentar la recolección de residuos sólidos
Condiciones	Bogotá
Y si no	NA
Regla / Norma / Estrategia	ADIC-Norma
Análisis El reciclaje requiere formalizarse para dejar de sufrir ataques por Se intenta formalizar la actividad del reciclaje, sin embargo, no es una tarea fácil que requiere de tiempo.	
Artículo	ARTÍCULO 9. <i>Separación en la fuente.</i> - En el término máximo de un (1) año contado a partir de la entrada en vigencia del presente Acuerdo, será obligatoria la separación en la fuente de los desechos, de que trata el artículo 84 del Código de Policía de Bogotá, previo proceso de formación y concienciación ciudadana. Para ello la administración distrital, en cooperación con las empresas concesionarias del servicio de recolección de basuras, adelantará las campañas pertinentes, reglamentará las condiciones del servicio y financiará la puesta en ejecución de esta disposición.

	(...) Una vez vencido dicho término, la persona o empresa que no cumpliera con lo dispuesto por las autoridades sobre el particular será objeto de las sanciones previstas en el Código Distrital de Policía.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Concejo de Bogotá Aplicador y regulador: Administración distrital
Análisis por componente	
Atributos	Todos
Deontológico	Debe
Objetivos	Hacer obligatoria la separación en la fuente
Condiciones	En Bogotá
Y si no	Sanción del Código de Policía
Regla / Norma / Estrategia	ADICO-Regla
Análisis Se plantea volver obligatoria la separación en la fuente, lo que podría acarrear una sanción su incumplimiento. Sin embargo, nunca se materializó y los bogotanos aún no conocen su obligación de separar en la fuente, más que como un compromiso con el planeta.	
Artículo	ARTÍCULO 23. <i>Cultura del Reciclaje</i> .- Es deber de la administración distrital promover una cultura del reciclaje en la ciudad. Y es deber de la ciudadanía asimilar lo dispuesto en el presente Acuerdo, para construir colectivamente una cultura del reciclaje en Bogotá.
	ARTÍCULO 24. <i>Promoción</i> .- Corresponde a las autoridades distritales adelantar programas de promoción y pedagogía del servicio de recolección, transporte, selección, recuperación y tratamiento en general de desechos reciclables. Las Localidades deberán colaborar en la difusión en su jurisdicción del contenido de este Acuerdo y su ejecución. Las Juntas de Acción Comunal, la Defensa Civil, las Organizaciones Cívicas, Comunitarias y Sociales deben promover en su sector los programas de reciclaje. La Cámara de Comercio de Bogotá, las universidades, las organizaciones no gubernamentales y los medios de comunicación serán llamadas a apoyar la promoción de lo dispuesto en el presente Acuerdo.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Concejo de Bogotá Aplicador: Autoridades distritales
Análisis por componente	
Atributos	Administración Distrital y ciudadanía
Deontológico	Debe
Objetivos	Tener una cultura de reciclaje
Condiciones	En Bogotá
Y si no	NA
Regla / Norma / Estrategia	ADIC- Norma
Análisis Se establece que es una obligación tanto fomentar como asimilar la cultura de reciclaje. Con estos artículos termina el Acuerdo, sin embargo no se establecen metas y formas de medir logros. El instrumento principal son las campañas pedagógicas.	

Decreto 312 de 2006**Por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital**

Artículo	Artículo 4. Objetivos Estructurales. Este Plan se orienta a lograr los siguientes objetivos estructurales: 1. Incorporar en los ciudadanos del Distrito Capital y de los municipios de la Región con los cuales se concerte el plan, una cultura de la minimización y separación en la fuente de los residuos, de su aprovechamiento productivo con base en la comprensión de los impactos positivos de estas prácticas en el ambiente natural, en la salud y en el espacio público construido. (....)
Roles institucionales ligados:	Emisor: Alcalde Mayor Aplicador: Administración distrital
Análisis por componente	
Atributos	Ciudadanos
Deontológico	NA
Objetivos	Incorporar en los ciudadanos una cultura de la minimización y separación en la fuente de los residuos
Condiciones	Bogotá y otros municipios con los que se concrete el plan
Y si no	NA
Regla / Norma / Estrategia	AIC-Estrategia
Análisis El primer objetivo estructural del PMMIRS es la incorporación de la cultura ciudadana de minimización y separación de residuos.	
Artículo	Artículo 18. Prevención. Todos los programas y proyectos distritales deberán presentar alternativas orientadas a la menor producción de residuos sólidos en los domicilios y en el espacio público para reducir impactos en la salud y el medio ambiente, aumentar la productividad y competitividad de la Ciudad Región, reducir los costos de transporte y disposición final y colaborar al menor consumo de los recursos naturales.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Alcalde Mayor Aplicador: Deberá ser quien diseñe los programas, no hay monitor encargado del seguimiento de los programas
Análisis por componente	
Atributos	Programas y proyectos distritales
Deontológico	Deben
Objetivos	Orientar los programas y proyectos hacia una menor producción de residuos.
Condiciones	En Bogotá
Y si no	NA
Regla / Norma / Estrategia	ADIC- Norma

Análisis Es importante que se incluya el principio de prevención ligado a la producción y a la reducción de la demanda de recursos naturales, aunque queda fuera de lugar el aumentar la productividad y competitividad de la ciudad región, que es bueno que se dé, pero no debe estar necesariamente ligado al principio de prevención.	
Artículo	Artículo 26. Objetivos del PMIRS en el Eje Territorial- Ambiental. (..) Son objetivos de este eje los siguientes: (..) 3. En lo urbano, se busca: (..) 3.2 Regularizar los equipamientos de reciclaje y aprovechamiento que cumplan las normas ambientales, sanitarias y urbanísticas y permitir la construcción de nuevos equipamientos de reciclaje y aprovechamiento con base en la expedición de normas que permitan disminuir los impactos en el espacio público, la movilidad y las condiciones sanitarias.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Alcalde Mayor Aplicador, regulador, monitor: No se especifica
Análisis por componente	
Atributos	Equipamientos de reciclaje
Deontológico	NA
Objetivos	Regularizar los equipamientos de reciclaje para disminuir los impactos en espacio público, movilidad y condiciones sanitarias
Condiciones	En Bogotá
Y si no	NA
Regla / Norma / Estrategia	AIC- Estrategia
Análisis Aunque por razones de salubridad es importante que los lugares de reciclaje cumplan con una normatividad que tiene que ser establecida bajo criterios ambientales, esta acción no necesariamente disminuye los impactos en espacio público y movilidad de la ciudad. A menos que se trate de sitios para la separación como es el caso de la Alquería, sin embargo, lo que sucede es que los recicladores van separando en las calles y luego venden a bodegas y sitios de reciclaje, y el impacto en el espacio público se da en gran parte por una separación en la fuente baja.	
Artículo	Artículo 28. Objetivos del PMIRS en el Eje Social-Productivo. En torno a este eje de actuación se agrupan las políticas y sus respectivos programas y proyectos que mejoran la productividad y competitividad de los procesos de minimización, reciclaje y aprovechamiento de residuos a fin de favorecer a los usuarios del Servicio Público de Aseo y a la población recicladora de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad y reducir el impacto ambiental y los costos de disposición final y tratamiento de residuos en el relleno sanitario. Son objetivos de este eje los siguientes: 1. En lo Ambiental y Sanitario, se busca: 1.1 Reducir el volumen de residuos dispuestos y tratados en el relleno sanitario para disminuir la demanda de suelo. (...) 2. En lo cultural, se busca. 2.1 Modificar los comportamientos individuales y colectivos de manejo de residuos incentivando el reuso, la minimización y la separación en la fuente, orientado los generadores hacia la producción más limpia, y

	<p>desestimulando el uso de materiales no biodegradables o de difícil aprovechamiento.</p> <p>2.2 Incorporar una cultura ciudadana de respeto por la limpieza del espacio público y sobre el impacto ambiental, sanitario y tarifario de sus actitudes cotidianas por manejo inadecuado de residuos.</p> <p>(....)</p>
Roles institucionales ligados:	<p>Emisor: Alcalde Mayor de Bogotá</p> <p>Regulador: Distrito capital</p>
Análisis	
<p>Entre menos residuos lleguen menos suelo se requiere para enterrarlos, es más rentable para la ciudad y mejor para quienes viven cerca al relleno.</p> <p>En lo cultural se encuentran la reducción, el reuso y la separación en la fuente, los tres claves para el manejo de los residuos plásticos.</p>	
Artículo	<p>Artículo 57. Política 3. Menor Generación de Residuos. Comprende el conjunto de estrategias y acciones orientadas a incorporar en los ciudadanos, el sector privado industrial y comercial, las comunidades locales y barriales, y los usuarios del Servicio Público de Aseo, una cultura que minimice la generación de residuos a partir de instrumentos pedagógicos y correctivos, que permitan internalizar en los generadores actitudes preventivas mediante el reuso, el cuidado del espacio público colectivo, peatonal y vehicular.</p>
Roles institucionales ligados:	<p>Emisor: Alcalde Mayor de Bogotá</p>
Análisis por componente	
Atributos	Política Menor generación de residuos
Deontológico	NA
Objetivos	Establecer la política de menor generación de residuos
Condiciones	En Bogotá
Y si no	NA
Regla / Norma / Estrategia	AIC-Estrategia
Análisis	
<p>Efectivamente debe haber una política para una menor generación de residuos que tengan en cuenta a los diferentes actores. Sin embargo, esta orientación de política presenta falencias, en el sentido que los instrumentos pedagógicos y correctivos los enfocan a actitudes preventivas de “reuso, el cuidado del espacio público colectivo, peatonal y vehicular”. Dejan por fuera la minimización de recursos usados que sería lo más importante para el sector privado industrial y comercial. La actitud preventiva de minimización de residuos de los ciudadanos además del reuso, debe ser también la reducción de los productos innecesarios, como un excesivo uso de empaques.</p> <p>El cuidado del espacio público colectivo, peatonal y vehicular se liga más a una cultura de limpieza de la ciudad, también importante, pero no toca lo referente al cambio de comportamientos del que hablaba el artículo 28.</p>	
Artículo	<p>Artículo 58. Estrategia de la Política de Menor Generación de Residuos. Esta política tiene la siguiente estrategia:</p> <p>1. Estrategia de Cultura Ciudadana para la Menor Generación de Residuo.</p> <p>Artículo 59. Objeto de la Estrategia de Cultura Ciudadana para Menor Generación de Residuos. Esta Estrategia busca:</p> <p>1. Reducir el impacto ambiental, sanitario, social y económico de la</p>

	<p>generación en la fuente de residuos industriales, residuos hospitalarios y residuos domésticos.</p> <p>2. Lograr que los ciudadanos comprendan el impacto que tienen sus hábitos cotidianos de manejo de sus residuos en la salud, el medio ambiente, en la calidad del espacio público y en los costos tarifarios derivados de la mayor generación de residuos.</p> <p>3. Dotar de instrumentos a los Alcaldes Locales para apoyar sus funciones en:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Manejo, presentación y disposición residuos ordinarios, peligrosos, hospitalarios, escombros y lodos. b. Almacenamiento temporal de envases no retornables o similares. c. Barrido y limpieza de los frentes de los predios definidos como antejardines. d. Localización de canastas y cajas estacionarias para residuos reciclables.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Alcalde Mayor Regulador y aplicador: Distrito
Análisis por componente	
Atributos	Ciudadanía
Deontológico	NA
Objetivos	El objeto de la estrategia de cultura ciudadana es la reducción del impacto ambiental, lograr un cambio de hábitos y dotar de instrumentos a las autoridades.
Condiciones	Bogotá
Y si no	NA
Regla / Norma / Estrategia	AIC- Estrategia
Análisis	
<p>La Política de reducción de residuos se basa en la cultura ciudadana, desconociendo lo que en el artículo 57 habían señalado de tener en cuenta el sector industrial y comercial para la minimización de los residuos. En el artículo 59, que responde a la estrategia de la política anterior, se quiere reducir el impacto ambiental logrando que los ciudadanos comprendan el impacto que tienen sus hábitos, desconociendo que sus hábitos responden a hechos culturales más allá de su conciencia y que debe plantearse también una estrategia a nivel de producción y de percepción de necesidades.</p> <p>Los instrumentos para apoyar la labor de los Alcaldes Locales, no son claros. El Barrido y limpieza de los frentes de los antejardines corresponden al componente RBL más que a la disminución de la generación de residuos. O el manejo de los diferentes tipos de residuos no le corresponde a las Alcaldías locales.</p>	
Artículo	<p>Artículo 61. Programa de Campañas Pedagógicas. La UESP, la Secretaría de Salud, la Secretaría de Educación, y los Centros de formación Distritales realizarán campañas pedagógicas para la minimización en la producción de residuos. La ejecución de este programa permitirá dar a conocer los derechos, las obligaciones e incentivos de los ciudadanos, usuarios y prestadores del Servicio Público de Aseo (...). Este Programa tiene los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Acciones y campañas pedagógicas orientadas a los sectores Industrial y comercial para la producción más limpia y el uso de empaques biodegradables. 2. Campañas pedagógicas en los centros de formación del Distrito Capital e incorporación de contenidos para el reuso, separación en la fuente y respeto por la limpieza del espacio público. 3. Elaboración de Manuales e instructivos y realización de talleres para cultura ciudadana en manejo de residuos.

	<p>4. Diseño de instrumentos económicos que desestimulen la producción de residuos no reutilizables y de alto impacto ambiental.</p> <p>5. Campañas entre los usuarios del Servicio Público de Aseo para el reuso y la minimización de residuos y definición de incentivos pedagógicos y los que establezca la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.</p> <p>6. Gestiones de concertación con la oferta y la demanda de empaques, y definición de incentivos y desincentivos por el uso de materiales de difícil degradación, incentivos al uso de materiales de empaques aprovechables.</p> <p>7. Desarrollo de seminarios y cursos de capacitación a los Alcaldes Locales para la correcta aplicación del Código Distrital de Policía en materia de residuos Sólidos.</p> <p>8. Elaboración y entrega de medios audiovisuales e impresos para campañas pedagógicas en las localidades para la minimización de residuos.</p> <p>9. Campañas de sensibilización, divulgación, educación e investigación con el fin de promover la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos.</p> <p>(...)</p>
Roles institucionales ligados:	<p>Emisor: Alcalde Mayor</p> <p>Aplicador: La UESP, la Secretaría de Salud, la Secretaría de Educación, y los Centros de formación Distritales</p>
Análisis por componente	
Atributos	Ciudadanos, usuarios y prestadores del servicio
Deontológico	Deben
Objetivos	Realizar campañas pedagógicas para la minimización de los residuos
Condiciones	En Bogotá
Y si no	NA
Regla / Norma / Estrategia	ADIC- Norma
<p>Análisis</p> <p>Se retoma nuevamente la industria, señalando que se requieren acciones y campañas pedagógicas orientadas al sector comercial e industrial para una producción más limpia, sin embargo las autoridades encargadas de implementar estas campañas son la UAESP, la Secretaria de Salud, de Educación y Centros de formación distritales, y no debería ser competencia de estas, sino de una Secretaria o Ministerio de Ambiente. Elemento que generará una mayor demora al no delegar dicha función, pues al mezclar una producción más limpia con un consumo responsable, puede que la responsabilidad caiga únicamente en el consumidor, como se vio al analizar la posición de Acoplásticos. Igualmente el diseño de instrumentos económicos para la desestimulación del uso de ciertos empaques, puede incluso pensarse que es mejor la Secretaria de Desarrollo Económico para tal función o alguna entidad distrital que tenga una relación de regulación con el sector productivo y que pueda ejercer controles y sanciones.</p>	
Artículo	<p>Artículo 67. Objeto de la Estrategia de apoyo al fortalecimiento de las cadenas de reciclaje y aprovechamiento. Esta estrategia busca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar las condiciones de productividad y competitividad de todas las cadenas de reciclaje y aprovechamiento. 2. Reducir la cantidad de residuos dispuestos y tratados en el relleno sanitario para ampliar su vida útil y minimizar el impacto ambiental. <p>(...)</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Formalizar las cadenas de reciclaje y aprovechamiento existentes y sus instalaciones, establecimientos y equipamientos. 5. Aplicar medidas de inclusión social orientadas a la población

	<p>recicladora de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad afectada por intervenciones normativas y contractuales públicas para facilitar su vinculación a los procesos formales de reciclaje y aprovechamiento.</p> <p>Artículo 69. Programa Distrital de Reciclaje y Aprovechamiento de Residuos. Con el fin de aumentar de la competitividad y productividad de las cadenas de reciclaje y aprovechamiento vinculadas a la prestación del Servicio Público de Aseo, la Administración Distrital, los usuarios y las entidades que prestan el Servicio apoyarán los procesos de reciclaje y aprovechamiento de residuos para aumentar la capacidad de reciclaje y aprovechamiento de los residuos separados en la fuente para su recolección por las entidades comunitarias y privadas prestadoras del servicio. Este programa tiene los siguientes componentes:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Análisis de las condiciones financieras, legales, institucionales de los procesos de reciclaje y aprovechamiento y selección de las mejores alternativas de gestión y manejo para aumentar la productividad, competitividad y disminuir el impacto social y urbanístico de los procesos informales.2. Coordinación de acciones con las organizaciones de recicladores de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad para seleccionar la mejor alternativa económica y ambientalmente sostenible de procesos de reciclaje y aprovechamiento.3. Cofinanciación Distrital de infraestructuras para el manejo ambiental, tecnológico y productivo de los procesos de reciclaje y aprovechamiento de residuos separados en la fuente para su recolección selectiva por las entidades prestadoras del Servicio Público de Aseo. (...)4. Apoyo a las gestiones de las organizaciones de recicladores de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad para su vinculación a los procesos de reciclaje y aprovechamiento promovidos por la Administración Distrital.5. Capacitación y asistencia técnica a los recicladores de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad para mejorar su capacidad organizativa, productiva y de comercialización de bienes que utilizan residuos reciclados.6. Apoyo a la comercialización de residuos reciclados y aprovechados y apertura de nuevos mercados locales, regionales, nacionales e internacionales y a los incentivos ambientales ofrecidos. (...)13. Cofinanciación de las infraestructuras de reciclaje y aprovechamiento. (...).14. Vinculación del sector productivo que demanda insumos reciclables. Para la sostenibilidad y suficiencia financiera, el control a prácticas monopólicas y restrictivas de la competencia, la eficiencia económica y la sostenibilidad ambiental, la Administración Distrital adelantará gestiones para promover la demanda de los residuos objeto de alistamiento en los centros o parques de reciclaje y aprovechamiento.15. Normativa urbanística de apoyo. Se definirán las características arquitectónicas y urbanísticas de las infraestructuras necesarias para la gestión integral de los residuos sólidos entre los cuales se destacan los "Sitios de almacenamiento temporal de residuos" (...). Igualmente la normativa urbanística permitirá la ubicación de cajas estacionarias y
--	--

	contenedores en espacios públicos adecuados donde la ciudadanía deposite los residuos aprovechables de manera separada.
Roles institucionales ligados:	Emisor: Alcalde Mayor Aplicador: Administración distrital
Análisis por componente	
Atributos	Administración distrital, usuarios y prestadores del servicio de aseo
Deontológico	
Objetivos	Aumentar la competitividad y productividad de las cadenas de reciclaje y aprovechamiento.
Condiciones	En Bogotá
Y si no	NA
Regla / Norma / Estrategia	
Análisis Se establece inicialmente que se debe brindar apoyo para la competitividad y productividad. La idea es lograr esto, pero generando una formalización. Sin embargo, lo que se ha evidenciado es que la Administración distrital, no ha logrado formalizar a la población recicladora, debido a la gran cantidad que vive de este oficio y los pocos puestos que pudo ofrecer el Distrito. Faltó un proceso concertado en el cual los recicladores buscarán un grado de formalización de acuerdo a las características de la actividad misma del reciclaje.	

Resolución 829 de 2011

Por la cual se establece el programa de racionalización, reutilización y reciclaje de bolsas en el Distrito Capital

Artículo	<p>ARTÍCULO 1.- Objeto. Adoptar en el Distrito Capital el programa de racionalización, reutilización y reciclaje de bolsas de polietileno, polipropileno u otra clase de materiales, entregadas en los puntos de venta y comercialización de bienes y servicios para el empaque de los productos entregados al cliente, con el propósito de minimizar el impacto ambiental que genera el uso y disposición final de estas bolsas.</p> <p>ARTÍCULO 4.- Fases. (...)</p> <p>ARTÍCULO 5.- Metas Del Programa.</p> <p>1. Las metas de reducción de bolsas (de tamaño mayor a 30 cms * 30 cms) objeto de esta resolución, para los diferentes sectores, son las siguientes:</p> <p>a. Para los sectores de Grandes Superficies Comerciales, una reducción en el uso de bolsas de empaque no inferior al 30% al término de los primeros tres (3) años de ejecución del programa, (...).</p> <p>b. Para los sectores de Centros Comerciales y Superetes, una reducción en el uso de bolsas de empaque no inferior al 30% al término de los primeros cuatro (4) años de ejecución del programa, (...).</p> <p>c. Para el sector comercial del Distrito capital una reducción en el uso de bolsas de empaque no inferior al 20% al término de los primeros seis (6) años de ejecución del programa, (...).</p> <p>2. Para los sectores de Grandes Superficies Comerciales y Centros Comerciales, reducción de bolsas de un solo uso (de tamaño menor a 30 cms * 30 cms), de mínimo el 40%, dentro de los primeros tres (3) años de implementación del programa, (...)</p> <p>ARTÍCULO 6.- De Las Obligaciones. (...)</p> <p>De los productores y gremios De los comercializadores (...)</p>
-----------------	--

	<p>De la autoridad ambiental (...) De los consumidores (...) ARTÍCULO 7.- Evaluación y Seguimiento. a Secretaría Distrital de Ambiente a través de la Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial o la que haga sus veces realizará la gestión para la difusión e implementación de esta norma y hará seguimiento a los avances y resultados de la misma. El control y seguimiento al cumplimiento por parte de los diferentes actores estará a cargo de la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo o la que haga sus veces. ARTÍCULO 8.- Sanciones. La violación a las disposiciones previstas en la presente Resolución, dará lugar a la aplicación de las sanciones establecidas en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009, (...).</p>
Roles institucionales ligados:	Emisor, aplicador, regulador: Secretaria Distrital de Ambiente
Análisis por componente	
Atributos	Productores y gremios de bolsas, comercializadores, autoridad ambiental y consumidores
Deontológico	Deben
Objetivos	Reducir el consumo de bolsas
Condiciones	En las grandes superficies, centros comerciales y el sector comercial de Bogotá, de acuerdo a las fases.
Y si no	Sanción de la Ley 1333
Regla / Norma / Estrategia	ADICO- Regla
<p>Análisis Esta es la normativa más clara y específica, se muestran las obligaciones de cada uno de los actores y la Secretaria de Ambiente es la encargada de poner en funcionamiento y hacer cumplir lo relativo con esta Resolución. Sin embargo, las metas de reducción son sólo el 20, 30 y 40% a un plazo de tres años. Lo que preocupa, porque mientras en el mundo entero se está pensando en eliminarlas lo más que se pueda, acá nos conformamos con un porcentaje pequeño si se compara con la cantidad de bolsas que se generan en la ciudad (470 millones al año). Incluso las bolsas de pequeño tamaño que se señala que no tienen otro uso posterior sólo se reducen en un 40%.</p>	

F. Anexo: Recopilación fotográfica

Fotografía F-1: Impactos Globales de los residuos plásticos



Página de inicio: <http://www.5gyres.org>, representando el problema de la contaminación de los residuos plásticos



En los estómagos de los peces es posible encontrar pedazos de residuos plásticos.

Foto tomada de:

http://5gyres.org/whats_happening_now/pictures

Tortuga atrapada en residuo plástico que le ocasiono deformaciones en su casco.



Fotografía F-2: Residuos plásticos en las calles de Bogotá



Diagonal 40 A Bis . Octubre 18 de 2011. 11:00



Cra 45 con 93. Octubre 27 de 2011. 19:07pm



Calle 26 con 10. Octubre 10 de 2011. 9:18 am



Cra 28 con 11. Septiembre 17 de 2011. 11:35

Fotografía F-3: Campañas de reciclaje en Bogotá



UAESP



CEMPRE

Fotografía F-4: Campaña para reducir el uso de bolsas



Las bolsas plásticas de los supermercados tienen impreso el mensaje “Si el planeta quieres cuidar menos bolsas debes usar”



Como complemento a las campañas el comercio ofrece bolsas reutilizables



Fotografía F-5: Plástico aglutinado. Centro de Reciclaje la Alquería

Botellas de colores Aglutinadas



Botella transparente aglutinada



Plástico flexible aglutinado



Fotografía F-6: Medios de transporte de los recicladores

Vehículos de tracción animal
Caballo



Barrio Girardot. Agosto 4 de 2011. 10:00 am

Vehículos de tracción humana



Calle 13. Octubre 14 de 2011. 14:13

A pie, con un costal



Octubre 4 de 2011.
8:45 am

Fotografía F-7: Acopio de PET por recicladora

Nancy, recicladora de oficio, beneficia botellas de PET en el Barrio Girardot.



Agosto 4 de 2011

Fotografía F-8: Selección y acopio



Selección de botellas en Bodega Ecoalianza. Los recicladores ya han hecho una preselección y todo el contenido es botellas



Selección de diferentes tipos de plástico en la Alquería. La clasificación es más difícil pues llega todo el MPR mezclado

Fotografía F-8: Entrega directa de material



Noviembre 3 de 2011. 15:50

Fotografía F-9: Niñez en el reciclaje



Octubre 15 de 2011. 14:48

Glosario

Contaminación: Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares. (Decreto 1713 de 2002)

Cultura de la no basura: Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tiendan a la reducción de las cantidades de residuos generados por sus habitantes en especial los no aprovechables y al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables. (Decreto 1713 de 2002)

Disposición final de residuos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente. (Decreto 1713 de 2002)

Extrusión: Proceso continuo para fabricar productos intermedios a partir de materia prima recuperada o en mezcla con resina virgen. Por ejemplo, película láminas, tuberías y perfiles. (Directorio del reciclaje, Acoplásticos 2010)

Impacto ambiental: Es la alteración que se produce en el entorno, ocasionada por la ejecución de un proyecto, obra o actividad. (Decreto 1728 de 2002)

Inyección: Proceso de moldeo que permite la transformación de la materia prima recuperada o en mezcla con resina virgen, en un producto terminado. (Directorio del reciclaje, Acoplásticos 2010)

Medidas de compensación: Son las obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos. (Decreto 1728 de 2002)

Medidas de corrección: Son acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad. (Decreto 1728 de 2002)

Medidas de mitigación: Son acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente. (Decreto 1728 de 2002)

Medidas de prevención: Son acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente. (Decreto 1728 de 2002)

Pellets o granulos: Son pequeños trozos de materias primas plásticas que pueden deslizarse fácilmente y se utilizan para transformarlas en productos terminados o semielaborados. Es la forma de presentación de las resinas más comercializable. (Acoplásticos, 1999)

Polímeros: Se producen por la unión de cientos de miles de pequeñas moléculas denominadas monómeros que constituyen grandes cadenas de formas diversas. Hay polímeros naturales que provienen del reino vegetal, y sintéticos que son los creados por el hombre. El plástico es un polímero sintético.

Reciclador: Es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento. (Decreto 1713 de 2002)

Reciclaje: Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización. (Decreto 1713 de 2002)

Recuperación: Es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos. (Decreto 1713 de 2002)

Relleno sanitario: Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final. (Decreto 1713 de 2002)

Residuos plásticos Pos industria: Se refiere a los desechos plásticos procedentes de los procesos de fabricación tanto de la industria petroquímica como la de transformación, un ejemplo de estos son las tortas derivadas de los procesos de extrusión. Normalmente a este tipo de desperdicios se les denomina scrap; esta clase de material es más fácil de reciclar puesto que el material es más limpio y es homogéneo en su composición, y puede ser reutilizado sin contaminar el material virgen. (Directorio del reciclaje, Acoplásticos 2010)

Residuos plásticos Pos consumo: Residuo originado en las diferentes actividades de consumo cuando los productos, ya sean plásticos únicos o mezclas de plásticos entre si o con otros materiales, terminan el periodo de vida útil o pierden su utilidad. (Directorio del reciclaje, Acoplásticos 2010)

Residuo sólido o desecho: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas. (Decreto 1713 de 2002)

Residuo sólido aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo. (Decreto 1713 de 2002)

Residuo sólido no aprovechable: Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales,

comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición. (Decreto 1713 de 2002)

Reutilización: Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación. (Decreto 1713 de 2002)

Separación en la fuente: Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación. (Decreto 1713 de 2002)

Soplado: Proceso mediante el cual se pueden fabricar cuerpos huecos a partir de materia prima recuperada, sola o en mezcla con resina virgen. (Directorio del reciclaje, Acoplásticos 2010)

Vía pública: Son las áreas destinadas al tránsito público, vehicular o peatonal, o afectadas por él, que componen la infraestructura vial de la ciudad y que comprende: avenidas, calles, carreras, transversales, diagonales, calzadas, separadores viales, puentes vehiculares y peatonales o cualquier otra combinación de los mismos elementos que puedan extenderse entre una y otra línea de las edificaciones. (Decreto 1713 de 2002)

Bibliografía

- Acoplásticos. (1999). *Manual del Reciclador de Residuos Plásticos*. Bogotá: Acoplásticos
- Acoplásticos. (2007). *Directorio Colombiano de Reciclaje de Residuos Plásticos 2007-2008*. Bogotá: Acoplásticos.
- Acoplásticos. (2011a). *Directorio Colombiano de Reciclaje de Residuos Plásticos*. Bogotá: Acoplásticos.
- Acoplásticos. (2011b). Los plásticos, el medio ambiente y la sociedad. *Plásticos en Colombia 2011-2012 50 Años*. Bogotá: Acoplásticos
- Acoplásticos & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT. (2004). *Guías ambientales. Sector Plásticos*. Bogotá, Colombia: MAVDT.
- Asociación de Ciudades y Regiones para el Reciclaje- ACRR, Asociación de Fabricantes de Plásticos de Europa- APME, Consejo Europeo de Fabricantes de Vinilio- ECVI, Recicladores Europeos de Plásticos- EUPR, Transformadores Europeos de Plásticos-EUPC. (2004). *Guía de Buenas Prácticas para el Reciclaje de los Residuos Plásticos. Una guía por y para las autoridades locales y regionales*.
- Allsopp, M., Walters, A., Santillo, D. & Johnston, P. (2006). *Plastic Debris in the World's Oceans*. Greenpeace. Recuperado el día 1ro de mayo de 2011 en http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/plastic_ocean_report.pdf
- Aluna Consultores Ltda. (2011). Informe Condensado del Estudio Nacional de Reciclaje. Bogotá, Colombia.
- Arandes, J., Bilbao, J. & López, D. (2004). *Reciclado de Residuos Plásticos*. Revista Iberoamericana de Polímeros. Volumen 5(1), Marzo de 2004. Recuperado el día 14 de septiembre de 2011 en <http://www.arpet.org/docs/Reciclado-de-residuos-plasticos-Revista-Iberoamericana-de-Polimeros.pdf>
- Azqueta, D. (2002) *Introducción a la Economía Ambiental*. Madrid: McGraw-Hill.
- Baker, A (2010). *Fees on Plastic Bags: Altering Consumer Behavior by Taxing Environmentally Damaging Choices*. ExpressO. Recuperado en http://works.bepress.com/alice_baker/1

- Barnes, D.A., Galgani, F., Thomson, R.C. & Barlaz, M. (2009). Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences* (364) 1985-1998
- Barnes D.K.A. (2005) Remote Islands Reveal Rapid Rise of Southern Hemisphere Sea Debris. *The Scientific World Journal* (5) 915–921.
- Bauman, Z. (2000). *Trabajo, Cosumismo y Nuevos Pobres*. (Boschiroli, V. de los A., Trad.) Editorial Gedisa (Trabajo original publicado en 1998).
- Biodegradable Products Institute – BPI (2010) *Background on Biodegradable Additives*. USA: BPI. Recuperado el día 3 de agosto de 2011 en <http://www.bpiworld.org/resources/Documents/Biodegradable%20Additives%20Fact%20Sheet%20v8%20July%2009.pdf>
- Carlson, A.E. (2001) Recycling Norms. *California Law Review*. (89 pp 1231-1300) Recuperado en www.jstor.org/stable/3481159
- Carpintero, O. (2003). *Los costes ambientales del sector servicios y la nueva economía: Entre la desmaterialización y el “efecto rebote”*. *Economía Industrial* 352 , 59-76. Recuperado el 25 de febrero de 2011 en <http://www.mityc.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/352/04%20OSCAR%20CARPINTERO.pdf>
- Corredor, M. (2010). *El sector Reciclaje en Bogotá y su Región: Oportunidades para los Negocios Inclusivos*. Serie Guías Sectoriales No. 2. FUNDES
- Contraloría. (2007). *Plan Anual de Estudios - PAE 2007* Dirección sector recursos naturales y medio ambiente Subdirección de análisis sectorial Nivel de transparencia sector recursos naturales y medio ambiente en Bogotá D.C. Recuperado el día noviembre 2 de 2011 en <http://pqr.contraloriabogota.gov.co/intranet/contenido/informes/Sectoriales/Direcci%C3%B3n%20Sector%20Ambiente/-%20Estudio%20de%20los%20Niveles%20de%20Transparencia%20en%20el%20Sector%20de%20Recursos%20Naturales%20y%20Medio%20Ambiente%20en%20Bogota.D.C..pdf>
- Convery, F., McDonnell, S. & Ferreira, S. (2007) The most popular tax in Europe Lessons form the Irish bags levy. *Environ Resource Econ* (38) 1-11
- CRA. (2011). *Bases de los estudios para la revisión del marco tarifario para el servicio público de aseo*. Colombia: CRA.
- CRA. (2011). *Agenda Regulatoria Indicativa 2012*. Colombia: CRA Recuperado el 28 de diciembre de 2011 http://cra.gov.co/apc-aa-files/61356666633561323836616139373264/Agenda_Regulatoria_2012.pdf
- Crompton, T.R. (2007). *Additive Migration from Plastics into Foods: A Guide for the Analytical Chemist*. Shrewsbury, GBR: Smithers Rapra

- Daly, H. (1991) Elements of Environmental Macroeconomics. En Constanza, R. Ed. *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. (32-46) Columbia University Press. Nueva York: Estados Unidos.
- Daly, H. & Farley, J. (2004) *Ecological Economics: Principles and Applications*. International and Pan-American. Washington: Estados Unidos
- Daly, H. (2007) *Ecological Economics and Sustainable Development. Selected Essays of Herman Daly*. Edward Elgar Publishing Limited: Reino Unido
- DANE & UESP (2004). *Resultados de los estudios realizados por el DANE y la UESP sobre el reciclaje en Bogotá 2001-2003. El reciclaje en Bogotá Actores, procesos y perspectivas*. Colombia
- El País (2010, 5 de mayo). Carrefour vuelve a regalar sus bolsas. *El País*. Recuperado el día 10 de agosto de 2011 En: http://www.elpais.com/articulo/economia/Carrefour/vuelve/regalar/bolsas/elpepueco/20100505elpepueco_12/Tes
- El país (2009, 6 de junio). Carrefour eliminará las bolsas plásticas de sus centros en España. *El país*. Recuperado el día 10 de agosto de 2011. En http://www.elpais.com/articulo/sociedad/Carrefour/eliminara/bolsas/plastico/centros/Espana/elpepueco/20090626elpepusoc_6/Tes
- Elster, J. (1993). *Tuercas y Tornillos. Una introducción a los conceptos básicos de las Ciencias Sociales*. Barcelona: España. Gedisa Editorial. Traducción Antonio Bonanno
- Equipo editorial de Tecnología de plástico (2011, agosto). Acoplásticos 50 años y más. *Tecnología de plástico*. Recuperado el día 3 de septiembre de 2011 en: http://www.plastico.com/tp/secciones/TP/ES/MAIN/IN/ARTICULOS/doc_83896_HTML.html?idDocumento=83896
- Fischer, F. (2003). *Reframing public policy: discursive politics and deliberative practices*. New York, USA: Oxford University Press.
- Fischer, F. (2007). Deliberative Policy Analysis as Practical Reason: Integrating Empirical and Normative Arguments. En Fischer, F., Miller, G. & Sidney, M. (Ed.) *Handbook of Public Policy Analysis Theory, Politics, and Methods*. Estados Unidos: CRC Press.
- González, J., Cadena M.A. & Suremain, M.D. (1993). *Estudio sobre los circuitos de reciclaje de desechos sólidos en la ciudad de Bogotá*. Bogotá, Colombia: Enda América Latina
- González, W. & Manhini, H, (2003) *Ciencia de los materiales*. España: Ariel Ciencia y Tecnología
- Gunther, M. (2006, 6 de noviembre) It's not easy to being green. Recuperado el día 15 de octubre de 2011 en: http://money.cnn.com/2006/11/01/news/companies/pluggedin_gunther_natureworks.fortune/index.htm?postversion=2006110207

- Institute for Local Self-Reliance (1990, 15 de Agosto) *Are Polystyrene Food and Beverage Containers A Health Hazard? Facts to Act On. Release #5* Institute for Local Self-Reliance. Recuperado el 5 de agosto de 2011 en <http://www.ilsr.org/recycling/ftao/ftao5.pdf>
- Institute for Local Self-Reliance-ILSR (2006, 20 de octubre) Recycling Coalition Calls for Moratorium on PLA Bottles. Recuperado el día 15 de octubre de 2011 en: <http://www.ilsr.org/columns/2006/102006.html>
- Leff, E. (2005) *Ecología y Capital. Racionalidad Ambiental, Democracia Participativa y Desarrollo Sustentable* (6ta ed.) México: Siglo XXI editores
- López, J.E. & Parra, F. (2010). El Análisis del Desarrollo Institucional (IAD) de Elinor Ostrom. En Roth, A. ed. *Enfoques para el análisis de políticas públicas* (346-363) Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Maldonado, C. E. (2005). *Ciencias de la complejidad: Ciencias de los cambios súbitos*. Odeón Ed. 2. Recuperado el 2 de noviembre de 2010, en http://www.uexternado.edu.co/finanzas_gob/cipe/odeon/odeon_2005/%203.pdf
- March, J.G. & Olsen, J.P. (1989). *Rediscovering institutions: the organizational basis of politics*. New York, United States: The New Press.
- Martínez Alier, J., Roca, J. & Sánchez, J. (1998) *Curso de Economía Ecológica*. México: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Recuperado el 10 de octubre de 2011, en <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/martinez-alier02.pdf>
- Martinez Alier, J. (2005). *Social Metabolism and Ecological Distribution Conflicts*. Australian New Zealand Society for Ecological Economics, Massey University, Palmerston.
- Martínez Alier, J. & Roca, J. (2001). *Economía Ecológica y Política Ambiental* (2da Ed.). México: Fondo de Cultura Económica
- Max-Neef, M. (1993) *Desarrollo a Escala Humana*. Barcelona, España: Icaria Editorial
- Melosi, M. (2005). *Garbage in the cities*. USA: University of Pittsburgh Press
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT (Junio de 2007) ¿Hacia dónde van los agentes soplantes? El futuro de la industria de espumas de poliuretano. *Boletín Ozono*. (Vol. 13, pp. 4) Recuperado el día 11 de julio de 2011 en: http://www.minambiente.gov.co/documentos/Boletin_Ozono_No._13.pdf
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT (2010) *Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible*. Colombia: MAVDT.
- Ministerio del Medio Ambiente (2002) Selección de Tecnologías de Manejo Integral de Residuos Sólidos Guía. SINA

- Morin, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. España: Editorial Gedisa.
- Naredo, J.M. (1994) Fundamentos de la Economía Ecológica. En F. Aguilera & V. Alcántara (Comp.) *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica*. (pp.231-252) Barcelona, España: Icaria
- Nicholson, W. (2004). *Teoría Microeconómica*.(8va Ed.). España: International Thomson Editores
- North, D.C. (1990) *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD (2001) *Extended Producer Responsibility: A Guidance Manual for Governments*. Paris, France: OECD.
- Ostrom E. (2005) *Understanding institutional diversity*. USA: Princeton University Press.
- Ostrom, E. (2007) Institutional Rational Choice. An assessment of the Institutional Analysis and Development Framework. En Sabatier, P.A. (ed.) *Theories of the Policy Process*. Colorado, United States: Westview Press.
- Parra, F. (2010) Propuesta de análisis de la política pública afín al manejo integral de residuos sólidos y su impacto en la población recicladora en Bogotá. En Toro, C. & Marquardt, B. *Quince Años de la Política Ambiental en Colombia* (pp.133-162) Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Parra, F. (2003) *Procesos de Territorialización en los Recicladores de Bogotá*. Tesis de maestría no publicada. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Plastics Europe. (2010). *Platform*. Plastics Europe. Recuperado el día 10 de agosto de 2011 en http://www.plasticseurope.org/Documents/Document/20100226115604-Full_Spain.pdf
- Platt, B. (s.f.). Biodegradable Plastics: True or False? Good or Bad?. Recuperado el 15 de octubre de 2011, en <http://www.sustainableplastics.org/spotlight/biodegradable-plastics-true-or-false-good-or-bad>
- Portafolio (2011, 6 de septiembre). En 2010 las ventas externas de plásticos crecieron 14%. *Portafolio*. Recuperado el día 8 de septiembre de 2011 en: <http://www.portafolio.co/negocios/un-sector-pleno-auge-acoplasticos-celebra-50-anos>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – UNEP. (2009). *Marine Litter: A Global Challenge*. Nairobi: UNEP
- Radio Santa Fe (2011, 22 de Diciembre). *Piden a bogotanos que consuman menos bolsas plásticas*. Recuperado el día 10 de enero de 2011 en: <http://www.radiosantafe.com/2011/12/22/piden-a-bogotanos-que-consuman-menos-bolsas-plasticas/>

- Roe, E. (1994). *Narrative Policy Analysis: Theorie and Practice*. London: Duke University Press
- Roth, A.N. (2002). *Políticas Públicas. Formulación, implementación y evaluación*. Colombia: Ediciones Aurora.
- Roth, A.N. (2007). Análisis de las políticas públicas: de la pertinencia de una perspectiva basada en el anarquismo epistemológico. *Revista Ciencia Política*, N°3, 2007, pp. 39-64. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. <http://www.cilep.net/andre-noel.pdf>
- Romero, P.A. (2010). Crítica al ecodiseño. En *Memorias Foro Desconcentrar el Diseño*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia
- Rybinfield & Pyhdyck (2001) *Microeconomía*. 5ta edición. Madrid, España: Pearson Prentice Hall
- Samuelson, P. (2006) *Economía*. (18ava edición) México: Mac Graw Hill
- Sánchez, J. (2001) Macroeconomía y economía ecológica. En Sánchez, J. & Supelano, A. (Compiladores) *La Roca y las Mareas. Ensayos sobre economía y ecología*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia IDEA.
- Secretaria de Ambiente- SDA (2011a) *Documento de Respuesta a Bogotá Cómo Vamos*. Bogotá. Recuperado el día 10 de septiembre de 2011 en: http://oab.ambientebogota.gov.co/resultado_búsquedas.php?AA_SL_Session=8cf97c692bfb8688eaf05115108c7ab8&x=4594
- Secretaria Distrital de Ambiente - SDA (2011b, 11 de mayo) *Bogotá: hacia el uso racional de las bolsas plásticas*. Recuperado el día 10 de agosto de 2011 en: <http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/php/noticias08.php?id=1551>
- Strasser, S. (1999) *Waste and Want. A social history of Trash*. New York: A Holt Paperback.
- Stearns, P. (2001) *Consumerism in World History: The Global Transformation or Desire*. USA: Routledge
- Sustainable Plastics (s.f.) Will Bioplastics Contaminate Conventional Plastics Recycling? Recuperado el día 15 de octubre de 2011, en: <http://www.sustainableplastics.org/bioplastics/issues-with-recycling>
- Technical Committee of the Styrene Information and Research Center (June 14, 1991) Polystyrene Industry Responds to Facts To Act On No.5 "Are Polystyrene Food and Beverage Containers A Health Hazard?" Facts to Act On. Release#22 Institute for Local Self-Reliance. Recuperado el 5 de agosto de 2011 en: <http://www.ilsr.org/recycling/ftao/ftao22.pdf>

- Teuten, E.L., Saquing, J.M, Knappe, D.R., Barlaz, M.A., Jonsson, S., Bjorn, A., et al. (2009) Transport and release of chemicals from plastics to the environment and to wildlife. *Phil. Trans. R. Soc. B* (Vol. 364, pp. 2027-2045). Recuperado el 6 de junio de 2011 en rstb.royalsocietypublishing.org
- The Scottish Government (2005) *Proposed Plastic Bag Levy- Extended Impact Assess. Appendix 1. International Context- Experience Elsewhere*. En <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2005/08/1993259/33019>
- Thompson, R.C., Swan, S.H., Moore, C.J., & Saal F.V. (2009). Our Plastic age. *Phil. Trans. R. Soc. B* (Vol. 364, pp. 1973-1976). Recuperado el 6 de junio de 2011 en rstb.royalsocietypublishing.org
- Thompson, R.C., Olsen, Y., Mitchell, R.P., Davis, A., Rowland, S.J., John, A.W.G., McGonigle, D., & Russell, A.E. (2004) Lost At Sea: Where is All the Plastic? *Science*, 304 (5672, May), 838. Recuperado en www.sciencemar.org
- Thornton, J. (2002) *Environmental Impacts of Polyvinil Chloride Building Materials*. United States of America: Healthy Building Network
- Toledo, V. M & González de Molina M. (2007) El Metabolismo Social: Las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. En Garrido F., González de Molina M., Serrano J.L. & Solana J.L (eds.) *El paradigma ecológico de las ciencias sociales*. (pp. 85-112) España: Icaria Editorial.
- Toledo, V. M. (2008) *Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza*. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica (Vol. 7, pp. 1-26).
- UAESP & Universidad Javeriana (2011) *Caracterización del actividad del reciclaje en Bogotá*.
- UAESP (2011) *Pliegos de Condiciones Licitación Pública N° 001 de 2011 y Anexos*. Recuperado el día 31 de mayo de 2011 en <http://www.contratacionbogota.gov.co>
- UESP & Universidad de los Andes (2005) *Estudio de Caracterización y Cuantificación de los Materiales Potencialmente Reciclables presentes en los residuos sólidos municipales generados en Bogotá D.C*. Colombia: UESP Uniandes
- Van Eeten, M.J.G. (2007) Narrative Policy Analysis. En Fischer, F., Miller, G. & Sidney, M. (Ed.) *Hanbook of Public Policy Analysis Theory, Politics, and Methods*. Estados Unidos: CRC Press.
- Wiesner. (1998) La efectividad de las políticas públicas en Colombia. Un análisis neoinstitucional. Colombia: Tercer Mundo editores.
- Wilber, R.J. (1987) Plastics in the North Atlantic. *Oceanus*. (30 pp 61-68) Recuperado en <http://www.sea.edu/plastics/images/Oceanus%20Plastic%20article%20Wilber%201987.pdf>

Yanow, D. (2007) *Qualitive-interpretive Methods in Policy Research*. En Fischer, F., Miller, G. & Sidney, M. (Ed.) *Hanbook of Public Policy Analysis Theory, Politics, and Methods*. Estados Unidos: CRC Press.

Normatividad

Decreto Ley 2811 de 1974 (diciembre 18) *Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*. Presidencia de la Republica. Diario Oficial No 34.243, del 27 de enero de 1975.

Ley 9 de 1979 (enero 24) *Por la cual se dictan Medidas Sanitarias*. Congreso de Colombia. Diario Oficial No. 35308, del 16 de julio de 1979.

Decreto 2104 de 1983 *Por el cual se reglamenta parcialmente el Título III de la Parte IV del Libro I del Decreto Ley 2811 de 1974 y los Títulos I y XI de la Ley 9 de 1979 en cuanto a residuos sólidos*. Ministerio de salud pública

Ley 99 de 1993 (Diciembre 22) *Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el SINA, y se dictan otras disposiciones*. Congreso de Colombia. Diario Oficial 41146 de Diciembre 22 de 1993

Ley 142 de 1994 (Julio 11) *Por la cual se establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones*. Congreso de Colombia. Diario Oficial 411433 del 11 de julio de 1994.

Decreto 605 de 1996 (Marzo 27) *Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en la relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo*. Ministerio de Desarrollo Económico. Diario Oficial 42755

Ley 511 de 1999 (Agosto 4) *Por el cual se establece el Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje*. Congreso de Colombia. Diario Oficial 43656, del 5 de agosto de 1999

Decreto 1713 de 2002 (Agosto 6) *Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Diario oficial 44893 del 7 de agosto de 2002

Decreto 1140 de 2003 (Mayo 7) *Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones*. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Diario Oficial No. 45.182, de 9 de mayo de 2003

Decreto 1505 de 2003 (Junio 4) *Se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos* Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

Acuerdo 79 de 2003 (Enero 20) *Por el cual se expide el código de policía de Bogotá D.C.*, Concejo de Bogotá. Registro Distrital 2799

- Resolución 1045 de 2003 (Septiembre 26) *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.* Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Diario Oficial 45329 de octubre 3 de 2003.
- Decreto 400 de 2004 (Diciembre 15) *Por el cual se impulsa el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos producidos en las entidades distritales.* Alcaldía de Bogotá Resolución 477 de 2004. Registro Distrital 3239
- Proyecto de acuerdo 250 de 2004. *Por el cual se regula el Sistema Operativo de Reciclaje (SOR) en Bogotá.* Anales del concejo.
- Resolución CRA 351 de 2005. Por la cual se establecen los regímenes de regulación tarifaria a los que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo y la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio de aseo de residuos ordinarios y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 838 de 2005 (Marzo 23) *Por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002 sobre la disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.* Presidencia de la República. Diario Oficial 45.862 de marzo 28 de 2005
- Decreto 312 de 2006 (Agosto 15) *Por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos.* Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Resolución 693 de 2007 *Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Pos consumo de Plaguicidas.* Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
- Ley 1259 de 2008 (Diciembre 19) *Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.* Congreso de la República. Diario Oficial 47208
- Acuerdo 389 de 2009 (Agosto 5) *Por medio del cual se crea el programa ecológico "Si el planeta queremos cuidar otras alternativas de empaques debemos usar"* Concejo de Bogotá. Diario Oficial 4258 6 de agosto de 2009
- Resolución 0371 de 2009 *Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos.* Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Resolución 372 de 2009. *Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Acido, y se adoptan otras disposiciones.* Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Decreto 1666 de 2010. (Mayo 12) *Por el cual se establecen medidas relacionadas con la sustitución de vehículos de tracción animal.* Presidencia de la República. Diario oficial 47708 de mayo 13 de 2010

Decreto 456 de 2010. *Por el cual se complementa el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos (Decreto Distrital 312 de 2006), mediante la adopción de las normas urbanísticas y arquitectónicas para la implantación y regularización de bodegas privadas de reciclaje de residuos sólidos no peligrosos, no afectas al servicio público de aseo, en el Distrito Capital.* Alcaldía de Bogotá. Octubre 27 de 2010

Resolución 1297 de 2010. *Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones.* Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Resolución 1511 de 2010 *Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.* Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Resolución 1512 de 2010 *Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones.* Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Resolución 829 de 2011 (Febrero 17) *Por la cual se establece el programa de racionalización, reutilización y reciclaje de bolsas en el Distrito Capital.* Secretaria Distrital de Ambiente. Registro Distrital 4603 de febrero 22 de 2011

Resolución 4849 de 2011 (Agosto 19) *Por la cual se modifica la Resolución 829 de 2011.* Secretaria Distrital de Ambiente. Registro Distrital 4714 de agosto 22 de 2011

Resolución 5916 de 2011 (Octubre 19) *Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 4849 de 2011.* Secretaria Distrital de Ambiente. Registro Distrital 4757 de octubre de 2011