



Balance y pertinencia del reciclaje de residuos sólidos residenciales con recicladores organizados en los centros urbanos

Por Luis Aníbal Sepúlveda Villada * y Gabriel Fernando Vélez Patiño **

Introducción

En calidad de sujetos sociales, ciudadanos, socios y directivos de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental -AINSACODAL-, durante los últimos tres años hemos venido documentando y construyendo argumentos para que en las alternativas de Gestión Integral de los Residuos Sólidos -GIRS- en la región, se trabaje institucionalmente la estrategia del Reciclaje de Residuos de origen residencial urbano con base en la organización de la población Recicladora.

Entre los argumentos que más animan esta postura, ya que trascienden las consideraciones estrictamente físicas y bióticas, se destaca el Modelo Analítico para la Gestión Ambiental y las dimensiones cultural, política y económica para la evaluación integral de los proyectos de desarrollo, que proponen Angel y Carmona (2003). Trabajar en la desagregación de los conceptos, paradigmas y valores que están inmersos en lo que cotidianamente escuchamos, vemos y realizamos en torno al reciclaje, permitirá que en la ciudad de Medellín, como en otros municipios de Antioquia, Colombia y Latinoamérica, se repense la estrategia vigente, ya que como afirma el investigador Sabetai Calderóni (2003), el reciclaje de los residuos sólidos se ha invocado básicamente en función de los impactos positivos ambientales y educacionales que de éste se derivan. Las metodologías de evaluación económica, además, no tienen en cuenta factores esenciales como los costos evitados en recolección, transporte y disposición final, los ahorros en consumos de energía y agua en procesos productivos de los materiales reciclados (cartón, papel, metales como el acero y el aluminio, plástico y el vidrio, principalmente), los ahorros en control y gestión ambiental y el valor diferencial entre materias primas vírgenes y las de origen reciclado, para mencionar los más tangibles.

Para avanzar en la perspectiva delineada, se aportan elementos conceptuales conducentes a esclarecer las virtudes de la estrategia, así como un balance básico que da cuenta, inicialmente, de la viabilidad económica de la opción del Reciclaje Residencial con base en la recolección y aprovechamiento silencioso pero contundente que hacen, hasta hoy, los **Recicladores Informales** de la ciudad. El punto de partida para validar la perspectiva, es reconocer que en el mediano plazo las condiciones de desempleo y pobreza requerirán, para modificarlas sustancialmente, grandes transformaciones estructurales, por lo cual, la existencia de población recicladora se mantendrá en su ejercicio hasta que el mercado laboral formal o informal le posibilite obtener iguales o superiores ingresos económicos a los que hoy está logrando.

De otra parte, mientras subsista el modelo dominante de uso y tenencia de tierras así como las características militares del conflicto político y social, es previsible que se permanezcan los procesos migratorios hacia las cabeceras municipales y centros urbanos, haciendo crónicas las tasas de desempleo y subempleo en las ciudades del país. Así las cosas, se tendrán recicladores por largo tiempo en las zonas urbanas. A ello se aúna el que las características del Marco Regulatorio de Aseo aún no prevé instrumentos económicos que estimulen la separación en la fuente y la Recolección Selectiva mecanizada en los usuarios y en las Empresas de Aseo; tal escenario es más gravoso si se tiene en cuenta que sus costos son muy altos, comparados con los valores económicos recuperados mediante la venta de los productos separados y reincorporados a los procesos productivos como materia prima.

En el texto usaremos el término **Reciclador** sin ánimo peyorativo, ya que técnicamente esta población es

calificada como recuperadores de residuos reciclables y la ley colombiana, hasta la fecha, los tiene referidos especialmente en el Decreto 511/99, el 1713/2.002 y el 1505/2.003 del Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

1. Reciclaje y pobreza

El Producto Interno Bruto –PIB- per cápita por año en la región de América Latina y el Caribe (ALC) ha variado en las décadas de los 70 a los 90, con leves tendencias al incremento al pasar de U\$ 1.600 a U\$ 2.125. La pobreza, sin embargo, en términos relativos, sigue acentuándose en la región. En 1990, 34% del total de hogares urbanos estaban en tal situación de pobreza y 13% en la indigencia (Acurio G, Rossin A y Texeira P.F. OPS. 1.997). Según estadísticas de la CEPAL, en el mismo año había casi 110 millones de pobres en la población urbana de ALC y de ese total, 41 millones correspondía a indigentes. Según el Informe del Desarrollo Humano 2.003, en 1.999 hay 57 millones de personas que ganan menos de U\$ 1, lo cual coloca a esta población en condiciones de extrema pobreza, ya que con este ingreso no es posible acceder al mercado que oferta la satisfacción de las necesidades básicas de vivienda, servicios públicos de agua potable y saneamiento, alimento, salud y educación.

En Colombia, según la Encuesta Nacional de Calidad de vida realizada por el DANE dada a conocer en Abril de 2.004, el 66% de la población está en la línea de la pobreza, es decir, devenga menos de U\$ 2.0 por día. El Informe del Banco Mundial sobre Desigualdad de América Latina y el Caribe, confirma que nuestro país tiene el 57% de desigualdad, después de Guatemala y Brasil, lo cual significa que el PIB se concentra en pocas manos, por lo cual, no obstante éste crezca, no se traduce en el incremento proporcional del bienestar de la población.

Estas tendencias de los últimos 30 años y las pocas acciones estructurales en la dirección de una equitativa redistribución del ingreso, permiten confirmar, en relación con el reciclaje de residuos sólidos, la hipótesis de Acurio G, Rossin A y Texeira P.F. (1.997) según la cual “La situación de pobreza, unida a la falta de programas de educación comunitaria, representan una grave restricción para lograr la autosuficiencia en la gestión financiera de servicios de residuos sólidos municipales y es el factor decisivo que obliga a muchas personas a subemplearse como recicladores o segregadores”. En 1.997 se estimaba, que en América Latina (AL) había cien mil familias dedicadas a la recuperación de residuos sólidos.

A través del “Proyecto Piloto para la Conformación y Puesta en marcha de una Organización de Recicladores Informales de Guayaquil”, desarrollado en el 2.003 por AINSA ACODAL con la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia -U de A- y el apoyo económico del Fondo para la Acción Ambiental –FPAA-, se halló, a

partir de las Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI-, que el 56% de la población recicladora de Medellín (de un total estimado de 2.500 personas), viven en condiciones de pobreza estructural. En contraste, el NBI de toda la ciudad para la década del 90 al 2.000 osciló entre el 10% y el 15%. En el mismo período, según Brand P. y Prada F. (2003), el desempleo estuvo entre el 12.4% y el 20.1%. En este contexto, se halló que **el 80% de los Recicladores escogen este oficio** por la falta de oportunidades de empleo, corroborando la afirmación del Estudio de la Organización Panamericana de la Salud –OPS-. Por este motivo y de acuerdo con la Asociación Nacional de Recicladores (ANR), se calcula que en Colombia hay 280.000 personas que viven del Reciclaje (El Colombiano. Ago 3, 2003). Para ENDA - América Latina (Environmental Development Action in the Third World, 2.003), es “fundamental entender que el *reciclaje popular* es un creador de empleo secundario y una oportunidad para responder por las necesidades básicas de sus familias

2. La Dimensión Cultural y Política en el Reciclaje.

Para que la ciudadanía asuma corresponsablemente la solución de la problemática de los residuos sólidos, especialmente a nivel urbano, se requiere inducir *cambios culturales* en las comunidades de barrios, veredas y centros urbanos de los municipios, ya que ellas también son causa de su generación y simultáneamente pueden ser receptores de impactos ambientales, especialmente cuando, por una mala gestión en la Recolección y Disposición Final, proliferan los botaderos a cielo abierto. Las comunidades, también pueden estar en áreas de influencia de un Relleno Sanitario, lo cual generalmente requiere de capacidades adaptativas, que son función de su historia y relación cultural establecida con el entorno inmediato de su territorio. Otros cambios o grados de adaptación hacia prácticas de consumo ambientalmente sostenibles, pueden significar esfuerzos profundos que sólo podrían ser confeccionados eficazmente desde disciplinas especializadas como la antropología, la neurofisiología, la psicología y la sociología. Al respecto, señala Julio Carrizosa U. (2.003), “la cultura consumista, vista como el principal obstáculo de la gestión ambiental, fundamenta su poder en la estrecha relación de los medios de comunicación y los sistemas modernos de producción y concentración de capital, con mecanismos cerebrales y sociales que instan al acaparamiento individual de objetos”.

Existen valores culturales como la solidaridad, en un entorno urbano como el de Medellín, menguados especialmente por las condiciones socio políticas y económicas de los últimos 20 años, que pueden ser determinantes para la funcionalidad de estrategias de reciclaje con participación de recicladores, si se incentiva y reconoce convenientemente la inclusión social, como

eslabón para una mejor calidad de vida de todos los ciudadanos. La solidaridad como valor de dimensión ética frente a los beneficios compartidos, constituye un elemento fundamental del desarrollo integral y equitativo, ya que crea las condiciones para garantizar cooperación, articulación y alianzas de trabajo conjunto, entre actores y localidades (Obando Samuel A, Gómez H. Esperanza, Restrepo M. Clara et al. 2.003). Desde este punto de vista, los residuos recuperables, con valor económico en el mercado, pueden constituir un excelente medio para materializar valores culturales, cuyos efectos pueden ser impredecibles positivamente en la reconstrucción del tejido social.

El otro componente de la dimensión Política, de alto significado en el problema de la GIRS, es la **participación comunitaria**, entendida en el modelo, como un proceso en el cual las comunidades se reconocen como actores de su historia con derecho a intervenir concientemente en la toma de decisiones sobre los asuntos que lo atañen. En el caso del Reciclaje, la participación no esta signada por los impactos, sino por que ella es el primer eslabón donde se inicia la cadena y por tanto se debe hallar una solución de compromiso con las necesidades de la alternativa. En este sentido, es menester construir argumentos y discursos con y desde todos los actores del proceso, para que cada uno se sienta artifice de los logros y beneficios para la ciudad y la región que en el presente y en el futuro pueden darse con una gestión sostenible de los residuos. Al respecto de la participación señalan Velásquez y González (2.003), en la investigación “¿Que ha pasado con la Participación Ciudadana en Colombia?” que ésta puede tener un papel determinante en la orientación de las políticas públicas, en la construcción de procesos de planeación que se dirijan hacia la inclusión, la equidad y el desarrollo sostenible.

Un diseño responsable de las estrategias de gestión ambiental en residuos, parte de la caracterización de las formas de organización social de las comunidades, determinando, entre otras variables: número, tipos diferentes, capacidad de movilización y convocatoria, relaciones establecidas en su territorio, perfil de actores en toda la cadena del proceso del Reciclaje. Desde los diagnósticos y análisis de esta dimensión se debe llegar a procesos de levantamiento y suministro de información veraz, asimilable y oportuna, elevar consultas y realizar concertaciones con las comunidades potencialmente afectadas o favorecidas con proyectos que las impactan o les modifiquen las estructuras y relaciones organizacionales y productivas que caracterizan su territorio cercano. La funcionalidad conceptual que se puede lograr desde esta dimensión, radica en la identificación clara de los actores principales que hoy hacen posible, “informalmente”, el aprovechamiento de los residuos reciclables, su desarrollo organizativo o la

disposición a integrarse a procesos, a través de los cuales, deben tener capacidad de negociación, frente a la opción de formalizar su actividad o vincularlos orgánicamente a estrategias globales de reciclaje en la ciudad.

Con la participación de la Asociación Nacional de Recicladores se llegó en Bogotá, a un diagnóstico situacional con base en un “Taller sobre Salud Básica y Ocupacional”, a partir del cual se *concertó* con todos los asociados e independientes, una campaña de afiliación y carnetización para la atención en salud de todos ellos.¹ Se afirma en el documento de la referencia que el resultado no hubiera sido posible de alcanzar, sin haber dispuesto de una serie de instrumentos y relaciones, los cuales una vez legitimados por los recicladores, permitieron la presencia y operatividad de personas e instituciones de la ciudad relacionadas con este programa.

En la figura 1, se sintetizan algunos de los elementos que se deben incorporar a la gestión pública y privada de los proyectos de desarrollo, lo cual, ciertamente, nos demanda recorrer mucho camino de educación y formación para lograr una **participación técnica y política edificante y respetuosa**, de convocantes y convocados, de tal forma que se incida a través del proceso, tanto en la planeación como en la toma de las decisiones sobre las alternativas a implementar.

Figura 1. Modelo de Gestión Ambiental para la participación



Fuente: adaptación propia de Ángel Enrique, Carmona Sergio -2.003.

3. La Dimensión Económica

La dimensión económica del modelo, centra su análisis en la relación de las personas como individuos y seres sociales, con los recursos productivos afectados o favorecidos por un proyecto. Con la propuesta metodológica se intenta superar la perspectiva socio económica limitada a evaluaciones de impacto en el plano social, diagnósticos de calidad de vida, índices de pobreza y circulación de bienes y servicios.

El enfoque de análisis de esta dimensión, aplicado al tema del reciclaje con recicladores en la ciudad de

Medellín, constituye en sí mismo un tema específico de investigación sobre internalización de muchos costos que hasta la fecha no se hacen evidentes en las propuestas convencionales de evaluación económica del Reciclaje como alternativa de Gestión de los Residuos Sólidos. Para los propósitos de este artículo nos basamos en la propuesta metodológica de Calderón (2003), quien ha realizado una vasta investigación para el caso de San Pablo Brasil, con algunas extrapolaciones del potencial macroeconómico del reciclaje hacia todo el país.

- 1) La metodología convencional:** La evaluación y viabilidad del reciclaje está referida a la comparación entre los costos de la recolección, selección, compactación, enfardado y transportes, con el monto de los ingresos logrados a partir de la venta de los productos reciclados. La siguiente ecuación sintetiza la metodología.

$$G = V - C \quad (1)$$

G: Es el saldo positivo o negativo que se obtiene con el reciclaje.

V: Es el valor de la venta de los residuos recuperados y tiene signo positivo en función de quien vende o compra. Es positivo para el reciclador que vende y negativo para el bodeguero que compra.

C: Costos incurridos en los procesos de reciclaje (recolección, selección, beneficio, compactación, lavado, molido y transportes).

Para el reciclador, el saldo **G**, sería en teoría positivo, ya que ni él ni la sociedad le asignan valor económico a **C**, representado en los costos laborales de su mano de obra, costos directos para la adquisición o arriendo de los medios e implementos rudimentarios de producción (carretilla, lazos, plásticos, aceite, cachucha, capa, zapatos o botas) y en la recuperación de su capacidad de producción (alimentos y medicina).

En el caso de una recolección selectiva con vehículos especializados y plantas de selección, el valor de **C** en el balance de la ecuación tiene un alto significado económico. Al respecto, hay que establecer referencias a partir de los valores obtenidos en países que han adoptado esta alternativa.

- 2) Metodología que incluye algunos costos evitados tangibles:** En ésta se incluyen los costos que se evitan en la recolección, transferencia, transporte y disposición final, para el caso colombiano, donde no se tienen incineradores u otros tratamientos para los residuos en los centros urbanos residenciales.

La fórmula que resume esta metodología es la siguiente

$$G = V - C + E \quad (2)$$

E: Son los costos evitados en recolección, transporte y disposición final.

En el caso colombiano

$$E = CRT + CDT \quad (3)$$

CRT: Costos de recolección y transporte.

CDT: Costos de disposición final y tratamiento.

Es decir,

$$G = V - C + (CRT + CDT) \quad (4)$$

Es importante reseñar que los reciclables ocupan mayor espacio, tanto en el vehículo recolector, como en el relleno sanitario, por ser de una densidad más baja que el componente orgánico, lo cual optimiza los ahorros por estos conceptos.

- 3) Metodología que incluye los ahorros de consumo de energía, agua y control ambiental de transformación de las materias primas vírgenes:** En esta propuesta metodológica, se evalúan los ahorros energéticos (**W**) en Kwh, el consumo de agua (**H**) en m³, los costos de las materias primas (**M**) vírgenes versus la obtenida a partir del reprocesamiento de materiales recuperados, ahorros en los procesos de control y gestión ambiental de los impactos remanentes (**CGAR**). Existen otros ahorros de mayor dificultad de medición (**D**), como son la mayor vida útil de los equipos, menores costos de salud, menor cantidad de emisiones atmosféricas de monóxido de Carbono (**CO**) y material particulado (**MP**), menor Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO**) o Demanda química de Oxígeno (**DQO**) y Sólidos Suspendidos (**SS**) en las aguas de lixiviado y por tanto menores **Tasas Retributivas**; la generación de empleo y el fortalecimiento del tejido social son, entre otros, algunos de los valores sociales que hasta la fecha no son medidos como ganancias de toda la cadena del reciclaje.

La ecuación que resume el balance, bajo esta propuesta metodológica, es la siguiente:

La ecuación que resume el balance, bajo esta propuesta metodológica, es la siguiente:

$$G = V - C + (CRT + CDT) + W + H + M + CGAR + D \quad (5)$$

Esta ecuación se podría hacer mucho más exhaustiva, realizando la sumatoria de los ahorros que se logran para cada uno de los actores principales de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos y de la Cadena del Reciclaje con recicladores informales (reciclador, centro de acopio y compra venta tradicional, empresa de aseo, industria, municipio, departamento, nación y comunidad en general), los cuales tienen vinculados en sus propios procesos algunos de los términos de la ecuación.



Aplicación del balance económico al caso del Reciclaje Informal en Medellín.

Descriptivamente, cada uno de los términos de la ecuación (5) a los que se les conoce valor directo o referenciado, permiten hacer un balance primario global para el municipio y la sociedad, de los ahorros que se logran por la acción de los recicladores informales; lo expuesto permite, aún bajo las consideraciones simplistas presentadas, sustentar la pertinencia de realizar inversiones en procesos de organización, investigación tecnológica y operaciones para hacer viable la recolección y el aprovechamiento con base en esta alternativa.

V: es el valor de venta promedio de una tonelada recuperada por el reciclador (incluye cartón, papel, vidrio, plástico rígido, plegadiza, metales como el aluminio, hierro y cobre).

$V = \$ 150.000/\text{ton} = \text{US\$ } 62.4$ (TRM 14 Dic-2.004; $1 \text{ US\$} = \$ 2,403.00$): Promedio ponderado con precios de mercado local.

TRM: Tasa Representativa del Mercado.

C: es el costo de la recolección selectiva y de la separación en planta. En Colombia no hay experiencias sistematizadas en costos a nivel de grandes ciudades, que incluyan plantas manuales o automatizadas para la separación y beneficio por producto reciclable. Calderoni (2003, p. 156), reporta un valor medio óptimo para Brasil de US\$ 103.00.

El valor es negativo cuando se tiene la operación de recolección selectiva. En el caso de la alternativa con recicladores informales, este costo se ahorra, por lo cual es positivo en la ecuación. Para efectos prácticos adoptamos:

$C = \text{US\$ } 100$.

$\text{CRT} = \$ 32.872/\text{Ton} = \text{US\$ } 13.7$ (Resolución 180/2002 de la CRA)

$\text{CDT} = \$ 13.238/\text{Ton} = \text{US\$ } 5.5$

No se tienen valores de M, CGAR y D, que permitan a la fecha cerrar completamente el balance. Sin embargo, con los datos consolidados y enumerados, se tiene el siguiente cálculo que nos aproxima a valores que tienen gran significado al momento de la toma de decisiones frente al impulso de la estrategia del reciclaje residencial, fundamentado en la recolección y aprovechamiento a partir de **Redes de Recicladores Organizados**, no sin advertir que a la fecha no se tienen antecedentes nacionales de experiencias planificadas e implementadas con este tipo de iniciativa en las grandes ciudades del país. Bajo esta perspectiva, los procesos más establecidos, con variantes logísticas en cada uno de ellos, están en Municipios como San Vicente, El Carmen de Viboral y Envigado, entre otros.

Los autores no conocen valores consolidados o investigados de los ahorros por reciclaje en consumos de energía (W) y agua (H) por cada uno de los productos principales recuperados en la ciudad de Medellín. Al respecto, en la Tabla 1 se presentan los ahorros energéticos que Calderóni (2.003, p. 87) señala para el caso de la industria brasilera en la producción de materiales usando materia prima de origen reciclado, el porcentaje de ahorro comparado con materia prima virgen y el ahorro económico que se obtendría en Colombia al extrapolar los datos brasileros. Se ha realizado el cálculo económico con los costos de la energía en Colombia, para ilustrar otro importante rubro, que en esta oportunidad, no se incorpora en el balance económico global realizado.

Tabla 1. Ahorros energéticos con materia prima proveniente de residuos sólidos recuperados.

Producto	Ahorro de MKWh por tonelada producida(W)	% de ahorro	Ahorro económico en Colombia (US\$) (a US\$ 0.06 /Kwh)¹(
Aluminio	16	95	960
Plástico	5.3	78	318
Papel	3.5	71	210
Acero	5.0	74	300
Vidrio	0.6	13	36

De acuerdo a balances realizados con base en los datos de pesaje en el parque Ambiental La Pradera y en el Relleno Sanitario Curva de Rodas, así como en las caracterizaciones del SIAM5 de Empresas Varias de Medellín, se estima que hay 2500 recicladores que reciclan un promedio de 250 a 300 toneladas diarias (AINSA, 2.003). La aplicación de la ecuación 5 permite obtener los siguientes balances:

Balance del ahorro municipal por cada tonelada recuperada (en US\$): $62.4+100+13.7+5.5=181.6$

Balance del ahorro municipal por cada tonelada recuperada (en \$): 436.384.00

En la Tabla 2 se resumen los balances del ahorro municipales por día, mes y año, calculados sólo con algunos de los términos de la ecuación.

Tabla 2. Balance global parcial de los ahorros logrados con el trabajo de los Recicladores

Ahorro municipal por cada 250 toneladas recuperadas por Recicladores	En pesos (\$)	En dólares (US \$) TRM=\$2.403
Diario	109.096.200	45.400
Mensual (24 días)	2.618.308.800	1.089.600
Anual (12 meses)	31.419.705.000	13.075.200

4. A manera de conclusiones

- 1) Este balance parcial permite afirmar que los centros urbanos han economizado o derivado utilidades que son “internalizadas” en los procesos de cada agente económico de la cadena, sin reconocer mínimamente que estos valores se originan en el trabajo de los recicladores informales.
- 2) Es necesario continuar el trabajo de desagregación de otras cuentas de tipo ambiental, para reunir a futuro

más argumentos para superar la visión asistencial de esta alternativa, amparada desde luego, en las carentes condiciones de vida de amplios sectores de la población.

- 3) Convertir cada uno de los ahorros que genera el Reciclaje Informal en valores económicos que posibilitarán en el futuro cercano, sustentar la pertinencia y el desarrollo de instrumentos económicos que le den mayor equidad a la actividad de la población recicladora del país.
- 4) Es fundamental construir un discurso interdisciplinario que pernee culturalmente a la población y a todos los agentes de la cadena, para que los recicladores puedan adquirir estatus de trabajadores formales que hacen viable el Reciclaje Residencial en los municipios del país.
- 5) Los programas y proyectos de Reciclaje Residencial en Colombia requieren amplios procesos de investigación aplicada en operaciones de recolección y aprovechamiento con vehículos coherentes con la misión de las empresas prestadoras de servicios públicos, con el ambiente y con la humanización del trabajo del reciclador.
- 6) Los ahorros ilustrados y los beneficios sociales identificados, constituyen argumentos iniciales y suficientes para justificar el diseño y operación de programas a largo plazo y de gran impacto económico y social, acorde con los principios de Desarrollo Sostenible de la ciudad.
- 7) Hoy los recicladores de Medellín logran ingresos medios de \$10.000 a \$12.000 en jornadas intensas de 14 horas y en ausencia de condiciones mínimas para reponer su fuerza laboral. Con los elementos expuestos pretendemos estimular la toma de decisiones que resuelvan adecuadamente estos problemas de inequidad económica y social.

BIBLIOGRAFÍA.

- ACURIO, G; ROSSIN, A; TEXEIRA, P.F; ZEPEDA, F. . *Diagnóstico de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe*. Banco Mundial.

Organización Panamericana de la Salud(OPS). *Serie Ambiental No 18. No ENV97-107 BID. 2ª Edición, 18, 62. 1.998*

- AINSA-ACODAL, *Proyecto Piloto para la conformación y puesta en marcha de una organización de recicladores de Guayaquil. Informes*. Medellín, 2003.
- ANGEL S, Enrique, CARMONA M, Sergio et al. *Gestión Ambiental en Proyectos de Desarrollo*. Escuela de Geociencias y Medio Ambiente. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Topográficas Ltda., 3ª Edición, 41-67,161, 2001.
- BRAND P y PRADA F. 2.003. *La Invencción de Futuros Urbanos*. Colciencias. Medellín: Universidad Nacional, 2003. 81, 88 p.
- CARRISOZA U., Julio C. *Colombia de lo imaginario a lo complejo*. Bogotá DC: Instituto de Estudios Ambientales. Universidad Nacional de Colombia, 2003. 172 p
- COMISIÓN REGULADORA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (CRA). *Resolución 151 del 2.001, Título IV, Secciones 4.2.2 a 4.2.4*. 2000
- EEVVM. *Sistema de Información del Servicio Integrado de Aseo para Medellín y sus 5 corregimientos (SIAM5)*. Universidad de Antioquia. Medellín: Centro de Investigaciones Ambientales., 1998.
- EL COLOMBIANO. *Del Reciclaje viven 280.000 familias*. Agosto 3, 2003.
- ENDA AMÉRICA LATINA. *Hacia una cultura del reciclaje solidario en las localidades de Suba y Usaquén*. Santa Fé de Bogotá: Encuentro Nacional de Intercambio de experiencias de gestión ambiental, desarrolladas mediante proyectos cofinanciados a través de Ecofondo, 2003
- CALDERÓN, Sabetai. *O\$ bilhoes perdido\$ no lixo*. Humanitas FFLCH/USP. San Pablo Brasil, 2003. 81-96 p
- VELÁSQUEZ, C.; Fabio et al. *¿Que ha pasado con la participación ciudadana en Colombia?* Bogotá D.C. Fundación Corona. Lito Camargo Ltda. Junio 2003. 20 p.
- UNIDAD EJECUTIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS –UESP- UNIÓN TEMPORAL FICHTNER- CYDEP LTDA. *Plan Maestro para la Gestión Integral de Residuos Sólidos para Bogotá DC*. Bogota DC. Diciembre, 2.000
- OBANDO E., Álvaro S; GÓMEZ H., Esperanza; ROMÁN C., Martín H, et al. *La Planeación participativa una apuesta de ciudad*. Medellín: Corporación Región. Ed. Pregón Ltda., 2003. 49 p
- <http://www.oitandina.org.pe/publ/colombia/empleoco/cap1/texto.html>
- <http://www.eclac.cl/publicaciones/DesarrolloEconomico/5/lcl1355/lcl1355e2.pdf>,

* **Presidente AINSA-ACODAL seccional Noroccidente. E-mail: anibalsepulveda@epm.net.c, gfvelez@epm.net.co.**

** **Director de proyectos AINSA-ACODAL seccional Noroccidente. E-mail: proyectosainsacod@epm.net.co.**

