

SANTA MARTA
HACIA UNA
CIUDAD SOSTENIBLE:
Indicadores de Sostenibilidad
y
Observatorio Urbano



EDITORIAL
UNIMAGDALENA

Luz Helena Díaz Rocca. MSc.
Edwin Causado Rodríguez. MSc.

Grupo de investigación Medio Ambiente y
Desarrollo Territorial Sostenible

Facultad de Ciencias Empresariales
Universidad del Magdalena



SANTA MARTA HACIA UNA CIUDAD SOSTENIBLE:
INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD Y OBSERVATORIO
URBANO

Edición: Primera - Marzo de 2008

ISBN: 978-958-8320-39-7

Autores: Luz Helena Díaz Rocca. MSc. y Edwin Causado Rodríguez. MSc.
Grupo de Investigación Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
Sostenible

Editor: Ricardo Rago Murillo

Diseño y concepto editorial: Katerine Castañeda Díaz Granados

Diagramación: Julio C. Valle Navarro

Ciudad: Santa Marta, D.T.C.H. - Colombia

El presente material no puede ser duplicado, ni reproducido por ningún medio, sin previa autorización escrita de la Editorial UniMagdalena.

© EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
Dirección de publicaciones y propiedad intelectual

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

Rector: Juan Carlos Dib Díaz Granados (e)

Vicerrector de Investigación: Eduino Carbonó de la Hoz

Vicerrector de Docencia: Ruthber Escorcía

Director de publicaciones y propiedad intelectual: Ricardo Rago Murillo

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Presentación | 5 |
| I. Marco conceptual | 9 |
| 1. Desarrollo urbano sostenible..... | 9 |
| 2. Caracterización de la ciudad de Santa Marta..... | 18 |
| 3. Signos de insostenibilidad de Santa Marta | 19 |
| 3.1. Aspectos sociales y económicos | 19 |
| 3.2. Aspectos territoriales y urbanísticos | 33 |
| 3.3. Aspectos ambientales | 48 |
| II. Indicadores..... | 89 |
| 1. Estado del arte de indicadores de sostenibilidad urbana ... | 89 |
| 2. Indicadores para Santa Marta | 92 |
| III. Observatorio urbano | 94 |
| 1. Perfil del observatorio urbano | 94 |
| 2. Objetivos del Observatorio | 94 |
| 3. Organización del Observatorio | 95 |
| Bibliografía | 97 |

“En el desarrollo sostenible, todos son usuarios y proveedores de información, en un sentido amplio. Esto incluye datos, información, experiencia y conocimiento ordenados de forma conveniente. La necesidad de información surge en todos los niveles, desde el nivel ejecutivo nacional e internacional de toma de decisiones al nivel de las bases y de los individuos. [Agenda 21, Capítulo 40]”

El Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta (D.T.C.H), es un asentamiento que se encuentra ubicado en el área de influencia de uno de los más importantes ecosistemas estratégicos del país declarado Reserva de Biosfera como lo es la Sierra Nevada de Santa Marta (UNESCO, 1979). La presión sobre esta valiosa reserva que ejerce la ciudad ha venido incrementándose debido al crecimiento paulatino, desbordado y sin planificación de ésta. El Distrito a pesar de contar con un plan de ordenamiento territorial, en la práctica las intervenciones públicas y privadas sobre el territorio no responden a un modelo de desarrollo claro, coherente y consensuado de ciudad. Esta situación se explica por la inexistencia de una reflexión colectiva sobre la sostenibilidad del desarrollo por parte de los diferentes actores sociales de la ciudad, y por la gran debilidad que manifiesta el organismo rector de la planificación del Distrito, para generar discusiones públicas sobre el tema así como escasez de información que permita diagnosticar la situación actual y futura de la ciudad.

En términos generales, se puede observar un deterioro ambiental en el territorio del Distrito, directamente relacionado con los procesos funcionales que debe cumplir la ciudad en el abastecimiento de servicios y la relación con su entorno, siendo las que mayor presión generan sobre los ecosistemas predominantes en el área, la provisión de servicios de agua potable, alcantarillado

de aguas negras, recolección y disposición de desechos sólidos, transporte y embarque de carbón, otras actividades portuarias, turismo, pesca y vivienda.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se plantea la siguiente pregunta: ¿Es Santa Marta una ciudad sostenible? Una herramienta que permite dar respuesta a este interrogante son los indicadores de desarrollo sostenible, los cuales se están convirtiendo en soportes válidos e indispensables para los gobiernos nacionales, regionales y locales en el diseño de políticas públicas. El funcionamiento de estos indicadores se enmarca, dentro de una estructura organizada, denominada observatorio urbano.

El concepto de desarrollo sostenible fue acuñado en 1987 por la Comisión Brundtland, que después de un exhaustivo trabajo internacional concluyó que el desarrollo sostenible era la idea que representaba más integralmente las diferentes opiniones sobre la necesaria reforma al desarrollo, definiéndose como “aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”.

Un impulso decisivo al debate del desarrollo sostenible se produjo en la Conferencia de río de 1992 en la que se comprometen los gobiernos a cumplir la Agenda 21, con el mandato de monitorear el progreso hacia el desarrollo sostenible y se ordena la creación de la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) encargada de poner en marcha a nivel mundial un sistema operativo de indicadores de desarrollo sostenible.

La Agenda 21 observó, que para avanzar en el camino de la sostenibilidad era igualmente necesario evaluar el impacto de las actividades urbanas y constituye por sí mismo un tema de seguimiento a la Conferencia de río. Posterior a esta conferencia, en Europa se promulga la Carta de Aalborg (1994) en la cual se resalta la necesidad de utilizar indicadores de sostenibilidad de las ciudades en la elaboración y evaluación de las políticas urbanas. Luego, el Plan de Lisboa (1996) menciona la utilización de indicadores de sostenibilidad para describir la situación actual y medir el desarrollo. En este mismo año se presenta el informe de Ciudades Europeas Sostenibles, que culmina con la comunicación del marco de actuación para el desarrollo urbano sostenible de la Unión Europea.

Para evaluar el impacto de la Agenda 21 en las ciudades del mundo, el Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UN-Habitat) diseñó un programa de apoyo a la creación de observatorios urbanos los cuales tienen la finalidad mejorar los procesos de recolección, manejo, análisis y uso de la información tanto en la formulación de políticas urbanas como en el seguimiento y evaluación de las mismas. Resulta evidente que la organización de la información en una estructura de observatorios permite la continuidad en la toma de los datos, el diseño de planes y políticas con indicadores referidos a metas, y facilita la evaluación de las políticas urbanas. Adicionalmente, los observatorios urbanos democratizan el acceso de la información sobre el desarrollo de la ciudad lo que contribuye a mejorar los procesos de participación ciudadana.

Sirviéndose de estas experiencias, el Grupo de Investigación de la Universidad del Magdalena Medio Ambiente y Desarrollo, formuló un proyecto de investigación que contribuyera a la solución de los problemas de información sobre la ciudad y la ausencia de análisis y reflexión sobre el desarrollo urbano en el largo plazo y por consiguiente a los vacíos de la planificación distrital, denominado *“Santa Marta Ciudad Sostenible: Indicadores de Sostenibilidad y Observatorio Urbano”*.

Este proyecto fue financiado por el Fondo Patrimonial para la Investigación de la Universidad del Magdalena – FONCIENCIAS - y su objetivo fundamental fue el diseño de un sistema de indicadores de sostenibilidad urbana para la ciudad de Santa Marta. Para ello, fue necesario realizar un diagnóstico participativo enfocado a identificar los principales problemas del desarrollo de la ciudad y a partir de allí derivar los indicadores que permitan analizar su evolución en el tiempo y facilitar la toma de decisiones. Igualmente, se plantea una propuesta preliminar de lo que sería un observatorio urbano para Santa Marta.

La presente publicación presenta los resultados del proyecto mencionado. En esta se expone en el primer capítulo el marco conceptual que sirve de referencia a la construcción de los indicadores, que incluye una definición de desarrollo urbano sostenible, una caracterización de la ciudad de Santa Marta y por último los signos de insostenibilidad de la misma. El segundo capítulo contiene los indicadores propuestos y en el tercero y último se describe el perfil del Observatorio Urbano de Santa Marta.

Se espera que la divulgación de esta investigación genere una discusión en la ciudad sobre los problemas socioeconómicos, ambientales y territoriales que impactan sobre el presente y el futuro desarrollo del Distrito, debido a que hasta el momento se carecía de un diagnóstico completo y actualizado con el enfoque de desarrollo sostenible. A su vez, se genere conciencia pública de la importancia de la información para la elaboración y evaluación de las políticas públicas urbanas e incite a otras ciudades iniciar procesos similares de construcción de sus indicadores de sostenibilidad.

I. Marco Conceptual

1. ¿Qué es desarrollo urbano sostenible?

El concepto sostenible, surge de la preocupación por la renovación de los recursos en las explotaciones pesqueras y de los bosques (Carrizosa, 2001). Luego este concepto fue trasladado a todos los recursos de la naturaleza, en el momento en que los ecologistas advirtieron a la comunidad internacional que el crecimiento tiene límites que están dados por la capacidad de los ecosistemas para soportar la presión humana. Un escrito que mejor expresa lo anterior es el Informe del Club de Roma realizado por Meadows en 1971. La alarma en los medios políticos sobre la sostenibilidad del crecimiento permitieron acuñar el concepto haciendo coincidir lo ecológico con lo económico y lo social, dado que los economistas convencionales podían aceptar este término sin recelo; siendo estos a su vez quienes más habían trabajado el término “desarrollo”.

El lanzamiento masivo del término correspondió a la Comisión Brundtland en 1987, que después de un exhaustivo trabajo internacional concluyó que el desarrollo sostenible era la idea que representaba más integralmente las diferentes opiniones sobre la necesaria reforma al desarrollo, definiéndose como *“aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”*.

Desarrollo sostenible en esta perspectiva es un término más amplio que la mera protección y promoción del medio ambiente. Considera la preocupación por tres aspectos que se convierten en principios de desarrollo (Castro, 2002):

- a) *Los aspectos intergeneracionales.* En las decisiones que se tomen en el presente tienen repercusiones sobre las generaciones futuras, es decir se trata de buscar soluciones para los proble-

mas actuales cuyos efectos en el medio no sean irreversibles, manteniendo los recursos renovables al menos al mismo nivel que se encuentran en la actualidad. Las acciones actuales no deberían provocar efectos irreversibles en el futuro.

- b) *Los aspectos económicos de la calidad de vida.* Se debe partir de la base de un crecimiento estable y equilibrado que permita la solución de las necesidades actuales gracias a unos niveles adecuados de equipamientos urbanos, ingresos, empleos y coberturas sociales satisfactorias.
- c) *Las connotaciones sociales del desarrollo.* La preocupación social por las repercusiones del modelo de desarrollo, como el acceso de la población a la cultura, a la igualdad de derechos, el acceso equitativo a la educación y formación, la erradicación de los problemas de pobreza y la exclusión social.

Para la adaptación del término desarrollo sostenible en el ámbito urbano, se recurrió al concepto aportado por el Consejo Internacional de Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI, 1994), el cual dice que el desarrollo urbano sostenible es: “aquel que ofrece servicios ambientales, sociales y económicos básicos a todos los miembros de la comunidad sin poner en peligro la viabilidad de los entornos naturales, construidos y sociales de los que depende el ofrecimiento de estos servicios”.

La sostenibilidad urbana supone un balance adecuado de al menos tres tipos de sostenibilidad que interactúan: *la ambiental, la social y la económica.*

La sostenibilidad ambiental significa preservar el capital natural, el cual requiere que el consumo de recursos hídricos y energéticos renovables no supere la capacidad de los sistemas naturales para reponerlos y que la velocidad a la que se consumen estos recursos no renovables no supere el ritmo de sustitución de los recursos renovables duraderos.

La sostenibilidad ambiental significa así mismo, que el ritmo de emisión de contaminantes no supere la capacidad del aire, del agua y del suelo de absorberlos y procesarlos; implica además el mantenimiento de la diversidad biológica, la salud pública y la calidad del aire, el agua y el suelo a niveles suficientes para preservar la vida y el bienestar humano así como la flora y la fauna en el tiempo.

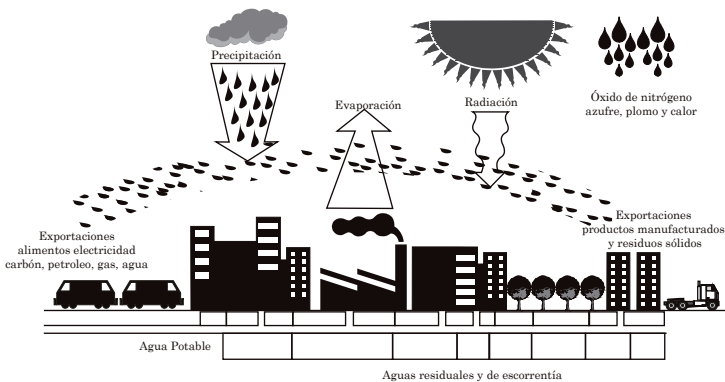
El mejor enfoque para observar como funciona una ciudad y su interacción con el medio natural es el de la ecología aplicada a lo urbano. El ecosistema urbano se caracteriza por¹:

- a) Desplazar las poblaciones animales y vegetales, reduciendo la biomasa y la biodiversidad. El paisaje natural se transforma (el curso de los ríos, las cadenas montañosas, etc).
- b) Contar con un microclima urbano. El clima urbano es distinto al natural. La temperatura media de las ciudades es drásticamente más elevada que en el entorno natural. Este fenómeno recibe el nombre de microclima. La ciudad funciona como un acumulador de calor que genera por la actividad humana (electricidad, motores de combustión) junto al calor que recibe del sol. A estos factores se une el hecho de que la atmósfera que rodea la ciudad está más cargada de CO₂, partículas de gases y aerosoles, configurando una campana de partículas en suspensión que, junto a los edificios dificultan la dispersión de la contaminación y el calor.
- c) Presentar una articulación del transporte, que abarca grandes distancias para comunicar los usos o funcionalidades segregados. El transporte genera costos energéticos y la contaminación atmosférica.
- d) Elevada densidad energética por habitante y por hectárea. El uso masivo de combustibles fósiles diferencia a los ecosistemas naturales que utilizan únicamente energía solar. Este uso es fuente de contaminación derivada de la extracción, producción, transporte y consumo de esta energía.
- e) Ciclo energético no circular. Al contrario de un ecosistema natural, el ciclo de energía no es circular, pues no repercute la energía transformada por la ciudad sobre el hábitat originario de los recursos a modo de retroalimentación que garantice la sostenibilidad del sistema.
- f) Consumo creciente de recursos naturales. Las ciudades consumen materias primas como alimentos, maderas, fibras, sedimentos, tierra, etc., los cuales son transformados en bienes económicos y sociales.

1. Adaptado de Castro, Marcos y Morillas, Antonio. Indicadores de desarrollo sostenible urbano. Una aplicación para Andalucía. Tesis doctoral. Universidad de Málaga. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Economía Aplicada. Estadísticas y Econometría. Vía Internet: <http://www.eumed.net/tesis>.

- g) Generación de residuos a gran escala. Mientras que los ecosistemas naturales realizan, sobre los residuos que generan, un reciclado natural a partir de organismos que los transforman en sustancias de nuevo útiles para el resto del ecosistema, las ciudades generan cantidades de residuos que no pueden absorberse en su totalidad. La mayoría de estos desechos son acumulados y en algunos casos transformados, evacuándose a través de canalizaciones o transportes a depósitos especiales para su almacenamiento y lenta asimilación por parte de los ciclos naturales.
- h) Generación de residuos altamente contaminantes. Ningún ecosistema natural genera residuos que no puede transformar o biodegradar en un ciclo de tiempo razonable. En cambio los asentamientos urbanos, especialmente los industriales, generan residuos no biodegradables o de muy lenta y difícil asimilación por el medio.
- i) Consumo excesivo de recursos hídricos. Los usos del agua en la ciudad son múltiples, cumpliendo funciones alimenticias, higiénicas, estéticas (fuentes), de ocio (piscinas), económicas (recurso productivo en las industrias), como medio de transporte o evacuación de residuos. Dado el crecimiento demográfico se presenta una tendencia creciente de la demanda de agua por parte del ecosistema urbano.

Gráfico 1. Esquema de necesidades e impacto del ecosistema urbano



Fuente: Universidad de Valencia, 2004. Biosfera - Ecosistemas Urbanos.

El estudio de las ciudades como ecosistemas, permite diseñar estrategias de gestión urbana sostenible, asimilando la información de cómo funcionan los ecosistemas naturales para que las ciudades cierren *los ciclos* de los recursos naturales, energía y residuos. Según la Agenda 21, ello implica:

- Minimizar el consumo de los recursos naturales, especialmente los no renovables y de renovación lenta.
- Minimizar la producción de residuos mediante la reutilización y el reciclado
- Minimizar la contaminación atmosférica, del suelo y de las aguas.
- Incrementar la proporción de espacios naturales y biodiversidad en las ciudades.

Igualmente es importante mencionar, que es necesario incentivar la reducción y uso eficiente de recursos energéticos con alto contenido de CO₂ provenientes de materiales como el carbón, petróleo y demás recursos minerales, dado que si no se ejerce un manejo efectivo sobre estos, terminan afectando directamente la calidad del aire de las ciudades.

La sostenibilidad social se refiere al desarrollo del capital social, el cual está relacionado con la calidad y cantidad de instituciones, relaciones y normas, cohesionadas en torno a una visión común. El capital social incluye el ambiente social y político que conforma la estructura social y permite el desarrollo de normas. Este análisis extiende la importancia del capital social hasta las relaciones y estructuras institucionales más formalizadas, por ejemplo el gobierno, el régimen político, la aplicación del derecho, el sistema judicial, y las libertades civiles y políticas. En resumen, el desarrollo económico y social prospera cuando los representantes del estado, del sector empresarial y de la sociedad civil crean foros a través de los cuales puedan identificar y alcanzar metas comunes.

Numerosos estudios demuestran que la cohesión social es un factor crítico para que las sociedades prosperen económicamente y para que el desarrollo sea sostenible. El autor de mayor reconocimiento en este tema, Putman, al examinar las tradiciones de la Italia moderna del Norte y las de la Italia atrasada del Sur, demostró que el capital social actual depende del legado histórico, de tal forma que la acumulación de experiencias exitosas de unión y cooperación entre la gente y las instituciones de gobierno reforzaron conductas de confianza recíproca, esto porque las cadenas de relaciones

sociales y los recursos morales aumentan con el uso y se agotan con el desuso, concluyendo que la creación o la dilapidación del capital social caracteriza círculos virtuosos y viciosos.

Según Putnam (1996), el hecho de que el capital social pueda acumularse lo torna productivo, equiparándolo al capital físico y al capital humano; por tanto, cuanto más capital social acumule una sociedad, más beneficios obtendrá. Esto se debe a que los sistemas horizontales de participación cívica dan positivas contribuciones al orden social y a la mayor eficiencia de la sociedad al facilitar acciones coordinadas, debido a un mejor flujo de la comunicación e información y al posibilitar la realización de objetivos que de otra manera serían inalcanzables. Así mismo, consolidan la buena reputación, condenan el oportunismo y dificultan el clientelismo porque congregan agentes con el mismo status o poder. Como resultado virtuoso, refuerzan la confianza, la cooperación y la solidaridad entre los individuos.

Algunos autores incluyen dentro del concepto no sólo las asociaciones “horizontales” –como familia y redes de compromiso cívico (Putnam, 1993), sino también las “verticales” –como las empresas y, en el sentido más amplio, el entorno político que permite el desarrollo de normas y da forma a la estructura social. Esto es, aquellas relaciones y estructuras institucionales formales, como los gobiernos, los regímenes políticos, el sistema legal, etc. (Serageldin y Grootaert, 2000)².

Es, en definitiva, un fenómeno complejo que abarca más allá de los recursos sociales de una comunidad e incluye relaciones interpersonales con otros actores sociales de esferas como la institucional y la política.

Para lograr una definición clara se ha asumido que el capital social comprende fundamentalmente *dos dimensiones* o categorías de fenómenos (ver Ostrom, 2000; Uphoff, 2000):

Una dimensión estructural, que se refiere a la cantidad y calidad de relaciones interpersonales recíprocas y redes que conforman el tejido social de una comunidad (y que van desde lo más informal hasta lo más formal: entre familiares, amigos, vecinos, organiza-

2. Tomado de Norma Madrid de Peters. Mecanismos de generación de capital social para programas gubernamentales de desarrollo en Venezuela. Vía Internet: <http://www.com/attach/0/default/capita>.

ciones y redes de interacción con entes gubernamentales, etc.), y una *dimensión cognitiva o psicosocial*, que está conformada por el conjunto de normas, reglas y valores sociales (básicamente de confianza, reciprocidad y civismo) que son compartidos por los miembros de esa comunidad y que son aquellos aspectos de carácter más subjetivo que lubrican y regulan esas relaciones.

Vale mencionar que alrededor de los aspectos constitutivos giran otros factores asociados, tal vez igualmente importantes e íntimamente relacionados con el concepto, aunque la naturaleza de estas relaciones aún no haya sido claramente establecida. Por ejemplo, la diversidad cultural, la eficiencia de las instituciones gubernamentales, la corrupción (Widner y Mundt, 1998), el nivel de ingresos (Narayan y Pritchett, 1999), acceso a la educación, salud y seguridad, etc.

Algunos alegan que el capital social debe ser analizado en tres aspectos: sus componentes, las relaciones entre ellos y sus *efectos* (Krishna, 2000; Newton, 1997). En realidad es importante ampliar el conocimiento sobre los beneficios o resultados derivados de un capital social robusto, sobre todo si se miran en función del desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza.

Algunos de los efectos o beneficios del capital social hasta ahora estudiados giran en torno a los temas de gobernabilidad, fortalecimiento de la sociedad civil, el incremento en la eficiencia de las instituciones públicas, reducción de la corrupción, etc. En el ámbito económico, se ha encontrado relación con hechos como el incremento de las habilidades para participar en transacciones comerciales (sobre todo aquellas que involucran incertidumbre acerca de los cumplimientos), un mejor flujo de información y, por lo tanto, menor riesgo moral en el mercado, menos “información imperfecta”, costos de transacción más bajos, un rango de transacciones más amplio en cuanto a resultados, crédito, tierra y trabajo, efectos todos que conllevan a ingresos más altos (Gabre-Mahdin, 2001; Narayan y Pritchett, 1999).

Existe un factor común fundamental entre participación y capital social: el *comportamiento cooperativo*. En otras palabras, la cantidad de capital social disponible influye en la capacidad de actuar cooperativamente. Si esto es así, entonces, a mayor cantidad de capital social mayor será la participación de la comunidad en la resolución de problemas comunes, como resultado de una mayor capacidad de acción colectiva.

Sin embargo, encontramos que el sentido de la relación entre ambos conceptos no parece ser de una sola vía. En primer lugar, el grado de participación (bajo o alto) mostrado por una comunidad puede considerarse un *efecto* o resultado de la magnitud del capital social que ésta posea. Al mismo tiempo, las experiencias de cooperación o participación podrían más bien constituir un *determinante* de su reserva de capital social en lo sucesivo. Igualmente válido sería plantear que tal capacidad de acción colectiva es un *indicador* de la cohesión existente entre los vecinos, la confianza y el grado de conexión entre ellos, es decir un *componente* del capital social.

En definitiva, la relación entre ambas nociones es sumamente estrecha. Si hay participación de los miembros de la comunidad en el desarrollo de un proyecto, en la movilización colectiva para solucionar algún problema que afecta a todos, en eventos ordinarios o extraordinarios de la comunidad, sin necesidad de la intervención de agentes externos, entonces podríamos hablar de una comunidad que se comunica, que está conectada y cuya reserva de capital social es grande.

Desde los primeros trabajos de Robert Putnam (1993) acerca del capital social en Italia, esta noción se ha relacionado cada vez más con el funcionamiento de las instituciones públicas. Posteriormente, trabajos como el de Peter Evans (1996), arrojaron evidencia sobre la función catalizadora que pueden tener las relaciones sinérgicas Estado-sociedad en acciones de desarrollo. Su planteamiento es que las agencias públicas pueden promover el fortalecimiento de normas de cooperación y redes de compromiso cívico entre ciudadanos ordinarios y ser utilizadas con fines de desarrollo.

De acuerdo con la teoría, no es posible ‘construir’ el capital social, pues todos los grupos sociales ya lo poseen y que el punto debe ser establecer contextos que permitan que la mayor cantidad de gente sea capaz de concientizar los potenciales de su capital social.

La sostenibilidad económica. Está relacionada con los aspectos económicos de la calidad de vida y la equidad.

Los aspectos económicos de la calidad de vida. Se debe partir de la base de un crecimiento estable y equilibrado que permita la solución de las necesidades actuales gracias a unos niveles adecuados de equipamientos urbanos, ingresos, empleos y coberturas sociales satisfactorias.

La calidad de vida es el bienestar, felicidad y/o satisfacción de la persona, que le permite una capacidad de actuación o de funcionar en un momento dado de la vida. Es un concepto subjetivo, propio de cada individuo, que está muy influido por el entorno en el que vive como la sociedad, la cultura y las escalas de valores.

Según la Organización Mundial de la Salud - OMS, la calidad de vida es: “la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno”.

El concepto de calidad de vida en términos subjetivos, surge cuando las necesidades primarias básicas han quedado satisfechas con un mínimo de recursos. El nivel de vida son aquellas condiciones de vida que tienen una fácil traducción cuantitativa o incluso monetaria como la renta per cápita, el nivel educativo, las condiciones de vivienda, es decir, aspectos considerados como categorías separadas y sin traducción individual de las condiciones de vida que reflejan aspectos como la salud, consumo de alimentos, seguridad social, vestido, tiempo libre, derechos humanos. Parece como si el concepto de calidad de vida apareciera cuando está establecido un **bienestar social** como ocurre en los países desarrollados.

Las connotaciones sociales del desarrollo desde la equidad. Se refiere a la preocupación social por las repercusiones del modelo de desarrollo como el acceso de la población a la cultura, a la igualdad de derechos, el acceso equitativo a la educación y formación, la erradicación de los problemas de pobreza y exclusión social.

Los procesos productivos propios de las ciudades han incrementado sus requerimientos energéticos y de materiales de forma desproporcionada al tipo de bien o servicio que producen, siendo ésta la razón del aumento de la ineficiencia del sistema económico. El problema es que esta ineficiencia no queda constatada contablemente, ya que los precios de las materias primas no reflejan los costos reales de su obtención, ni tampoco se contabiliza el costo de eliminarlas o reciclarlas.

2. Caracterización de la ciudad de Santa Marta

Santa Marta abarca entre las zonas urbana y rural una extensión de 239.335 hectáreas de la Costa Caribe colombiana. Se emplaza sobre la Sierra Nevada de Santa Marta -macizo litoral más alto del mundo, declarado por la UNESCO Reserva del Hombre y la Biosfera- que comprende una variación altitudinal, con alturas que oscilan desde el nivel del mar hasta 5.775 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m), lo cual permite la existencia de todos los pisos térmicos, y de diversos ecosistemas de significativa importancia que en su totalidad representan casi todo el espectro de la América tropical.

Santa Marta se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Costera de la Vertiente Norte de la Sierra Nevada de Santa Marta, compuesta por un mosaico de ecosistemas marinos y terrestres como fondos de plataforma continental, formaciones arrecifales, lechos de pastos marinos, sistema de playas y acantilados, ecosistema de manglar y bosques de transición, estuarios, deltas y lagunas costeras.

La condición natural del territorio explica la existencia de dos parques nacionales naturales, que en su extensión abarcan 53% del área total del Distrito, ellos son: el Parque Natural Tayrona, con 12.000 hectáreas terrestres y 3.000 marinas, y el Parque Sierra Nevada de Santa Marta, con una extensión de 113.396 has., parques que, además, condicionan el ordenamiento espacial de la ciudad.

Santa Marta es un Distrito Turístico, Cultural e Histórico – D.T.C.H, y está conformado por ocho comunas, cuatro corregimientos y un resguardo indígena Arzario Kogi Malayo que concentra 47% de la superficie distrital y converge en casi su totalidad con el Parque Natural Sierra Nevada de Santa Marta. Tiene una población de 447.860³, de ellas el 96% vive en la ciudad.

Fundada en 1525, la ciudad más antigua de Colombia y Sur América, Santa Marta, es reconocida como ciudad histórica por

3. Cifra correspondiente a las proyecciones del DANE para el año 2005.

ser el lugar donde muere el Libertador Simón Bolívar y escenario del inicio de la República. El Centro Histórico de Santa Marta fue declarado “Monumento Nacional” mediante la Ley 163 de 1959 y es considerado “Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional” según lo establecido en la Ley 397 de 1997.

La actividad económica de Santa Marta ha girado fundamentalmente en torno a actividades portuarias y turísticas. Después de Puerto Bolívar, es el segundo puerto exportador de carbón, trascendental en la movilización del mineral extraído de los yacimientos del Cesar y, hasta hace poco, del Cerrejón Sur. El puerto Punta Betín es de los más modernos del país, con capacidad para atender cuatro barcos simultáneamente; su profundidad natural varía entre 10 y 40 metros, y genera 220 empleos directos y 1.650 indirectos. En el área urbana de la ciudad funcionan un puerto privado carbonífero (C.I Prodeco, que moviliza 3 millones de toneladas cada año) y un puerto petrolero a través del cual se importa, desde el estado venezolano de Zulia, la gasolina que abastece al país (Corso, 1999).

Por otra parte, Santa Marta es el tercer destino turístico nacional, luego de Cartagena y San Andrés, gracias al paisaje, la riqueza ambiental y el legado histórico y arqueológico propios de la ciudad.

3. Signos de insostenibilidad en Santa Marta

Esta sección se realizó con base en 3 talleres participativos, en los cuales se efectuaron sondeos de opinión a funcionarios de instituciones públicas y privadas, ONGs, comunidades representadas por sus ediles y comunidad académica; con el objeto de identificar los principales factores generadores de insostenibilidad de la ciudad de Santa Marta.

Entre los diferentes signos de insostenibilidad, se agrupan en los siguientes aspectos: insostenibilidad social y económica, territorial, urbanística y ambiental.

3.1 Aspectos sociales y económicos

Actividad económica poco diversificada e incompatibilidad

A lo largo de su historia Santa Marta, ha basado su economía en actividades asociadas al aprovechamiento del mar. Los servicios portuarios y el turismo, presentan un dinamismo que no alcanza

a absorber la oferta de trabajo de la población económicamente activa debido a que se generan escasos encadenamientos hacia atrás y hacia adelante que reproduzcan empleos a partir de la motricidad de estos sectores productivos.

Santa Marta posee condiciones favorables para la diversificación de su economía. Presenta ventajas para el desarrollo turístico, industrial, comercial y portuario, las cuales deben ser compatibles entre sí.

En lo turístico dispone de atributos naturales, históricos y arqueológicos de gran valor representados en las riquezas de los parques naturales Sierra Nevada de Santa Marta y el Tayrona, la presencia de la cultura prehispánica de los Tayronas y los Arhuacos, el simbolismo histórico que significa ser el inicio del imperio español en Colombia por ser la primera ciudad en ser fundada, y el territorio donde murió el libertador Simón Bolívar en la Quinta de San Pedro Alejandrino, las ventajas para inversión en la zona franca turística y la dotación de un puerto marítimo apto para atracar turismo internacional.

Sin embargo, estas ventajas potenciales presentan un desarrollo lento para convertirse en efectivas, debido a una serie de obstáculos que le restan competitividad al sector turístico como la situación de orden público de la zona rural y la mala imagen del país, la falta de claridad en los títulos de posesión en la zona franca turística, deficiencias en infraestructura aeroportuaria y en servicios públicos, conflictos de uso con los puertos carboníferos y estaciones de bombeo (puerto de petróleo y emisario submarino), mala atención al turista, ventas ambulantes y contaminación del mar⁴.

Santa Marta igualmente, presenta ciertas ventajas para la localización de industrias, especialmente por los importantes incentivos que ofrece la zona franca industrial que se encuentra localizada en el costado oriental de la carretera Troncal del Caribe a 5 kms del puerto marítimo y a lo 10 kms del aeropuerto internacional Simón Bolívar. Empero, la deficiente oferta distrital de servi-

4. Contaminación del mar por vertimiento de residuos sólidos y aguas servidas es una amenaza para el turismo en las áreas El Rodadero, Taganga y la Bahía de Santa Marta.

cios públicos, servicios complementarios y transporte, falta de gestión del gobierno local, así como el escaso recurso humano calificado, se constituyen en obstáculos para el interés de nuevos inversionistas.

Por su parte, el Puerto de Santa Marta (Punta Betín) presenta importantes ventajas comparativas, como la ubicación estratégica para el intercambio comercial con el Caribe y el mundo, la profundidad natural de la Bahía adecuada para el fondeo de buques de gran calado y la conexión férrea directa con Medellín y Bogotá. Para seguir incrementando su volumen de carga, se requiere la incorporación de nuevas áreas tanto terrestres como marinas, ya que la línea de atraque es insuficiente para atender eficientemente los numerosos buques que arriban al mismo, adicionalmente para mantener la competitividad es indispensable incrementar la capacidad de almacenamiento de mercancías, el mejoramiento del transporte terrestre hacia el interior del país, a través de la vía alterna al puerto y la modernización del transporte ferroviario.

Por el crecimiento de la explotación de los yacimientos carboníferos del Cesar, Santa Marta se está especializando en la exportación de carbón. Esta actividad está generando una serie de externalidades que afectan negativamente las posibilidades de desarrollo turístico en la zona centro y sur de la ciudad⁵, hecho en el cual se vislumbra una desarmonía entre las dos actividades (Causado y Díaz, 2004).

Una ciudad es sostenible cuando su economía es diversificada, pero las actividades económicas deberán ser compatibles para que se desarrollen adecuadamente. Santa Marta aprovecha las ventajas de localización tanto de los puertos como del turismo, sin embargo de seguir la tendencia del manejo inadecuado de la exportación de carbón se reducirán las posibilidades del turismo en el corredor que comprende el área costera entre Los Alcatraces y la Bahía de Santa Marta.

5. El desarrollo de la actividad portuaria de Punta Betín y Zúñiga, están causando externalidades negativas tales como impacto ambiental sobre la calidad del aire, en la calidad del agua del mar, sobre la flora y fauna acuática, impacto visual y escénico sobre el paisaje y cambios en los usos del suelo y localización de actividades en el área de influencia del puerto, que aún no han sido cuantificadas monetariamente.

Así pues, el Distrito cuenta una serie de ventajas potenciales para el desarrollo de diversas actividades económicas, la zona franca industrial y comercial, la zona franca turística, puertos y conexión con el interior del país facilitada por vías terrestre y de ferrocarril, riquezas naturales aptas para el ecoturismo, agroturismo y el turismo de sol y playa, que no han sido aprovechadas al máximo para el desarrollo económico por obstáculos institucionales, conflictos de ordenamiento territorial, de orden público y debilidades en la gestión local tanto empresarial como pública.

Desempleo

Santa Marta, a pesar de ser la tercera ciudad de la Región Caribe no ocupa ese mismo lugar en generación de empleo. El liderazgo lo llevan Barranquilla, Cartagena y luego Valledupar (POT, 1998).

Las cifras de desempleo en el distrito son inexistentes, ya que Santa Marta no hace parte de la muestra de las ciudades de la Encuesta Continua de Hogares desarrollada por el DANE. Sin embargo es latente la situación de desempleo en la ciudad lo cual se refleja en el crecimiento del sector informal que invade andenes en el centro y en las zonas turísticas. Es necesario calcular este indicador que permitan diseñar una política de empleo.

Por su parte, los empleos que se generan en la ciudad son de una escala remunerativa bastante baja. En efecto, según SENA Magdalena en 1999 el 63% de los salarios son de un salario mínimo y el 26% de las personas empleadas reciben remuneración que van de dos a tres salarios mínimos, mientras que el 4% recibía tres salarios mínimos y más.

Crecimiento de la economía informal

La economía informal supone un grave perjuicio para la consecución de la sostenibilidad urbana debido a que al evadir impuestos se reduce el flujo monetario destinado a financiar el funcionamiento del aparato público, la prestación de servicios e infraestructura, igualmente tiene consecuencias sobre el control público del espacio urbano y su planificación especialmente en los asentamientos que se forman por urbanizaciones ilegales que incentivan el establecimiento espontáneo de actividades económicas no compatibles.

El sector informal crece en respuesta a la falta de alternativas de empleo en la ciudad, para los residentes antiguos y los habitantes que llegan desplazados por diferentes causas. Según fuente citada en el Plan de Ordenamiento Territorial, en 1993 el distrito registraba un índice de informalidad del 72,8% (Ministerio de Trabajo-OIT, 1995).

Esta situación en el empleo, se refleja en la informalización de los asentamientos, dada la fuerte dinámica de las invasiones en la conformación de la ciudad que cada vez es mayor, generando dificultad para cubrir estos asentamientos espontáneos de servicios públicos y sociales, incluso aquellos que se encuentran por fuera del perímetro urbano con un alto impacto negativo en el espacio público y en la conservación del paisaje (POT, 1998).

Ante la incertidumbre en la generación de ingresos que caracteriza al sector informal, condiciona la ocupación espontánea y las invasiones, debido al encontrarse estas personas exentas de obligaciones financieras por el pago de viviendas y menores costos en impuestos y servicios domiciliarios.

Pobreza

El concepto de pobreza, inicialmente referido sobre todo a carencias materiales (medidas a través de ingreso o consumo de los hogares) se ha ampliado en las últimas décadas, a través de la incorporación de deficiencias en materia de educación y salud asociadas a estas carencias materiales. Hoy se incluyen además del concepto de pobreza, asuntos como vulnerabilidad y exposición al riesgo que presentan los hogares o individuos pobres, o la ausencia de poder y la escasa presencia social que limitan sus capacidades y libertades para desarrollar la vida de la forma en que deseen. Esta visión más integral de la pobreza sugiere mediciones complejas, que muchas veces no es posible efectuar por la carencia de información.

La pobreza en las ciudades coincide con la precariedad urbana y se expresa en extensos tugurios que se caracterizan por: 1) la tenencia insegura de la tierra; 2) acceso inadecuado al agua; 3) acceso inadecuado a saneamiento y otros servicios; 4) mala calidad estructural de la vivienda, y 5) hacinamiento. (Mac Donald, 2004.)

En Santa Marta la información es escasa para poder concluir sobre la situación de pobreza en la ciudad, para lo cual será necesario

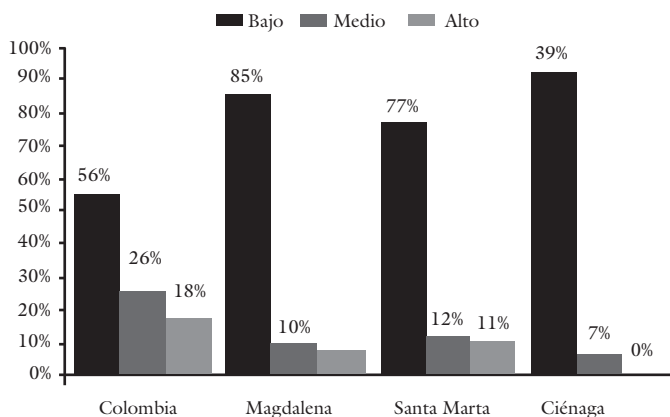
realizar estudios sobre el particular. En el POT se dice que “de la población samaria, el 61% es migrante se caracteriza por concentrar cerca del 74% de sus habitantes en los estratos económicos más pobres, siendo el estrato dos de mayor conformación poblacional”.

Baja cobertura y calidad de la educación

Según informe del Ministerio de Educación, en el año 2003 la cobertura bruta total de Santa Marta fue del 89%. Es especialmente preocupante la cobertura de la educación media ya que registra una tasa de solo 69%, es decir que 6.415 jóvenes en edades entre 16 y 17 años se encuentran por fuera del sistema educativo.

En el Distrito de Santa Marta, es notorio el bajo nivel obtenido en los resultados de calidad por las instituciones educativas en las pruebas del ICFES. El 77% de ellas obtuvieron resultados bajos contra un 56% del nivel nacional y solo un 11% de los planteles educativos tuvieron resultados del nivel alto.

Gráfico 2. Clasificación de Planteles según categoría de Desempeño en 2003



Fuente: Ministerio de Educación Nacional. Perfil del sector educativo departamento del Magdalena, distrito de Santa Marta y municipio certificado de Ciénaga. Junio, 2004.

Comparando los resultados promedios con municipios de su tamaño de 300.000 a 1.000.000 de habitantes, Santa Marta se

ubica en el penúltimo lugar en calidad de la educación medido por las pruebas del ICFES (gráfico 2).

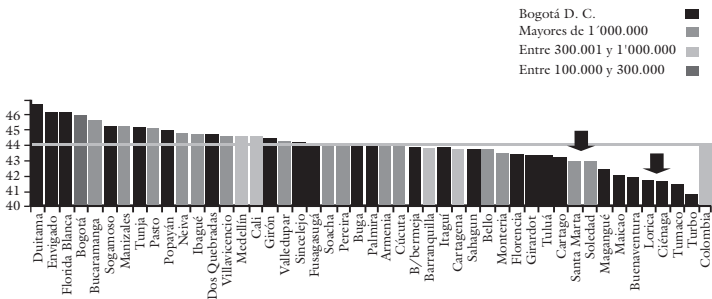
La baja calidad de la educación en el mediano y largo plazo tiene consecuencias negativas sobre la productividad y el desarrollo económico y social. Por otra parte, existe una relación directa entre los niveles educativos y sensibilización ante problemas medioambientales, ya que la variable educación ambiental está ligada al comportamiento de los ciudadanos en términos de consumo, producción y uso sostenible de los recursos naturales.

Baja cobertura de la salud

En el Distrito, la cobertura del Sistema General de Salud es del 50% de la población, comparado con demás municipios de similar tamaño Santa Marta está entre las de menor cobertura (gráfico 3).

En cuanto a la cobertura al régimen subsidiado, el Distrito registra

Gráfico 3. Promedio Combinado ICFES 2003 Distritos y Municipios



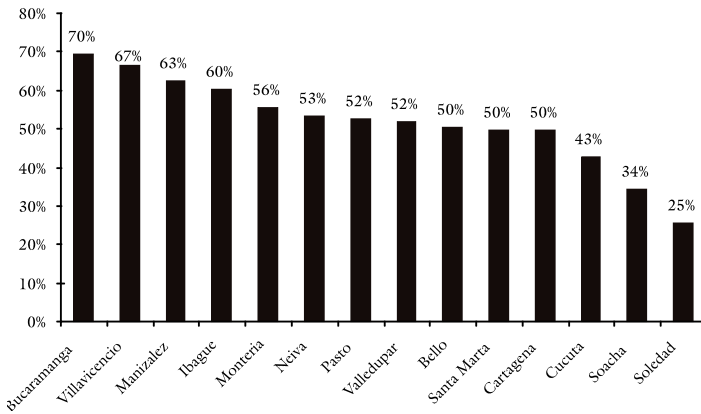
Fuente: Ministerio de Educación Nacional. Perfil del sector educativo departamento del Magdalena, distrito de Santa Marta y municipio certificado de Ciénaga. Junio, 2004.

un 52% de la población con necesidades básicas insatisfechas. Es una de las más bajas coberturas de los municipios entre 300 mil habitantes y un millón de habitantes (ver gráfico 4).

La comunidad percibe la escasez de centros y puestos de salud⁶, infraestructura de vital importancia para la población pobre que

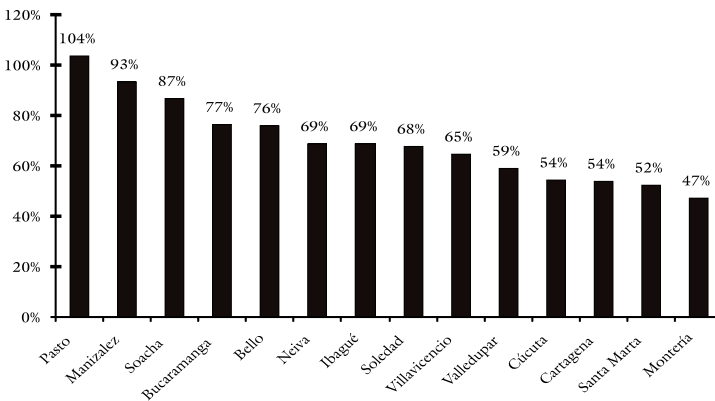
6. En la realización del sondeo de opinión, realizada por los investigadores a los ediles principalmente, fue generalizada la queja por la escasez de puestos y centros de salud y mala atención de las mismas.

Gráfico 4. Cobertura al Sistema General de Salud municipios entre 300.000 y 1.000.000



Fuente: Cálculos propios de acuerdo con información del Departamento Nacional de Planeación, 2005.

Gráfico 5. Cobertura de régimen subsidiado municipios entre 300.000 y 1000.000 de habitantes



Fuente: Ministerio Nacional de Salud, 2005.

carece de seguro de salud subsidiado, igualmente es generalizada la opinión de la mala atención en los puestos de salud y en las Administradoras del Régimen Subsidiado (ARS).

Baja cobertura de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado

El distrito presenta un atraso en las coberturas de acueducto y alcantarillado, comparado con los municipios con más de 100.000 habitantes y con ciudades como Bogotá, Cali y Medellín (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Cobertura de acueducto y alcantarillado 2004

| Rango Municipio | Coberturas de Acueducto | Coberturas de Alcantarillado |
|-----------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Capitales con más de 100,000 habitantes | 96% | 83% |
| Santa Marta | 88% | 71% |
| Bogotá | 98% | 92% |
| Medellín | 98% | 97% |
| Cali | 99% | 94% |

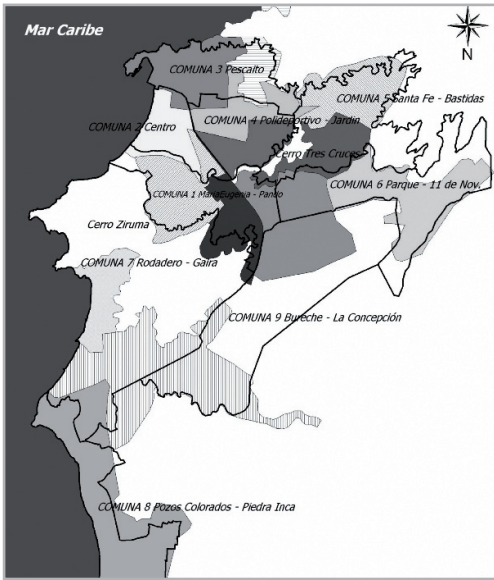
Fuente: Metroagua S.A E.S.P. 2005.

La cobertura de acueducto es de 88%, sin embargo hay zonas de la ciudad que presentan coberturas de acueducto por debajo del promedio, como las comunas de Pescaito (entre 60 y 62%), Santa fe de Bastidas (64%) y partes del Rodadero-Gaira y Bureche-Concepción (67%) (Ver Gráfico 6).

El promedio general de cobertura de alcantarillado del distrito es de 71 %, en ciertas de la zona sur la cobertura es bastante baja, como es el caso de la comuna 8 Pozos colorados-Piedra Inca, se estima que sólo el 3% de esta población cuenta con este servicio. En el corregimiento de Taganga recientemente se construyó la infraestructura de alcantarillado, sin embargo actualmente no funciona, de acuerdo con estudios técnicos de la empresa Metroagua la planta de tratamiento requiere de ciertos arreglos para el funcionamiento de ésta (Ver Gráfico 6).

De acuerdo a datos suministrados por la empresa de Metroagua S.A, el nivel de consumo por habitante es de 3,2 m³ en el mes, se observa que en algunas áreas de la ciudad el consumo es menor es-

Gráfico 6. Mapa de Cobertura de acueducto y alcantarillado del Distrito de Santa Marta en el 2005



| | DANE pobl. 01 | USUARIOS ACUED | POBL ACUED | PORC COBER | USUARIOS ALCA | POBL ALCANTIA | PORC COBER | M3 EACT/ USUARIO | M3/PERS | PORC PERDIDAS |
|-----------|------------------|-------------------|---------------|---------------|------------------|------------------|---------------|---------------------|---------|------------------|
| ZONA 1 | 47.429 | 5.818 | 31.999 | 67% | 4.977 | 24.885 | 52% | 20 | 3,7 | 48% |
| ZONA 2 | 25.013 | 2.313 | 29.222 | 117% | 5.148 | 25.740 | 103% | 26 | 4,6 | 27% |
| ZONA 3 | 51.562 | 5.811 | 31.961 | 32% | 5.758 | 28.790 | 56% | 19 | 3,4 | 14% |
| ZONA 4 | 40.058 | 5.952 | 32.736 | 82% | 5.868 | 29.340 | 73% | 20 | 3,6 | 14% |
| ZONA 5 | 23.009 | 4.080 | 22.440 | 98% | 3.939 | 19.695 | 86% | 22 | 4,0 | 77% |
| ZONA 6 | 32.163 | 4.854 | 26.697 | 83% | 3.990 | 19.950 | 62% | 11 | 2,1 | 74% |
| ZONA 7 | 33.979 | 3.932 | 21.626 | 64% | 2.739 | 13.695 | 40% | 18 | 3,2 | 67% |
| ZONA 8 | 24.887 | 5.477 | 30.124 | 121% | 4.481 | 22.405 | 90% | 22 | 4,1 | 43% |
| ZONA 9 | 14.664 | 7.352 | 40.436 | 276% | 5.890 | 29.450 | 201% | 14 | 2,5 | 73% |
| ZONA 10 | 22.905 | 2.485 | 13.668 | 60% | 1.929 | 9.645 | 42% | 15 | 2,7 | 67% |
| ZONA 11 | 27.607 | 4.661 | 25.636 | 93% | 4.347 | 21.735 | 79% | 17 | 3,0 | 63% |
| ZONA 12 | 23.506 | 4.350 | 21.750 | 93% | 3.530 | 17.650 | 75% | 18 | 3,3 | 71% |
| ZONA 13 | 30.374 | 5.621 | 28.105 | 93% | 5.536 | 27.680 | 91% | 15 | 2,7 | 46% |
| ZONA 14 | 21.474 | 3.974 | 19.870 | 93% | 122 | 610 | 3% | 22 | 4,0 | 74% |
| TOYAL SM | 343.277 | 55.735 | 306.543 | 89% | 49.066 | 245.330 | 71% | 19 | 3,4 | 57% |
| TOTAL SUR | 75.353 | 13.945 | 69.725 | 93% | 9.188 | 45.940 | 61% | 18 | 3,3 | 67% |
| TOTAL | 418.630 | 69.680 | 376.268 | 90% | 58.254 | 291.270 | 70% | 18 | 3,3 | 59% |

Fuente de los datos: Metroagua 2005

pecialmente en las comunas de los estratos bajos, como la Comuna 1 que corresponde a María Eugenia y Pando, la Comuna 5- Santa Fe y Bastidas y el corregimiento de Taganga (Ver Tabla 2).

Tabla No 2. Consumo de agua por comunas Distrito de Santa Marta

| Consumo m3 / Mes | Consumo m3 / Día | Comuna |
|------------------|------------------|----------|
| 2,8 | 0,09 | Comuna 1 |
| 3,9 | 0,13 | Comuna 2 |
| 3,5 | 0,12 | Comuna 3 |
| 3,7 | 0,12 | Comuna 4 |
| 2,6 | 0,09 | Comuna 5 |
| 3,3 | 0,11 | Comuna 6 |
| 3,0 | 0,10 | Comuna 7 |
| 4,0 | 0,13 | Comuna 8 |
| 2,9 | 0,10 | Comuna 9 |
| 2,5 | 0,08 | Taganga |
| 3,2 | 0,11 | Promedio |

Fuente: Metroagua S.A. 2005.

Metroagua S.A, reporta pérdidas del 53% de m³ de agua producida a causa de fugas y conexiones fraudulentas. En las comunas 1 María Eugenia - Pando, comuna 8 Pozos Colorados - Piedra Inca y 9 Bureche – La concepción, se registran las mayores pérdidas, con niveles de 67%, 74 % y 72 % respectivamente (Ver Tabla 3).

Tabla No 3. Porcentaje de pérdidas por comuna Distrito de Santa Marta

| Pérdidas de m3 | Comuna |
|----------------|----------|
| 67% | Comuna 1 |
| 29% | Comuna 2 |
| 25% | Comuna 3 |
| 51% | Comuna 4 |
| 35% | Comuna 5 |
| 58% | Comuna 6 |
| 58% | Comuna 7 |
| 74% | Comuna 8 |
| 72% | Comuna 9 |
| 48% | Taganga |

Fuente: Metroagua S.A. 2005.

Mal manejo de las finanzas públicas

Unas finanzas públicas saneadas es vital para mantener la capacidad de inversión social y de infraestructura que resuelvan problemas de calidad de vida de la población.

El Distrito, según informe del Ministerio de Hacienda, presenta una situación fiscal negativa, con un déficit a junio de 2003 de \$3.235 millones, presenta una baja sostenibilidad de su endeudamiento en el mediano plazo. El origen de este estado se encuentra en el pobre desempeño financiero del sector central, y en la creación de entidades descentralizadas cuyo funcionamiento y capacidad de inversión dependen en mayor proporción de los ingresos corrientes de libre destinación del sector central se ha convertido en uno de los lastres más importantes para el saneamiento fiscal de la administración.

En marzo de 2003, el Distrito inició el proceso de reestructuración de pasivos por valor de 104.960.741.156, al amparo de la Ley 550 de 1999.

Débil cultura ciudadana

Cultura ciudadana es el conjunto de costumbres, acciones y reglas mínimas compartidas que generan sentido de pertenencia, facilitan la convivencia urbana y conducen al respeto del patrimonio común y al reconocimiento de los derechos y deberes ciudadanos (Londoño, 2004).

La cultura ciudadana en Santa Marta, es poco favorable a la sostenibilidad reflejada en la baja participación ciudadana en los asuntos públicos (democracia directa e indirecta), al generalizado comportamiento de la población de no acatar las normas, a la evasión de impuestos, deficiente sentido de responsabilidad social y de respeto por lo público y a la cultura de la ilegalidad.

Debilidad en la planeación

La institución encargada de la planificación de la ciudad – la Secretaría de Planeación Distrital - ha venido perdiendo representatividad y capacidad de decisión, debido al debilitamiento sucesivo de su estructura orgánica y a la falta de importancia concedida a este ente rector, por parte de las últimas administraciones Distritales. Una debilidad institucional manifiesta es la carencia de información continua y actualizada de la realidad distrital, útil para la elaboración de diagnósticos y el establecimiento de políticas de desarrollo de largo plazo.

El Distrito adolece de ausencia de reflexión y participación de la comunidad, los gremios económicos y la clase política sobre el desarrollo presente y futuro, así como falta la complementariedad y estrategias conjuntas entre los sectores económicos, los entes administradores del medio ambiente, la institucionalidad distrital y la sociedad samaria que redunden en un desarrollo integralmente sostenible.

Aunque existe un Plan de Ordenamiento Territorial (POT) se carece de un modelo claro de desarrollo sostenible. De igual forma los planes de gobierno, de desarrollo y los presupuestos distritales anuales no reflejan de manera alguna lo consignado en el POT. A su vez, una de las mayores debilidades de este plan es no haber podido establecer canales adecuados para la participación ciudadana y en consecuencia se observa que los habitantes de la ciudad no están aportando a la construcción de las decisiones y programas distritales y no hay por parte de ellos empoderamiento de la planificación del futuro de la ciudad.

El resultado de lo anterior ha sido, el crecimiento urbano de predio a predio, de manera independiente y sin marco de referencia, atendiendo a una filosofía de urbanización espontánea que dificulta aplicar principios constitucionales como la función social y ecológica de la propiedad. Esto debido al poco interés de los actores sociales y a la limitada aplicación de instrumentos de planificación y gestión disponible en la reglamentación existente.

Ingovernabilidad

Governabilidad “governance” es un concepto que ha sido utilizado a lo largo de siglos para referirse al ejercicio de la autoridad. A menudo se ha empleado como sinónimo de la gestión eficaz. El término también, significa, desde el punto de vista del proceso político, consenso para llevar a cabo un programa o política pública en un escenario donde están en juego diversos intereses. Así eficacia y legitimidad son dos elementos que le dan significado al término de gobernabilidad.

La legitimidad de la sociedad política es el consentimiento o consenso en la representación del pueblo en un gobernante, así como las decisiones que se tomen en el ejercicio de ese poder de representación. Dos indicadores que muestra lo anterior: son los niveles de abstención para las elecciones de alcaldes y concejales

y la representatividad de los alcaldes medida como la relación de la votación del alcalde elegido con respecto al potencial.

Así pues, en la contienda electoral de 2003, se presentó una abstención en la elección del alcalde de 50,4% y para concejales este indicador registró un nivel de 46%, cifras que reflejan la baja credibilidad de los ciudadanos frente a los programas y políticas que presentan los candidatos. Al analizar la relación de la votación del candidato elegido para alcalde frente al potencial, se observa una baja representatividad del gobierno local con el apoyo de solo el 22% de los electores.

Por su parte, la eficacia tiene que ver con los resultados de la gestión pública de la alcaldía del distrito en el marco de sus competencias legales y constitucionales. En informe excepcional realizado por la Contraloría General de la República al Distrito de Santa Marta, a petición de la Comisión Tercera de Senado de la República llegó a la conclusión de que: “se evidencia que el Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta en la gestión realizada durante las vigencias 2001 y 2002, no acató las normas que regulan el manejo contable, presupuestal y contractual, no aplicó un efectivo sistema de control interno sobre sus operaciones, ni desarrolló un manejo económico y eficiente de los recursos, no dio cumplimiento eficaz a los programas adelantados ni logró impactar efectivamente en la calidad de vida de la población de Santa Marta”.

En este mismo informe se indica, que el Distrito ha sido administrado sin criterio organizacional, lo que ha ocasionado que no se disponga de información contable que revele la real situación financiera y económica de la entidad territorial, no posee un sistema de información que integre el proceso contable, presupuestal y de tesorería. Igualmente se detectó la ausencia de mecanismos de control sobre el recaudo de los ingresos por las inconsistencias y la inexistencia de conciliaciones bancarias y la concesión suscrita para el recaudo y cobro de los recursos provenientes del impuesto de industria y comercio y el impuesto predial, se encontraron irregularidades en la contratación además que no se logró evidenciar los beneficios de tipo económico y financiero para el Distrito.

Todas estas situaciones han contribuido a la crítica situación financiera por la cual atraviesa la administración central y sus entes

descentralizados y a la insatisfacción de la comunidad con los servicios que presta el Distrito.

Igualmente, el Distrito presenta debilidades institucionales para no controlar el uso del espacio público y hacer cumplir la normatividad urbanística, lo cual se refleja en la construcción de terrazas por parte de establecimientos formales en los andenes, la invasión del espacio público por parte de vendedores ambulantes, la construcción de viviendas en áreas delimitadas para vías y de usos de interés público, falta de control del tránsito y del transporte público, etc.

3.2 Aspectos territoriales y urbanísticos

Es inexistente una visión de conjunto sobre la ocupación del espacio y la tasa de crecimiento poblacional –que ha sido posiblemente creciente por la migración en la última década por desplazados de la violencia- para determinar la escasez o abundancia de suelos urbanizables en el futuro, y definir el modelo de ciudad que sea sostenible en el tiempo.

Una ciudad es sostenible cuando es configurada en armonía con elementos naturales del territorio. En Santa Marta los ríos Manzanares y Gaira y las quebradas Tamacá y Bureche servirían de corredores verdes, de oferta paisajística y recreativa; los cerros tutelares como reguladores del clima libres de urbanización, las playas como corredores paisajísticos y sitio de encuentro y recreación de ciudadanos y turistas.

La realidad espacial de la ciudad desconoce estos factores naturales que permitirían el disfrute de los ciudadanos y el derecho a una mejor calidad de vida. Las rondas de los ríos, quebradas y cerros han sido ocupadas por viviendas precarias de población que carece de acceso a la tierra urbana, repercutiendo en el deterioro acelerado de estos recursos.

Deterioro del centro histórico

El Centro Histórico de Santa Marta es el más antiguo, no sólo del país, sino de toda Suramérica. A pesar de ser una de las primeras ciudades fundadas en América (1525), su estructura urbana se consolidó tardíamente debido a los permanentes ataques de piratas, incendios y algunos terremotos.

La mayoría de sus edificaciones no tienen la majestuosidad ni la antigüedad que otras ciudades fundadas en la misma época; sin embargo su trazado y la sumatoria de inmuebles sencillos de características similares, hacen de este sector un armónico conjunto urbano, único y muy valioso. Esto además de todo su valor histórico y cultural, lo hicieron merecedor de la declaratoria de Monumento Nacional, mediante la Ley 163 de 1959.

Actualmente se concentra toda la actividad institucional en la zona núcleo histórico (Parque Bolívar y alrededores) generando una gran presión sobre el sector que se refleja en la concentración de la congestión vehicular, la expulsión del residente y el deterioro de los inmuebles patrimoniales.

La vecindad con el Puerto Marítimo y el Mercado Público, en condiciones deficitarias de infraestructuras: redes viales de acceso, servicios públicos y espacio para el adecuado desenvolvimiento de las actividades productivas directas, han originado problemas de congestión de tráfico automotor, destrucción de las vías, atracción de actividades informales, y en general un cuadro de desorden urbano desalentador.

La condición del Centro Histórico como centro urbano único, también ha contribuido sustantivamente a la irracionalidad de las dinámicas urbanas y a la disminución de la calidad de vida. Un centro urbano único que coincide con el centro histórico, saturado por actividades administrativas, empresariales, comerciales, financieras, educativas e institucionales, generando la afluencia masiva diaria de más de 50.000 personas, causando problemas de accesibilidad, movilidad y congestión en el sector.

Una situación coyuntural que ha empeorado la situación, es la parálisis del proyecto del Mercado Público, ya que vendedores que antes operaban en ese lugar se han desplazado hacia el centro de la ciudad con sus carretillas, vehículos de tracción animal y bicicletas, generando una invasión masiva del espacio público y un caos urbanístico.

La malla vial del Centro Histórico, en su totalidad presenta en su capa superficial pavimento rígido en muy mal estado. No presenta ningún tipo de solución de drenaje, por lo cual en las épocas de

invierno se observan láminas de agua de hasta 30 cm. de altura., ocasionando gran congestión vehicular y restringiendo la circulación peatonal, paralizando así casi en su totalidad las actividades en el centro de la ciudad.

Las redes de energía eléctrica generan un gran impacto no sólo visual, sino que también se han convertido en elementos obstaculizantes del espacio público y en una amenaza permanente debido al mal estado de postes, cables y acometidas. Este problema obedece a que cada empresa de servicios públicos controla su correspondiente infraestructura sin una coordinación por parte de la Alcaldía de la totalidad de las redes, por esta razón y por la antigüedad del sector, existe un evidente desorden de manejo de redes subterráneas, que la Alcaldía debe abordar para garantizar no sólo la prestación de los servicios sino la conservación del espacio público, que es demolido permanentemente por las distintas empresas para reparar sus redes.

No existe en la actualidad un sistema de información compartido por las Empresas de Servicios Públicos y dada la antigüedad del Centro no hay planos precisos de las redes que permitan planificar el desarrollo de servicios públicos del sector; únicamente se conocen las redes principales (Corpocentro, 2004)

Asentamientos subnormales en zonas de riesgo

En Santa Marta, las poblaciones de bajos ingresos se instalan en suelos inseguros desde el punto de vista ambiental como las zonas expuestas a inundaciones y en zonas inestables por fuertes pendientes en las laderas y las áreas cercanas a la vía férrea. Las casas se construyen con materiales y técnicas de construcción precarias que no oponen resistencia estructural a las fuerzas de la naturaleza.

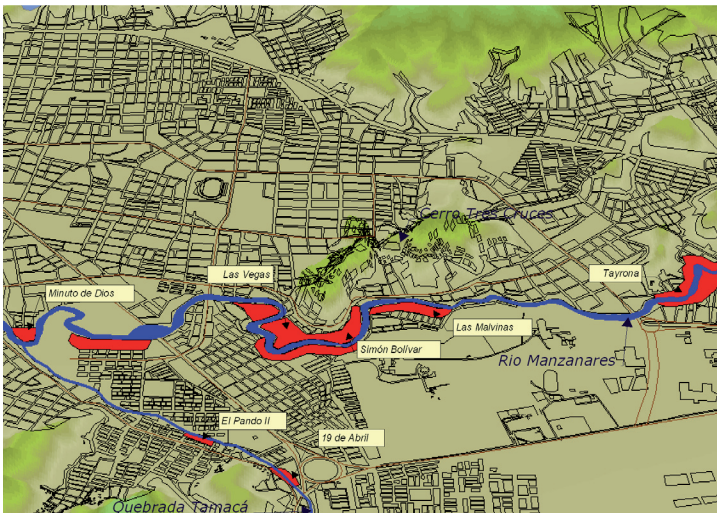
Los asentamientos en las áreas inundables se ubican en las rondas de los ríos de Gaira y Manzanares y las quebradas de Bureche y Tamacá (Ver Gráficos 7 y 8). En estas zonas en las épocas de lluvia, se presentan casos de enfermedades causadas por el estancamiento de agua lluvia en viviendas y calles, entre estas enfermedades se mencionan gripas, enfermedades en la piel, fiebre, bronquitis, dengue, neumonía y cólera (De León y Rodríguez, 2001).

Gráfico 7. Mapa de inundación del río Gaira y Quebrada Bureche.



Fuente: Mapa elaborado mediante Sistema de Información Geográfica, con base en datos de IGAC de 2003.

Gráfico 8. Mapa de inundación río Manzanares y Quebrada Tamacá.



Fuente: Mapa elaborado mediante Sistema de Información Geográfica, con base en datos de IGAC de 2003.

La invasión de las márgenes del río no sólo genera efectos negativos al ecosistema de la cuenca sino también a la población, Ribón y Rodríguez, 2002 en el “Estudio Ambiental del proyecto río Manzanares, Recuperación Fluvial e Integral y Propuesta de Manejo en su Zona Baja”, tomaron una vivienda tipo y calcularon las pérdidas económicas que tiene una familia por desbordes del río (Ver Tabla 4).

Tabla No 4. Enseres determinados para la casa tipo

| Ítem | Descripción Muebles y Electrodomésticos |
|------|-----------------------------------------|
| 1 | Cama doble de 1.4 m |
| 2 | Cama sencilla tubular de 1 m |
| 3 | Colchón doble de 1.4m |
| 4 | Colchón sencillo de 1.m |
| 5 | Abanico de pie 3x1 |
| 6 | Plancha en seco |
| 7 | Licuada base cromada velocidades |
| 8 | Teléfono |
| 9 | Televisor 20” |
| 10 | Mini componente 3 CD 817 |
| 11 | Nevera una puerta |
| 12 | estufa sobre mesa 4 puestos |
| 13 | Juego de sala |
| 14 | Juego de comedor |
| 15 | Utensilios de cocina |
| 16 | Alimentos |
| 17 | Vestuario |
| 18 | Libros |
| 19 | Reparaciones de la casa |

Fuente: Ribón, Marloy y Rodríguez, Danilo. Estudio Ambiental del proyecto río Manzanares, Recuperación Fluvial e Integral y Propuesta de Manejo en su Zona Baja. 2002.

La pérdida de estos enseres para cada familia tenía un costo a pesos del año de 2002, de \$7.600.000 a crédito y en compras de contado \$5.405.000. Si el Estado cubriese todas las pérdidas generadas por las inundaciones a cada familia damnificada, ten-

dría que desembolsar la suma de \$10.660.000.000, pero ello no resolvería el problema en cuestión, ya que el río en cualquier momento volvería a recobrar su cauce y se repetiría cíclicamente. En su lugar, proponen que el Estado canalice la suma mencionada, para invertirlos en soluciones habitacionales como ciudadelas amparadas por una política de adquisición que le permita a estas familias en su mayoría de estrato bajo, adquirir vivienda fácilmente, en lugares seguros, sin riesgos naturales.

Adicionalmente los gastos que se pueden generar en caso de una eventual inundación se encuentran los siguientes conceptos:

1. Retiro de limpieza y lavado de lodo acumulado en las calles.
2. Colmatación del sistema de alcantarillado.
3. Averías en la infraestructura vial.
4. Colmatación de las estructuras de captación y tanques desarenadores el sistema de acueducto municipal.
5. Pérdidas de incendios ocasionados por cortos circuitos.

Entre las alternativas de solución para la recuperación del cauce del río y evitar las pérdidas económicas que tienen las familias a causa de las inundaciones, los autores en mención, plantearon la adquisición y demolición de los predios de los invasores y la excavación de un canal que desaloje caudales iguales o superiores asociados a precipitaciones de 25 años de periodo de retorno, con un muro demarcando la planicie de inundación o ronda hidráulica y que además sirva para desalojar caudales de 50 y 100 años de período de retorno. A continuación se presenta el presupuesto de lo que le costaría al Estado invertir en esta solución (Ver Tabla No. 5):

Por otra parte, los asentamientos ubicados en los cerros en zonas de amenaza geológica se encuentran en riesgo, debido a que las construcciones de las viviendas que allí se localizan se presentan en forma desordenada, los materiales utilizados son precarios, el sistema constructivo utilizado no cuenta con especificaciones mínimas para que pueda soportar cargas laterales y verticales y en su mayoría estos asentamientos se han ubicado sobre drenajes de aguas lluvias, de tal manera que cuando se presentan aguaceros torrenciales, las aguas arrastran las viviendas dejando gran número de damnificados.

Tabla No 5. Costos de recuperación del río Manzanares

| Ítem | Descripción | Unidad | Cantidad | V. unitario | Total |
|-------|-----------------------------------|--------|----------|-------------|------------------|
| 1 | Adquisición de mejoras en predios | Unidad | 1640 | | 20.437.042.000 |
| 2 | Demolición y acarreo de mejoras | M2 | 95.158 | 1471.87 | 140.060.681 |
| 3 | Excavación del canal | M3 | 180.216 | 4690.1786 | 845.245.226 |
| Total | | | | | \$21.422.347.907 |

Fuente: Ribón, Marlloy y Rodríguez, Danilo. Estudio Ambiental del estudio río Manzanares, Recuperación Fluvial e Integral y Propuesta de Manejo en su Zona Baja. Santa Marta, 2002.

La situación de desempleo, desplazamiento y pobreza conduce a la ocupación espontánea de viviendas en el corredor férreo que comprende desde la estación del municipio de Ciénaga hasta el Puerto Marítimo de Santa Marta. Esta población asentada utiliza en algunas ocasiones esta vía como zonas de espacio público para el descanso, para el transporte de agua y elementos varios en carros improvisados. Estas personas corren altos riesgos ante el paso del tren por su recorrido.

Invasión y escasez de espacio público

El paisaje urbano es la imagen de la ciudad, determinante para la calidad de vida de la misma. Aspectos físicos del paisaje urbano como el equilibrio entre zonas peatonales y viales, la abundancia de espacios abiertos públicos, la armonía en la integración de zonas verdes, higiene y limpieza urbana son determinantes para la percepción de bienestar para la población urbana; así como factores sociales como la abundancia de actividades al aire libre, paseos en bicicleta, manifestaciones artísticas y culturales en las calles. Son hechos urbanos que manifiestan una elevada calidad de vida.

La invasión del espacio público es un hecho preocupante para la calidad de vida en Santa Marta, generado por el crecimiento de la economía informal. La invasión de los andenes por parte de los vendedores ambulantes en el centro de la ciudad y el sector del Rodadero, es supremamente crítico para el espacio público. Además de los andenes, se están invadiendo las orillas de las playas y en áreas cercanas a las carreteras.

Las ventas informales y la edificación especulativa de restaurantes se registra en las diferentes playas del distrito de Santa Marta han generado un impacto negativo al espacio público de las zonas costeras. Resultado de esta problemática ciertas extensiones de la ribera del mar han quedado injustificadamente sustraídas del disfrute de la colectividad, con mayor frecuencia se presenta en las playas del Rodadero, Taganga, Bello Horizonte y Playa Grande. Según la Capitanía de Puertos de Santa Marta, existen en la actualidad 75 invasiones en las playas en su mayoría por ventas estacionarias (Ver Tabla No 6 y Gráficos No 9, 10, 11 y 12).

Tabla No 6. Invasión de Playas en el Distrito de Santa Marta

| Número de Invasiones | Playa |
|----------------------|-----------------|
| 38 | El Rodadero |
| 19 | Taganga |
| 12 | Playa Blanca |
| 3 | Bello Horizonte |
| 2 | Playa Grande |
| 1 | Playa Salguero |

Fuente: Capitanía de Puertos. Santa Marta, 2005

Gráfico No 9. Playa Blanca. Se observa una vivienda en material y sillas de madera a la orilla del mar.



Fuente: Capitanía de Puertos de Santa Marta.

Gráfico No 10. Playa Blanca. Se observa vivienda en material



Fuente: Capitanía de Puertos de Santa Marta.

Gráfico No 11. Playa Taganga. Se observa restaurante con mesas y sillas de palma a la orilla de la playa.



Fuente: Capitanía de Puertos de Santa Marta.

Gráfico No 12. Pozos Colorados - Se observa colocación de carpas, sillas y mesas sin la autorización de la Alcaldía del Distrito y Capitanía de Puerto de Santa Marta.



Fuente: Capitanía de Puerto de Santa Marta.

De estas invasiones en las playas del Rodadero, 5 son restaurantes contruidos en material, 1 constituye zona de parqueo de bicicletas marinas, 2 son cacharrerías, venta de dulces y cigarrillos y el resto son carros de metálicos o de madera con mesas y sillas para la venta de jugos naturales y comidas rápidas. En las playas de Taganga y Playa Grande están invadidas por kioscos de madera y techo de palma utilizados para la venta de comidas. En Bello Horizonte se presentan carros de jugos naturales con sillas y en Playa Salguero y Playa El Hoyo están invadidas por casas de concreto.

Déficit de zonas verdes

Santa Marta está por debajo de los estándares aceptados internacionalmente, solo cuenta con un metro cuadrado por habitante cuando el mínimo aceptable es de diez metros cuadrados de áreas verdes por habitante (POT, 1998).

La ciudad no cuenta con un parque central de recreación y esparcimiento. Los espacios reservados para este fin no están concebidos como áreas de ocio y su funcionalidad se orienta con fines exclusivamente deportivos.

Baja calidad y déficit de vivienda

La baja calidad de las viviendas en Santa Marta está asociada al crecimiento de los asentamientos subnormales en diferentes sectores

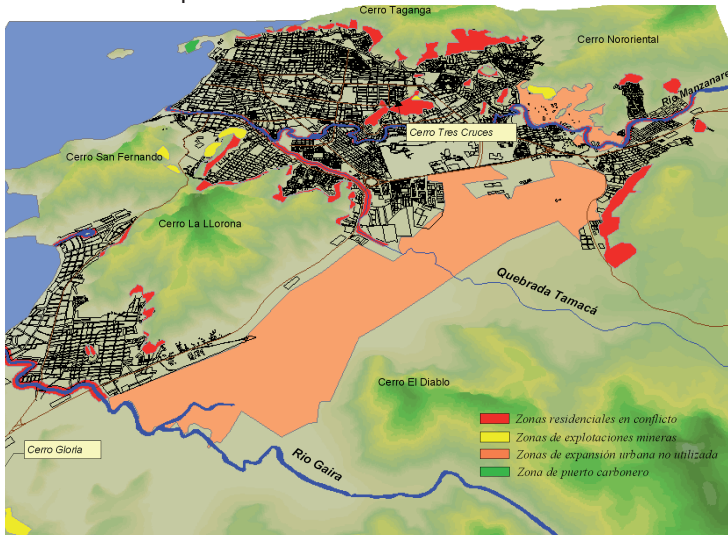
de la ciudad, especialmente en las laderas de los cerros y rondas de los ríos. La dimensión del problema desborda la capacidad de la administración distrital frente a la demanda de vivienda de interés social y a la necesidad de reubicación de asentamientos en zonas de riesgo o de usos conflictivos.

Existe déficit de vivienda debido a los altos costos de la tierra y los costos de materiales de construcción, sumado al bajo poder adquisitivo de las familias que por sus condiciones precarias en el mercado laboral carecen de la capacidad para adquirir viviendas, incluso de interés social que exige por parte del beneficiario un ahorro programado.

Conflictos de usos del suelo

Actualmente en el Distrito de Santa Marta se presentan algunos conflictos de usos de suelo, debido a asentamientos de viviendas localizadas en áreas de reservas ecológicas como los cerros y las rondas hidráulicas de los ríos y quebradas. También se presentan otros conflictos de uso como la extracción de material para la construcción localizada muy cerca a zonas urbanizadas y la contaminación que genera la exportación del carbón en los puertos (Ver Gráfico 13).

Gráfico 13. Mapa de conflictos de uso.



Fuente: Mapa elaborado mediante Sistema de Información Geográfica, con base en datos de IGAC de 2003.

Invasión de áreas de reservas ecológicas- Cerros-

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Santa Marta (Acuerdo 005 de 2000), los cerros son suelos de protección del área urbana⁷, los que se encuentran por encima de la cota 40 m.s.n.m y representan el 22,4 % (1800 hectáreas) del área total de cerros del casco urbano. Unos de los conflictos de usos más relevantes que afectan notablemente a las áreas de protección de los cerros son los asentamientos humanos, que cubren un área de invasión de 242,8 hectáreas equivalente 13.5% de las áreas protegidas de los cerros. Se trata de poblamientos formados a causa del desplazamiento por violencia, la escasez de terrenos disponibles para las personas de escasos recursos y una mala planificación por parte del Distrito.

Zonas invadidas en rondas de los ríos

Las rondas hidráulicas de los ríos y quebradas, como la de los ríos Manzanares, Gaira y la quebrada Tamacá, Bureche y del Doctor son también suelos de protección y conservación de la flora y fauna en el área urbana. Comprenden una distancia de 30 metros hacia el exterior a partir de cada uno de sus bordes. Para las quebradas, en estos casos la Tamacá y Bureche en donde fluye el agua solamente en los periodos lluviosos, la ronda es de 15 metros hacia el exterior a partir del borde máximo de la creciente en cada orilla.

Las áreas invadidas por viviendas de la ronda de protección del río Manzanares corresponden a 66,4 hectáreas, con una longitud aproximada de 13,3 kilómetros del río que representa el 83,5% del total del recorrido fluvial del perímetro urbano⁸. Los asentamientos ubicados en la ronda de este río se encuentran localizados desde la Ye de la Troncal vía Guajira al oriente hasta la desembocadura en la Bahía de Santa Marta al occidente.

7. Los suelos de protección son los comprendidos por los cerros del limite Norte que abarca el área del puerto hasta la cuchilla de Palangana; las estribaciones de los cerros orientales desde el sector 11 de Noviembre hasta el sector del Cisne, la banda de estribaciones paralela a la zona Sur hasta la quebrada del Doctor y todos los cerros que se encuentran al interior del área urbana entre lo que se encuentran el cerro de San Fernando, la Llorona, Cundí, Tayrona, las Tres Cruces y el Cerro Gloria. Estos suelos de protección de los cerros se encuentran por arriba de la cota de los 40 m.s.n.m.

8. Calculado a partir de datos de IGAC de 2003, mediante sistema de información geográfica.

Por su parte, la Quebrada Tamacá está ocupada por asentamientos ilegales en una longitud de 3,2 kilómetros y un área de 9.6 hectáreas que comprende el 49,9% del total, que comienza desde el Barrio Luz del Mundo hasta el río Manzanares en el Barrio Minuto de Dios.

La Quebrada Bureche que atraviesa a Gaira tiene una longitud desde la entrada del Barrio El Betel hasta la desembocadura al mar de 2,8 kilómetros y un área de protección de 4,1 hectáreas. Que corresponde al 48,7 % del total de su recorrido dentro del casco urbano.

Por su parte el río Gaira presenta un área de ronda invadida de 13,4 hectáreas que representa el 35,7 % del total del recorrido del río dentro de la zona urbana y que atraviesa totalmente el Barrio Gaira.

Zona de explotación minera

Otro conflicto de uso que se presenta es la explotación minera de materiales utilizados directamente para la construcción como arena, gravilla y grava extraídos de las canteras, arena extraída de los ríos y también materiales arcillosos que sirven para la elaboración de tubos, tejas y ladrillos.

En el casco urbano de la ciudad de Santa Marta se observan que existen varias canteras que no se encuentran en zonas reglamentadas por el POT para su extracción, pero que cuentan con permiso anterior a esta reglamentación por el Ministerio de Minas y Energías para la explotación, estas canteras que actualmente están en uso, se encuentran en zonas muy cercanas a áreas urbanizadas y son motivo relevante para su traslado.

Las canteras que se encuentran ubicadas en el cerro San Pablo, la cantera Esperanza ubicada en la parte alta de la urbanización el Cisne vía a Minca, la Cantera de las Tres Cruces que se encuentra ubicada en el cerro de la Tres Cruces en la entrada el barrio El Reposo. Allí se extrae agregado grueso de manera manual, en donde existe una formación mineral que corresponde a Esquistos de Santa Marta.

Dentro del Distrito se encuentran muchos lugares que practican ilegalmente la extracción de material para la construcción (tanto

agregados finos como gruesos). Es así como son explotadas las laderas de los barrios de invasión por los mismos moradores para la construcción de sus viviendas, como en el cerro de las Tres Cruces. Otros sitios como las laderas de los cerros de la vía que comunica a Santa Marta con Taganga, han sido explotados materiales con fines económicos, se extrae de manera artesanal talco y materiales como rocas ornamentales y de construcción (Dadma, 2003).

En la zona de contacto entre el Esquisto y el Batolito de Santa Marta, por los sectores de Bastidas, Divino Niño, Las Delicias, Luís R. Calvo, Ondas del Caribe y Tayrona, se han detectado explotaciones pequeñas artesanales, para materiales de construcción de viviendas. En algunos pequeños sectores de la carretera entre Santa Marta y El Rodadero se observa que extraen artesanalmente agregados gruesos. (Dadma, 2003).

Zonas planas de expansión para usos múltiples que no se encuentran utilizadas

Las áreas para usos urbanizables dentro del Distrito urbano de la ciudad de Santa Marta que no están siendo utilizadas se localizan, una en la parte sur oriental del costado izquierdo de la Troncal vía Gaira que cubre una extensión de aproximadamente **803,1 hectáreas** y otra en la parte Nororiente entre los barrios Ondas del Caribe y Garagoa en el costado norte del río Manzanares con un área aproximada de 117,1 ha. Ver Gráfico 13.

Estas tierras que fueron definidas como zonas de expansión se encuentran subutilizadas, mientras tanto la expansión urbana se realiza en zonas poco aptas como las laderas de los cerros y las rondas de los ríos.

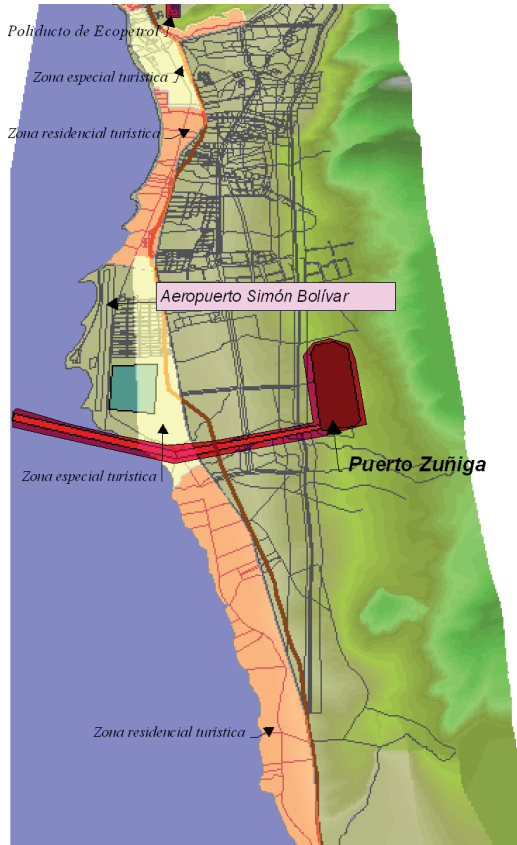
Conflicto de uso puertos carboníferos y turismo

Se presentan en la zona centro y sur del distrito y en donde operan las actividades exportadoras de carbón de puerto de Santa Marta y el Prodeco.

La actividad portuaria, sin duda genera beneficios relacionados con la generación de empleos directos e indirectos, seguridad social a la población empleada y sus beneficiarios, ingresos económicos para el municipio y dinamización de la economía local, regional, nacional e internacional. A pesar de la importancia económica de la actividad del carbón como generadora de ingresos y divisas para

el país, ha tenido un impacto ambiental importante, que se ha producido por el manejo inadecuado en el transporte y embarque de este mineral en el área urbana de la ciudad de Santa Marta y sus playas aledañas (Ver Gráfico 14).

Gráfico 14. Mapa de ubicación de Puerto Zúñiga



Entre los impactos ambientales identificados se encuentran: a) los impactos por emisiones atmosféricas por la operación de descargas del carbón, cargue de tolvas, conformación de pilas de carbón, llenado de las barcazas, durante el desplazamiento de las barcazas, durante el llenado del buque, emisiones de combustión de la grúa durante el llenado del buque; b) impacto hídrico por aguas residuales de humectación en operación de descargue, en el lavado de tractomulas, en la conformación de pilas, aguas aceitosas generadas en los talleres y zonas de mantenimiento; c) impacto

biótico por la afectación de aguas marinas por polvillo durante el llenado de las barcazas, afectación de ecosistemas marinos por operación del llenado del buque.

Los impactos negativos de la actividad portuaria del carbón generan una serie de conflictos sociales por uso del espacio urbano, debido a los efectos sobre la salud de la población del área de influencia y los hoteleros que ven amenazada el desarrollo de la actividad turística.

Baja calidad del transporte y desorden en el tránsito

En la ciudad, el transporte público es fuente de caos vehicular. Se observa la extremada frecuencia de ciertas rutas (playa-mercado) y la inexistencia de ciertos recorridos que son necesarios para la movilidad de la población. Igualmente, se registra una proliferación de buses y busetas compitiendo por las mismas rutas que genera por parte de los conductores una guerra entre ellos por el que más alcance el número de pasajeros.

En respuesta al mal servicio de transporte público surgió una actividad paralela e informal “las mototaxis” para cubrir las rutas que no existen en el transporte formal y por la velocidad del servicio. Sin embargo, esto ha generado congestión vehicular por el incremento de esta clase de vehículos, además de conflictos entre los usuarios de las vías por el irrespeto de las normas de tránsito e incrementos en la accidentalidad.

3.3 Aspectos ambientales

Deterioro ambiental de las fuentes de agua que abastecen al acueducto

La ciudad de Santa Marta, a pesar de contar con los suficientes recursos hídricos superficiales y subterráneos ha venido padeciendo problemas graves de abastecimiento de agua y con mayor incidencia en época de verano, en la cual se incrementa el uso del recurso agua del acuífero alcanzando a suplir la necesidad de consumo de la ciudad en un 60% aproximadamente (Metroagua S.A, 2005); lo cual evidencia la alta dependencia que se tiene por este recurso subterráneo y la necesidad relevante de generar medidas y estrategias que propendan por el manejo sostenible del recurso hídrico subterráneo.

El Distrito de Santa Marta cuenta con una rica oferta hídrica, constituida por los ríos que nacen en la Estrella Hidrográfica de San Lorenzo: Toribio, Córdoba, Mendiguaca, Guachaca, Gaira, Manzanares y Piedras. De los tres últimos ríos se abastece el acueducto de Santa Marta con una caudal total de 10.7 metros cúbicos por segundo (Ver Tabla 7).

Tabla No. 7. Caracterización de las fuentes de agua del acueducto de Santa Marta

| Ríos | Área de la cuenca Km ² | Caudal promedio m ³ /s | Longitud Km. | Nacimiento, m.s.n.m./desembocadura |
|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------|---------------------------------------------|
| Río Piedras | 162,1 | 5,5 | 37,22 | Cuchilla de San Lorenzo a 2400 / Mar Caribe |
| Río Manzanares | 189,6 | 2,7 | 32,5 | Cuchilla de San Lorenzo a 2300 / Mar Caribe |
| Río Gaira | 104,64 | 2,5 | 32,3 | Cuchilla de San Lorenzo a 2750 / Mar Caribe |

Fuente: CORPAMAG. 2005. Caracterización de las aguas del Departamento del Magdalena.

El sistema de acueducto del Distrito de Santa Marta se abastece de agua por medio de dos fuentes:

- Superficiales correspondientes a las tres fuentes de los ríos de Manzanares, Gaira y Piedras, las cuales cubren 56.8 % de la demanda de agua.
- Subterráneas, 20 pozos distribuidos entre el Sistema de Santa Marta (Sistema Norte) y El Rodadero (Sistema Sur) los cuales son alimentados por las aguas de los ríos Manzanares y Gaira. Cubren el 37.6% de la demanda de agua.

Sobreexplotación y contaminación de las aguas subterráneas

El acceso al acuífero de Santa Marta es libre y está conectado hidráulicamente al río Manzanares que es su principal fuente de recarga. Se estima que el volumen total del acuífero es de 170 millones de m³, correspondiendo un cuarto de dicho volumen al

subacuífero de Gaira con 42,5 millones de m³ y el resto al subacuífero de Santa Marta, dándose una explotación de 135 L/s y 660 L/s respectivamente (CORPAMAG, 2004). De lo anterior, se obtiene que la suma del total de las fuentes superficiales del distrito alcanzan aproximadamente 113,8 m³/seg y la sumatoria total de la oferta y disponibilidad hídrica representada en fuentes superficiales y subterráneas alcanza los 306,8 m³/seg.

La situación existente en los acuíferos subterráneos de Santa Marta, según la teoría económica convencional, se aproxima enormemente a la descrita por Garren Hardin (1968) en su teorema de la Tragedia de los Comunes, indica que cuando un recurso es de acceso libre, su explotación es irracional y no sostenible. Lo anterior, evidencia la necesidad de conocer las diferentes normas institucionales de acceso al recurso agua y al derecho de uso y aprovechamiento de esta en Colombia que no están regulados por la autoridad ambiental local⁹.

Según CORPAMAG y Metroagua S.A., en el área urbana del Distrito de Santa Marta existen registrados 72 pozos para obtención de agua subterránea, los cuales presentan una tasa de extracción desde los 7 l/s hasta 60 l/s, de los cuales la concesión actual de los 20 pozos de Metroagua S.A., presentan una producción de 488,41 l/s para abastecimiento del acueducto de la ciudad; a su vez, el total de aguas subterráneas concesionadas por CORPAMAG asciende a 571 l/s (Metroagua S.A - Gestión Ambiental, 2004).

De otra parte, los niveles de profundidad a los cuales se explotan estos pozos, se dan desde los 50 m hasta los 110 m. De estos pozos de Metroagua S.A., 29 han sido clausurados por efecto de la intrusión y el avance de la cuña salina, problemas evidentes de contaminación provenientes de pozos sépticos, reemplazo y abandono entre otros (Metroagua S.A., 2005).

9. Este acceso, solo se puede obtener por ministerio de ley, por concesión o por permiso emanado de la autoridad ambiental competente. Las concesiones se hacen públicas y a cualquier persona, con una duración máxima de 10 años. Para los casos de prestación de servicios públicos de agua potable, de generación de energía y de realización de obras de interés público o social, se otorgan por un periodo de hasta (50) años.

Entre los diferentes usos del agua extraída de los pozos del acuífero de Santa Marta se presentan los de uso industrial, acueducto urbano, uso doméstico, uso agropecuario y como aljibes (abrevaderos y demás), riego jardines, riego frutales, preventivo para el control de incendios, lavadero de carros, entre otros. Por los usos mencionados se presentan una serie de impactos ambientales que contribuyen al detrimento de la calidad del recurso del acuífero, entre estos: sobreexplotación y mal manejo, salinización, contaminación por lixiviados de basureros de la ciudad y pozos sépticos, contaminación por desechos sólidos de pozos que se han rellenado con desechos de basura, y contaminación generado por los desechos de industrias de empresas en las cuales se concesionan pozos para extracción de agua subterránea.

Actualmente una parte del acuífero del distrito presenta problemas de contaminación, generados por tres factores:

- La generación de lixiviados como resultado de la interacción entre la precipitación que cae sobre el relleno, filtrándose, y los desechos mezclados dentro del mismo, es uno de los problemas más comunes presentados ante la operación de un relleno sanitario.
- La salinización es una característica de los acuíferos de zonas costeras, se han detectado problemas de avance de cuña salina hacia el continente, lo que exige de una explotación racional en procura de su sostenibilidad a futuro. La salinización también es producto de la extracción continua de agua ya que hace avanzar más rápido la cuña salina o filtración de aguas saladas, produciendo un fuerte sabor salobre.
- Filtración del agua de los pozos sépticos domiciliarios hacia las corrientes de aguas subterráneas o pozos acuíferos.

En estudio realizado por DADMA y Metroagua se encontraron evidencias de contaminación de las aguas subterráneas en la Quebrada Mojada (inmediaciones del botadero de basura de Veracruz), ya que “el agua presenta condiciones y valores por encima de los rangos permisibles en turbiedad, color, conductividad, cloruros y dureza para las muestras realizadas en diciembre del 2003. También se encuentran altos valores de dureza lo que indica un

carácter básico en el agua del sector debido al tipo de sedimento existentes en el área, aun así los valores mostrados no son nocivos para la salud humana”¹⁰.

A continuación en las Tablas No 8 y 9, se muestran los datos obtenidos en los monitores de las fuentes de agua superficial y subterránea realizados por el estudio mencionado en época de invierno y verano. La base comparativa de los parámetros analizados es el decreto 475 de 1998 que establece los rangos permisibles para agua potable. Los parámetros que sobrepasan estos rangos pueden tener afectación en la salud¹¹.

Muchas de estas enfermedades ocasionadas por el consumo de agua subterránea, se presentan en la cuarta columna de las Tablas No 8 y 9 afectan a la población más vulnerable debido a la inexistencia de alternativas en el consumo humano del recurso hídrico dado sus bajos niveles de ingresos y la forma de acceso a este.

Entre los distintos residuos es evidente la presencia de bacterias microbianas que afectan la salud humana y generan enfermedades de tipo digestivo, y algunas situaciones indeseables de mal sabor debido a dureza en las aguas de esta fuente, entre otros.

Metroagua S.A., viene detectando, inventariando y organizando cada uno de los pozos que existen actualmente en Santa Marta, de estas evaluaciones han resultado la clausura de 30 pozos dado su evidente deterioro (ver tabla No 10).

Situación de las aguas superficiales

Las fuentes superficiales que alimentan al sistema de acueducto del distrito como son la cuencas de los ríos Manzanares y Gaira, se encuentran especialmente en sus zonas bajas, en estado de degradación progresiva a causa de las actividades sociales y económicas desarrolladas por el hombre.

10. DADMA y Metroagua, S. A. Estudio hidrogeológico de la Quebrada Mojada en inmediaciones del Relleno Sanitario de Veracruz y análisis de la calidad de las fuentes hídricas subterráneas del sector. Santa Marta, 2004. p 122.

11. *Ibid.* p 117.

Tabla No 8. Promedios de los análisis realizados: 1 de Dic / 03

| Parámetros | Promedio superficial 12/2003 | Promedio Subterráneo 12/2003 | Valores permisibles Dec. 475 de 1998 | Afectación a la salud |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| PH | 7.66 | 7.12 | 6.5 - 9.0 | Tracto digestivo |
| Color (Co.Pt) | 18.5 | 5.75 | 15 | Contaminación orgánica |
| Turbiedad (U.N.F) | 62.35 | 29.46 | 5 | Presencia microbiana |
| C.E (uomhos/cm) | 463 | 541.5 | 50 - 1000 | |
| Cloruros (mg/l) | 53.29 | 72.46 | 250 | Laxante |
| Dureza (mg/l) | 153 | 176.5 | 160 | Mal sabor |
| Sulfatos (mg/l) | 18.15 | 18.65 | 250 | Laxante y mal sabor |
| Hierro (mg/l) | 0.63 | 0.66 | 0.3 | Mal sabor |
| Nitritos (mg/l) | 0.0065 | 0.0047 | 0.1 | Contaminación orgánica |
| Sólidos (mg/l) | 401 | 394.5 | 500 | Sustancias no digeribles |
| Aluminio (mg/l) | 4.91 | 2.53 | 0.2 | Tóxico |
| Mercurio (mg/l) | menor 0.00006 | Menor 0.00006 | 0.001 | Tóxico |
| Arsénico (mg/l) | 0.056 | 0.02485 | 0.01 | Tóxico |
| Plata (mg/l) | 0.026 | 0.022 | 0.01 | Tóxico |
| Plomo (mg/l) | 0.33 | 0.496 | 0.01 | Tóxico |
| Cromo (mg/l) | 0.036 | 0.038 | 0.01 | Tóxico |
| Cobre (mg/l) | menor 0.0015 | Menor 0.0015 | 1 | Tóxico y mal sabor |
| Zinc (mg/l) | 0.117 | 0.164 | 5 | Tóxico |
| Antimonio (mg/l) | menor 0.045 | Menor 0.045 | 0.005 | Sedimentos y obstrucciones |
| Níquel (mg/l) | menor 0.006 | Menor 0.006 | 0.02 | Tóxico |
| Sodio (mg/l) | 538.95 | 524.45 | | |
| Potasio (mg/l) | 4179 | 32.04 | | |

Fuente: DADMA y Metroagua S.A. Estudio Hidrogeológico de la Quebrada Mojada en Inmediaciones del Relleno Sanitario de Veracruz y Análisis de la Calidad de las Fuentes Hídricas Subterráneas del Sector, 2004.

Tabla No 9. Promedios de los análisis realizados: 26 de Marzo / 04

| Parámetros | Promedio subterráneo 4/2004 | Valores Permisibles Dec. 475 de 1998 | Afectación a la salud |
|-------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| PH | 7.655 | 6.5 - 9.0 | Tracto digestivo |
| Color (Co.Pt) | 30.5 | 15 | Contaminación orgánica |
| Turbiedad (U.N.F) | 11.995 | 5 | Presencia microbiana |
| C.E (uomhos/cm) | 2075.67 | 1000 | |
| Cloruros (mg/l) | 654.90 | 250 | Laxante |
| Dureza (mg/l) | 1203.83 | 160 | Mal sabor |
| Hierro (mg/l) | 0.799 | 0.3 | Mal sabor |
| Aluminio (mg/l) | 8.69 | 0.1 | Contaminación orgánica |
| Mercurio (mg/l) | menor 0.0009 | 0.2 | Tóxico |
| Arsénico (mg/l) | 0.0057 | 0.001 | Tóxico |
| Plata (mg/l) | menor 0.040 | 0.01 | Tóxico |
| Plomo (mg/l) | menor 0.10 | 0.01 | Tóxico |
| Cromo (mg/l) | menor 0.05 | 0.01 | Tóxico |
| Cobre (mg/l) | menor 0.126 | 1 | Tóxico |
| Zinc (mg/l) | 0.106 | 5 | Tóxico |
| Antimonio (mg/l) | menor 0.0010 | 0.005 | Sedimentos y obstrucciones |
| Níquel (mg/l) | menor 0.06 | 0.02 | Tóxico |
| Sodio (mg/l) | 735.92 | | |
| Potasio (mg/l) | 214.95 | | |
| DBO5 (mg/l) | menor 2 | | |

Fuente: DADMA y Metroagua S.A. Estudio hidrogeológico de la Quebrada Mojada en inmediaciones del Relleno Sanitario de Veracruz y análisis de la calidad de las fuentes hídricas subterráneas del Sector, 2004.

Tabla No 10. Pozos clausurados

| Nombre | Ubicación | Profundidad | Cota Top. | Coordenadas | |
|----------------|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| 8 (Rebombeo) | Estación de Rebombeo Gaira | 74 | 6.22 | 984,674 | 1,728,793 |
| Naranjos | Sector Ojo de Agua, entrada 1 Izq. | 37 | 11.99 | 985,567 | 1,728,240 |
| 10 (Diez) | Entrada Zapatocha, Antigua Vía Sena | 70 | 9.72 | 985,256 | 1,729,206 |
| 8 Antiguo | Estación de Rebombeo Gaira | | | 984,699 | 1,728,925 |
| 6 | Diagonal est. Férrea, Gaira. | | | 985,034 | 1,728,907 |
| 5 | Entre Pozo 10 y 4, Gaira. | | | 985,488 | 1,729,121 |
| Santa Catalina | Cra. 19 Calle 22-23 | 61 | 10.75 | 987,19 | 1,734,336 |
| Carbonera | Vía Férrea, Barrio Ondas del Caribe | | | 990,236 | 1,734,268 |
| Minuto De Dios | Cancha Fútbol Minuto de Dios | 75 | 7.97 | 986,316 | 1,733,509 |
| 1 (Uno) | Universidad del Magdalena | 71 | 16.95 | 988,247 | 1,733,417 |
| 2 (Dos) | Universidad del Magdalena | 70 | 17.49 | 988,683 | 1,733,672 |
| Villa Del Mar | Urb. Villa del Mar | 87 | | 987,76 | 1,732,894 |
| 3 (Tres) | Universidad del Magdalena | 65 | 18 | 988,316 | 1,732,992 |
| Curinca | Barrio Curinca | 44.5 | 18.65 | 987,896 | 1,731,551 |
| Federación 1 | Calle 10 Cra. 16 | 76 | 6.21 | 986,591 | 1,735,464 |
| Federación 2 | Calle 10 Cra. 15 | 76 | 6.21 | 986,594 | 1,735,463 |
| Almendros | Cra. 16 Clle 11 | 30 | 8.5 | 987,13 | 1,735,430 |

Continuación de la Tabla en la siguiente página.

| | | | | | |
|--------------------|--------------------------------------|------|---------|---------|-----------|
| C.A.I Angeles | Cra. 5 Calle 28 | 95 | 5.83 | 985,538 | 1,734,150 |
| Vives | Cra. 6 Calle 29 | 8 | 5.767 | 985,656 | 1,734,082 |
| Estadio 1 | Av. Libertador Cra 18-19 | 55 | 10.15 | 987,193 | 1,734,897 |
| Estadio 2 | Av. Libertador Cra 18-19 | 80 | 10.28 | 987,197 | 1,734,896 |
| Estadio | Av. Libertador Cra. 18-19 | 54 | 10.47 | 987,204 | 1,734,895 |
| Bavaria | Cra. 7c Clle 27b | 76.6 | 6.48 | 985,919 | 1,733,938 |
| B a v a r i a Ant. | Cra. 7c Clle 27b | 74 | 6.63 | 985,927 | 1,733,936 |
| Inem Viejo | Conjunto Al Pozo Inem | | | 989,792 | 1,733,119 |
| Trupillos | Frente Al Inem | 37 | | 989,964 | 1,733,544 |
| Batidas Ii Ant. | Barrio Mamatoco, Río Manzanares | | | 990,242 | 1,733,728 |
| Ciudadela Viejo | Al Lado Subestación Tele Santa Marta | 90 | | 987,23 | 1,732,981 |
| Troncal | Av. Troncal A 200 M. Norte Bomba GNC | 55 | 214.803 | 989,275 | 1,732,674 |
| Bastidas I | Entrada A Bastidas | 24 | | | |

Fuente: Metroagua 2005.

La cuenca hídrica de Manzanares concurren diversas actividades socioeconómicas desarrolladas por la población. La expansión de la urbanización no planificada en el distrito en especial en zonas como la ronda hidráulica ha llevado a la proliferación de barrios subnormales los cuales no tienen al alcance servicios básicos domiciliarios (saneamiento básico, aseo, acueducto, electrificación, entre otros) y sociales (salud y educación) viviendo además en zonas de riesgo expuestos a deslizamientos e inundaciones.

La cuenca del río Manzanares se divide en dos grandes sectores poblados, que son parte urbana y rural, la primera comprende desde Mamatoco hasta su desembocadura encontrando en las orillas del río asentamientos a escasos cinco metros de sus aguas,

esta área tiene mayor densidad poblacional que la parte rural. De acuerdo con el estudio ambiental del proyecto río Manzanares, recuperación fluvial e integral y propuesta de manejo en su zona baja¹²; entre las actividades que más impactan de forma negativa el ecosistema de la cuenca se encuentran:

Pecuaría:

“En la parte media de la cuenca de Manzanares existen granjas avícolas, porquerizas y mataderos, que vierten sus aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento a este. Estas aguas vertidas al río se encuentran muy cargadas de materia orgánica, producto de la defecación de los animales, y sus sustancias químicas provenientes de la limpieza y alimentos que se proporcionan a dichos animales”.

Agricultura:

“El uso de fertilizantes y herbicidas en los cultivos existentes en la cuenca del río en algunos casos se realiza sin la debida asistencia técnica, por consiguiente la cantidad utilizada en ocasiones sobrepasa los límites causando deterioro del suelo al momento de presentarse una precipitación sobre el área por la deforestación que se realiza para cultivar; gran parte de estas sustancias van a parar por escorrentía al río alterando la composición natural del agua que por él fluye”.

Construcción:

“En algunos sectores de la parte baja de la cuenca se observa la disposición final de escombros al interior y en las márgenes del cause del río Manzanares. Esta actividad afecta directamente la capacidad de respuesta hidráulica por generar estrangulamientos de la sección transversal. El carácter hidráulico no es el único afectado; esta actividad genera contaminación al agua por contener residuo de concreto, material cuyo ligante es el cemento; el cual por ser muy fino puede viajar mucho tiempo en el flujo antes de decantarse, además la disposición de éste tipo de material al interior de una corriente natural genera

12. Ribón, Marlló y Rodríguez, Daniel. Río Manzanares, recuperación fluvial e integral y propuesta de manejo en su zona baja y urbana. Estudio Ambiental. Universidad del Magdalena, tesis de grado Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Civil. Santa Marta, 2002.

contaminación de tipo visual, la cual resta atractivo paisajístico y recreativo al recurso”.

Extracción de arena

“La extracción sistemática del material de arrastre destinado a la construcción, es una actividad que se ha venido desarrollado de manera continua en esta región, es de notar que de ésta actividad se sostienen muchas familias. Entre los efectos negativos que genera la extracción de arena se encuentra la erosión de los taludes del cauce del río”.

Turismo:

“En la parte media de la cuenca (en Bonda) actualmente existen balnearios que no tiene en cuenta el impacto que propician a la flora, fauna y al agua del río con esta actividad. Estos balnearios embalsan cierta cantidad de agua formando piscinas algunas ubicadas directamente en el cauce e impiden libremente el flujo del río y de las especies acuáticas que en el viven”.

Se observa como la invasión de la ronda hidráulica del río Manzanares ha provocado problemas de tipo sanitario. Estas invasiones al carecer de servicios como el alcantarillado y aseo, vierten las aguas residuales y basuras directamente al río, alterando así la calidad del agua y degradando el ecosistema de la cuenca llegando al estado actual en que se encuentra el río en su zona baja.

El área baja de la cuenca corresponde a la zona urbana del distrito, es el tramo más afectado debido a la concentración intensiva de una parte de la población en la ronda hidráulica del río. Ribón y Rodríguez, 2002, calcularon que en la parte baja de la cuenca residen aproximadamente 1064 familias, equivalentes a 6384 personas, tramo que se inicia a la altura del antiguo botadero de Veracruz y desemboca en la Bahía de Santa Marta.

Estas familias se encuentran en la zona de amortiguación de las crecientes, afectando al río desde el punto de vista ambiental e hidráulico. Igual situación sucede con las zonas bajas que siendo subsidiadas por los desbordes del río, conformaban los humedales naturales de su plano inundable; hoy en día toda su zona ha sido pavimentada con la construcción de vías y la ciudad en general (Ribón y Rodríguez, 2002).

En la cuenca del río Gaira reside una población de aproximadamente 3.700 habitantes de los cuales 1.924 corresponde a la parte baja de la cuenca conformada por las planicies de Mosquito, Gaira y Playa Salguero. De acuerdo con Rueda, 2005, esta población presenta insuficiencias en cuanto a la prestación de servicios sociales y domiciliarios tales como, salud, educación, abastecimiento de agua potable, electricidad, sistemas adecuados para la recolección y eliminación de residuos sólidos y líquidos producidos en las actividades domésticas y económicas.

La cuenca en su parte baja presenta un grado de degradación considerable, como producto de las actividades domésticas y económicas. De Luque y Gutiérrez, en el estudio caracterización y estimación preliminar del peso de los residuos sólidos arrastrados por el río Gaira hacia La Bahía del Rodadero encontraron que:

“En la cercanía a la desembocadura, las orillas poseen gran cantidad de escombros depositados durante la construcción de viviendas y diques de contención y a medida que se asciende por el cauce, las orillas se vuelven bajas y arenosas siendo está interrumpida por muros de viviendas que caen perpendicularmente al río. El cauce muestra acumulación de escombros en algunos lugares parcialmente, sepultados; otros residuos sólidos comprenden partes de bicicleta, sillas plásticas y distintos objetos que por su gran tamaño solo son arrastrados y sepultados durante las crecidas del río, es importante resaltar que en la playa se observó la quema de residuos sólidos como papel, plásticos y el posterior enterramiento de las cenizas. Existen lugares en donde los residuos sólidos son acumulados de forma rutinaria sin ningún control generando focos de contaminación que pueden ser arrastrados por el río durante las crecidas de éste”¹³.

“Son frecuentes en la zona urbana, especialmente en las cercanías de desembocadura olores desagradables y en algunas zonas

13. De Luque, Miguel Enrique y Gutiérrez, Eduardo Emilio. 2004. Caracterización y estimación preliminar del peso de los residuos sólidos arrastrados por el Río Gaira hacia la Bahía de El Rodadero. Tesis de Grado para optar al título de Especialista en Ciencias Ambientales de la Universidad del Magdalena. p. 63.

el agua presenta una coloración anormal en comparación con la zona rural donde está es clara y con olor agradable indicio de su poca contaminación”¹⁴.

Calidad de las aguas superficiales

La calidad del agua, es un concepto relativo el cual depende del uso que va a tener el agua o el sistema que se quiere evaluar, pudiendo ser empleada para consumo humano, para regadíos de cultivos, jardines, cultivo de peces, recreación y paisaje o para mantenimiento de las funciones del ecosistema; a su vez, de acuerdo a una serie de parámetros y la intensidad de posibles factores de contaminación se puede entrar a determinar niveles de confianza en la utilización del recurso hídrico por tipo de uso.

Para estimar estos niveles de confianza, se han determinado una serie de parámetros que facilitan la toma de decisión en forma acertada por cualquier usuario del recurso. El Ministerio de Salud mediante la ley 475 de 1998, el decreto 1594 de junio de 1984 estimó una serie de valores permisibles para unos parámetros específicos, mediante los cuales estima la calidad del agua; de igual forma, el Ministerio del Medio Ambiente mediante el decreto 901 de 1997 estima unos parámetros que tratan sobre la carga de contaminantes generados por cualquier actividad productiva, estos son los Sólidos Suspendidos totales (SST) y de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅), a fin de cuantificar económicamente el daño generado al ecosistema hídrico y disminuir el nivel de contaminantes en estos ecosistemas. A continuación en la Tabla No. 10, se presentan con mayor detalle estos parámetros.

A continuación se conceptúa brevemente sobre los parámetros a fin de entender el análisis y evaluación de estos en la medición de la calidad del agua. Se entiende como oxígeno disuelto, el oxígeno libremente disponible en el agua. Este componente es fundamental para la fisiología de los organismos que presentan respiración de tipo aeróbica, en este caso el valor mínimo permisible fluctúa entre 5 – 9 mg/litros.

14. *Ibíd.* p. 67.

Tabla No 11. Valores permisibles para la calidad del agua Valores permisibles para la calidad del agua

| Variable | Valor | Unidades |
|----------------------|----------------|----------------|
| Oxígeno | 5 - 9 | mg/l |
| DBO5 | 20 - 25 | mg/l |
| DQO | 10 - 12 | mg/l |
| PH | 6 - 9 | Unidades de pH |
| Nitratos | 0.1 - 5 | mg/l |
| Nitritos | 0.01 - 0.10 | mg/l |
| Sulfatos | 2 - 10 | mg/l |
| Fosfatos | 0.001 - 0.002 | mg/l |
| Conductividad | 30 - 60 | umohs/cms |

Fuente: Según Roldán, 1992 y Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Salud.

La demanda bioquímica de oxígeno (DBO)₅, permite conocer la cantidad de O₂ en mg/l que requieren las bacterias para oxidar biológicamente la materia orgánica carbonacea presente en el agua en condiciones aeróbicas, determinando el grado de contaminación de las aguas por desechos industriales. El rango de variación de este parámetro fluctúa entre 20 – 25 mg/l.

Demanda química de oxígeno (DQO), medida de la cantidad de oxígeno que se requiere para oxidar la materia orgánica presente en el agua, sin considerar la degradación de tipo biológica. El rango manejado para este parámetro oscila entre 10 – 12 mg/l.

El PH es una expresión de la intensidad de las condiciones ácidas o básicas de un líquido (o una suspensión, en el caso de los suelos); matemáticamente es el logaritmo en base 10 del recíproco de la concentración iónica de hidrógeno en moles por litro de solución, y puede variar entre 0 y 14, donde 0 es el más ácido y 7 es neutro. Las aguas naturales usualmente tienen un pH entre 6,5 y 8,5. Su valor define en parte la capacidad de auto-depuración de una corriente y por ende, su contenido de materia orgánica (DQO, DBO), además de la presencia de otros contaminantes, como metales pesados.

El último parámetro de interés es el referido a los sólidos suspendidos totales, tenido en cuenta a partir del Decreto 901 de 1997, el cual es de gran utilidad para medir el nivel de contaminación y

cuantificación económica para la implementación de la tasa retributiva por vertimiento de desechos¹⁵. Mide la cantidad en pesos (toneladas) de carga contaminante en sólidos suspendidos totales (SST), base para el cobro a los usuarios del sector productivo a los cuales se les recauda efectivamente la tasa retributiva en un periodo dado.

Contaminación del río Manzanares

A continuación en la Tabla No 12, se presentan una serie de datos sobre los parámetros encontrados para lugares específicos en la parte alta, media y baja del río Manzanares y se comparan con los límites permisibles que permiten determinar la calidad del agua.

Tabla No 12. Parámetros físico-químicos y microbiológicos del río Manzanares, 1996.

| Parámetros | Paso del Mango | Bonda | Pte. Mamatoco | Pte. Platina | Pte. Cra. 4 | Desembocadura | Valores Permisibles Decreto 1594 |
|-------------------------|----------------|-------|---------------|--------------|-------------|---------------|-------------------------------------|
| PH | 6.94 | 6.98 | 6.86 | 6.74 | 6.63 | 6.54 | 6 – 9 |
| Oxígeno disuelto (mg/l) | 4.54 | 4.5 | 4.07 | 3.95 | 3.93 | 3.81 | 5 – 9 |
| DQO | 110 | 150 | 320 | 640 | 350 | 498 | 20 – 25 |
| (DBO) ₅ | 25 | 35 | 254 | 408 | 285 | 300 | 10 – 12 |
| Sólidos Totales (mg/l) | 298 | 386 | 202 | 318 | 384 | 268 | |
| Temperatura °C | 24.2 | 25.3 | 27 | 27.2 | 27.9 | 29 | |

Fuente: Estudio Ambiental del proyecto río Manzanares, Ribón y Rodríguez, 2002. Río Manzanares. Recuperación fluvial e integral y propuesta de manejo en su zona baja y urbana.

15. La tasa retributiva consiste en el pago de un impuesto para reducir o eliminar el impacto generado por estos vertimientos al ambiente.

El río Manzanares es una de las principales fuentes de recurso hídrico que sirve de abastecimiento para el acueducto de la ciudad de Santa Marta. De acuerdo a Ribón y Rodríguez, 2002, se determinaron lugares estratégicos para toma de información a lo largo de la cuenca del río Manzanares, de acuerdo con criterios de accesibilidad, altitudinales y económicos. Estos lugares corresponden al Paso del Mango, Bonda, Puente de Mamatoco, Puente de la Platina, Puente de la Cra 4 y la desembocadura. Entre los principales impactos se presentan bajos niveles de oxígeno disuelto entre 3.8 y 4.5 mg/l, dado que la norma estipula como mínimo entre 5 a 9 mg/l, siendo menor la disposición de oxígeno en el sitio denominado Paso del Mango, ubicado en la parte media alta de la cuenca pudiendo ser esto debido a las descargas de sedimentos de las diferentes fincas adyacentes.

Otro de los impactos ambientales de carácter crítico, tiene que ver con la DBO_5 , con niveles que van desde los 25 hasta 408 mg/l, siendo lo máximo estipulado por la norma de 20 a 25 mg/l, lo cual evidencia el vertimiento de desechos de tipo doméstico y de aguas residuales a lo largo de todo el recorrido del río en la zona urbana, siendo de gran influencia el deterioro de la calidad del agua de esta fuente.

En cuanto al parámetro de la DQO, se encuentran datos que sobrepasan la norma, dado que estos varían desde 110 hasta 640 mg/l y la norma estipula para aguas superficiales de 10 a 12 mg/l; debido al igual que en el caso del parámetro anterior a la descarga de vertimientos sólidos y líquidos del sector urbano. Por último los valores registrados para sólidos suspendidos totales están en el orden de 202 a 386 mg/l, los cuales tienen incidencia en el aspecto estético y recreativo. Para este parámetro las autoridades ambientales competentes en Colombia aun no han establecido límites mínimos o máximos permisibles para la conservación de la fauna y para el desarrollo de actividades recreativas.

A continuación en la tabla No 13, se presentan los sitios de actividades económicas, que presentan mayor impacto sobre la calidad del recurso agua de acuerdo con la descarga de sus desechos y el posible manejo dado a estos.

En esta tabla No 13, solo se presentan los mataderos que están ubicados en la cuenca del río Manzanares. Se observa con asom-

Tabla No 13. Cargas de contaminantes aguas residuales de los mataderos avícolas y bovinos en el río Manzanares

| Usuario | DBO5 Kg./día | SST Kg./día | DBO5 Kg./mes | SST Kg./mes |
|-------------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| Matadero Vira Vira | 96.4 | 38 | 2890.5 | 1139.4 |
| Matadero Hucana | 27.4 | 22.3 | 822 | 669 |
| Matadero | 27.2 | 15.6 | 816 | 468 |
| Matadero los Caracolies | 25.5 | 84 | 765 | 2520 |
| Matadero las Pachitas | 40 | 60 | 1200 | 1800 |
| Pollos Altaír | 5 | 3 | 150 | 90 |
| Avícola la Colina | 22 | 15 | 660 | 450 |
| Total | 243,5 | 237,9 | 7303,5 | 7136,4 |

Fuente: CORPAMAG, 2001. Tasa retributiva para el Distrito de Santa Marta.

bro que a pesar de que existe una reglamentación o legislación ambiental que rige este tipo de actividades, muchos de los establecimientos emplazados en la cuenca del río Manzanares no cumplen con esta.

La mayor Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO₅, se presenta para el Matadero Vira – Vira con cerca de 2.890,5 Kg./mes y una carga de sólidos suspendidos totales – SST que alcanza los 1.139,4 Kg./mes. Datos estos que representan el 28 y 30% respectivamente para cada valor en la cuenca por esta actividad productiva. El matadero que vierte la mayor cantidad de SST al río Manzanares, es el Matadero los Caracolies con 41% del total vertido por este tipo de establecimientos comerciales, pudiendo ser esto por el escaso manejo a los residuos y el bajo control ambiental por la autoridad ambiental competente.

Solo unos pocos de estos sitios cumplen con el pago de la tasa retributiva por vertimiento de desechos⁹. Los parámetros susceptibles de pago con la tasa retributiva, tienen que ver con los sólidos suspendidos totales – SST y la demanda bioquímica de oxígeno – DBO₅, definidos por el Decreto 901 de 1997.

En la Tabla No 14, se presentan los lavaderos de autos ubicados a lo largo de la cuenca del río Manzanares, actividad emplazada en

Tabla No 14. Cargas de contaminantes aguas residuales de los lavaderos de autos en el río Manzanares.

| Usuario | Carga DBO5 Estimada (Kg) | Carga SST Estimada (Kg) | Carga DBO5 Gravable (Kg) | Carga SST Gravable (Kg) |
|---------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Villegas | 13.8 | 88 | 13.8 | 88 |
| Las Palmeras | 13.8 | 88 | 13.8 | 88 |
| El Cerrito | 13.8 | 88 | 13.8 | 88 |
| El Hermano | 13.8 | 88 | 13.8 | 88 |
| El Buen Amigo | 13.8 | 88 | 13.8 | 88 |
| Robert | 13.8 | 88 | 13.8 | 88 |
| Darío | 13.8 | 88 | 13.8 | 88 |
| Lluvia de Oro | 13.8 | 88 | 13.8 | 88 |
| Total | 110,4 | 704 | 110,4 | 704 |

Fuente: CORPAMAG. 2001. Tasa Retributiva para el distrito de Santa Marta.

una gran cantidad de locales dada las características y facilidades para el acceso al recurso agua, el no pago de este recurso y la facilidad para verter desechos sin control al río Manzanares. Se tienen identificados alrededor de 18 locales que desarrollan esta actividad, sin embargo de estos solamente 8 pagan la tasa retributiva ante la Corporación Autónoma Regional del Magdalena – CORPAMAG; y más aun, el registro de estos locales están subidentificados debido a que la cantidad de lavaderos se ha multiplicado a lo largo de todas las fuentes hídricas superficiales presentes en el Distrito de Santa Marta, dado lo rentable del negocio, ocasionando un gran impacto ambiental sobre estos ecosistemas.

Un hecho curioso evidenciado en los datos de la Tabla No 14, se refiere a los datos presentes de DBO₅, y SST, los cuales son homogéneos para cada uno de los lavaderos de autos emplazados a orillas del río Manzanares, sin importar las dimensiones de estos y las diferencias en cantidad de recurso hídrico consumido y de desechos generados. Estos datos equivalen a 13,8 kg para DBO₅, y 88 kg para SST generado a nivel mensual durante un año. Se recomienda a la autoridad ambiental reevaluar esta política y el diseño metodológico con el cual pueda hacerse más efectivo el cálculo y cobro de la tasa retributiva.

Con relación al desarrollo de actividades productivas ubicadas en la parte alta de la cuenca del río Manzanares, se tienen las fincas cafeteras y los distintos vertimientos de desechos generados por estas. De acuerdo con datos suministrados por el Comité de Cafeteros del Magdalena, el total de fincas cafeteras en el Departamento del Magdalena es de 458; de las cuales 26 equivalen al 5,68%, se encuentran ubicadas dentro de la cuenca del río Manzanares, abarcando un área de 964,08 hectáreas que corresponden al 17,42% del área total cultivada con café al interior del departamento (Ver Tabla No 14).

Tabla No 15. Cargas de contaminantes aguas residuales de las fincas cafeteras ubicadas en la cuenca del río Manzanares.

| Usuario | Carga DBO5 Estimada (Kg) | Carga SST Estimada (Kg) |
|--------------|--------------------------|-------------------------|
| Las Nubes 1 | 244 | 129 |
| El Recreo | 2020 | 1069 |
| Las Masitas | 4712 | 2945 |
| Las Masitas | 112 | 59.40 |
| Onaca | 4843 | 2564 |
| Monte Cristo | 1870 | 990 |
| El Mirador | 299 | 158 |
| Jirocasaca | 1234 | 653 |
| Las Nubes 2 | 244 | 129 |
| Total | 15.578 | 8.696,40 |

Fuente: CORPAMAG. 2001. Tasa Retributiva para el distrito de Santa Marta.

Contaminación del río Gaira

Otra de las fuentes hídricas para el abastecimiento del acueducto urbano de Santa Marta, es el río Gaira. Como se mencionó anteriormente, la cuenca en su parte baja presenta un alto grado de degradación, producto de las actividades domésticas y económicas presentes en esta. De acuerdo con Deluque y Gutiérrez, 2004, hacia la Bahía del Rodadero se encontró que:

“En la cercanía a la desembocadura las orillas poseen gran cantidad de escombros depositados durante la construcción de viviendas y diques de contención y a medida que se asciende por el cauce las orillas se vuelven bajas y arenosas siendo está interrumpida por muros de viviendas que caen perpendicularmente al río. El cauce muestra acumulación de escombros

en algunos lugares parcialmente sepultados; otros residuos sólidos comprenden partes de bicicleta, sillas, plásticas y distintos objetos que por su gran tamaño solo son arrastrados y sepultados durante las crecidas del río, es importante resaltar que en la playa se realiza la quema de residuos sólidos por parte de moradores del sector como papel, plásticos y el posterior enterramiento de las cenizas. Existen lugares en donde los residuos sólidos son acumulados de forma rutinaria sin ningún control generando focos de contaminación que pueden ser arrastrados por el río durante las crecidas de éste¹⁶.

En las orillas del río Gaira, existen zonas de alta concentración de basuras tradicionalmente utilizadas como botaderos, muy concentradas en algunas estaciones, presentando la tendencia de mayor impacto en la zona urbana; debido a la frecuencia e intensidad de arrojado de desechos de manejo doméstico de la población adyacente, siendo en menor proporción la cantidad de desechos en el área rural donde son muy pocos focalizados los sitios de presencia de esta situación.

De acuerdo con Rueda, 2005, los valores de nutrientes y materia orgánica medidos en el río Gaira son varias veces mayores a los promedios nacionales, reportados para pequeños ríos de montaña y similares a sistemas impactados por la actividad humana. Estos datos se aprecian específicamente en la Tabla No 16.

Se observa que es inversamente proporcional el incremento del caudal con la concentración de nutrientes y materia orgánica. Es decir a mayor caudal menor nivel de concentración de nutrientes y a menor caudal mayor concentración de nutrientes y de materia orgánica. Entre los parámetros de mayor significancia para este análisis se tienen, la concentración de nitrato NO_3 , el cual presenta niveles de concentración por caudal que van desde los 0,02 para la parte media de la cuenca hasta los 0.24 mg/l en la parte baja de a cuenca, siendo de acuerdo a la norma lo máximo permitido de 0,1 a 5 mg/l, observando que sobrepasa datos elevados pero dentro de los parámetros estipulados en la norma, pudiendo ser esto por actividades de cultivos de café y otros que se presentan

16. De Luque, Miguel Enrique y Gutiérrez, Eduardo Emilio. Op.Cit. p. 63.

en la cuenca del río Gaira y la DQO con variaciones del orden de 0,05 en la parte media de la cuenca hasta los 0,51 en la parte baja de la cuenca.

Tabla No 16. Concentración y carga de nutrientes y materia organica (medida como DQO) en el río Gaira a la altura de la finca La Victoria (cuenca media) y la bocatoma de captación Metroagua (cuenca baja) durante el periodo de aguas altas (Septiembre – Diciembre 2004).

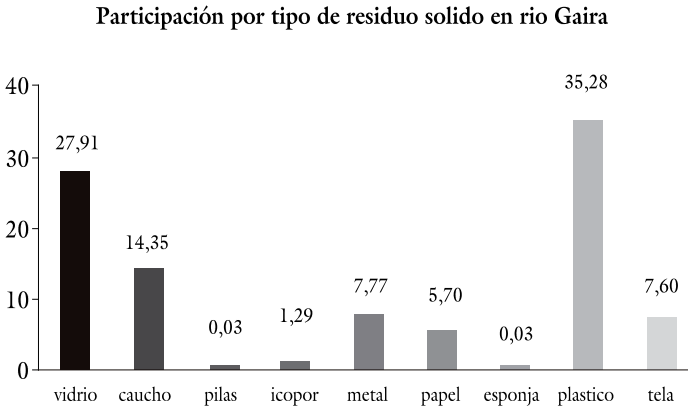
| Cuenca | Caudal l/seg | Concentración mg/l | | | | Carga (gramos / segundo) | | | |
|------------|--------------|--------------------|------|-------|-------|---------------------------|------|------|------|
| | | NO3 | NH4 | PT | DQO | NO3 | NH4 | PT | DQO |
| Me- dia | | | | | | | | | |
| | 2994 | 89,1 | 13,8 | 6,1 | 107,9 | 0,27 | 0,04 | 0,02 | 0,32 |
| | 1607 | 88,2 | 3,8 | 4,5 | 83,4 | 0,14 | 0,01 | 0,01 | 0,13 |
| | 1768 | 105,4 | 17,6 | 4,5 | 28,6 | 0,19 | 0,03 | 0,01 | 0,05 |
| | 1810 | 124,8 | 10,7 | 9,1 | 110,5 | 0,23 | 0,02 | 0,02 | 0,2 |
| | 1997 | 98,7 | 8,2 | 10,6 | 162,8 | 0,2 | 0,02 | 0,02 | 0,33 |
| | 2161 | 114,8 | 16,7 | 114,9 | 24,9 | 0,25 | 0,04 | 0,25 | 0,05 |
| | | | | | | | | | |
| Baja | 840 | 207,6 | 11,5 | 12,1 | 75,2 | 0,17 | 0,01 | 0,01 | 0,06 |
| | 2805 | 203,7 | 29,1 | 199,1 | 53,8 | 0,57 | 0,08 | 0,56 | 0,51 |
| | 1090 | 292,2 | 13,8 | 25,7 | 109,9 | 0,32 | 0,2 | 0,3 | 0,12 |
| | 898 | 274,9 | 12,5 | 39,3 | 157,3 | 0,25 | 0,01 | 0,04 | 0,14 |
| | 591 | 233 | 18,3 | 181,4 | 34,2 | 0,14 | 0,01 | 0,11 | 0,02 |

Fuente: Rueda, Guillermo. Lineamientos de un programa de aseguramiento de la oferta hídrica del río Gaira a partir de la evaluación de la integralidad biológica de la cuenca. Convenio DADMA – UNIMAG. 2005

En el Gráfico No 17, se presenta en forma detallada la composición de los residuos sólidos detectados en el cauce del río Gaira y el área de jurisdicción de la cuenca.

Entre los residuos sólidos identificados, los de mayor significancia en cuanto a su nivel de participación se encontraron; plásticos compuesto por (bolsas, envases de diferentes tamaños) con un 35,28% siendo el de mayor participación, pudiendo ser por la mayor duración en el ambiente de este material y por las acti-

Gráfico No 17. Residuos sólidos hallados en el río Gaira



Fuente: Datos tomados de De Luque, Manuel y Gutiérrez, Eduardo. 2004. Caracterización y estimación preliminar del peso de los residuos sólidos arrastrados por el río Gaira hacia la Bahía del Rodadero. Tesis de Grado para optar al título de Especialista en Ciencias Ambientales de la Universidad del Magdalena.

vidades domésticas y de turismo desarrolladas alrededor de la cuenca, en segundo lugar se tiene el vidrio en un porcentaje de 27.91%, le sigue en términos de importancia el caucho con un 14,35%, y por último 0.08 % lo forman la pila y las esponjas muy poco encontrados.

La zona urbana es responsable del 75.70% de la muestra total equivalente a 58.57 kg, conteniendo el 24.49% y 20.07% del plástico y vidrio respectivamente, el restante 24.30% muestreado entre las zonas rural y de expansión urbana, no muestra una variación dentro del peso de diferentes tipos de residuos de importancia.

Otras de las actividades que generan impactos negativos a esta fuente de agua, es la extracción de arena y material de arrastre en las orillas del río Gaira en zonas como Gaira, el cual es comercializado en la actividad de la construcción en toda la ciudad de Santa Marta.

Contaminación del mar

Son varias las fuentes de contaminación del mar en el distrito de Santa Marta: las aguas residuales, la actividad portuaria, la descarga de los ríos y la actividad turística.

Aguas residuales

Las aguas residuales provenientes del Distrito de Santa Marta hasta el año 2000, habían sido vertidas al medio marino sin ningún tipo de tratamiento poniendo en riesgo la salud pública y las actividades pesqueras, turísticas y recreativas que usualmente se desarrollan en la Bahía. Ante dicha problemática se construyó el sistema del emisario submarino como método de disposición final de las aguas residuales.

Muchos de los grandes centros poblacionales costeros en el mundo, han encontrado en las aguas oceánicas el cuerpo receptor más económico para recibir efluentes de tipo doméstico, diluidos de forma adecuada a través de emisarios submarinos. Es así como estos sistemas han sido de gran aceptación en países latinoamericanos como Venezuela (39 emisarios), Chile (18), Cuba (17), Puerto Rico (15), Brasil (12), México (9), Ecuador (1), Uruguay (1), Costa Rica (1), Argentina (1), Martinica (1). Esto sin mencionar la gran cantidad de países desarrollados en donde se ha comprobado que no se producen daños a los ecosistemas marinos y terrestres y además se da una buena solución al problema de disposición final de aguas residuales, cuando se cumplen algunos requisitos que se exponen más adelante.

En el mes de abril del año 2000, se construyó el sistema de emisario submarino en el Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta como método de disposición final de las aguas residuales, pues los vertimientos se realizaban de manera indiscriminada, sin tratamiento ni control de aguas servidas crudas al medio marino, representando una fuente importante de materia orgánica, nitratos, fosfatos y otros componentes químicos contaminantes, así como de bacterias coniformes y bacterias patógenas fecales presentando altos índices de contaminación superiores a los niveles permisibles establecidos por la legislación nacional para aguas de uso recreacional de contacto secundario, afectando también la actividad pesquera y el paisaje natural. El impacto ambiental se evidencia en el Gráfico No 18, en la cual se muestra una fotografía de este proceso de contaminación (Escobar, 1988; Franco, 1983; E.S.P, 2003).

El emisario submarino de Santa Marta se compone de una tubería de 428 metros de longitud, 1 metro de diámetro, con 56 metros de profundidad final. En la actualidad descarga 650 litros/segundo

de aguas servidas de la ciudad y su capacidad instalada es de 2.500 litros/segundo el cual se espera verter en el año 2050.

Para su hundimiento en la zona especificada, se hizo necesario construir y adosar a la tubería 72 lastres de 3 toneladas cada uno, los cuales proporcionan la estabilidad del emisario en el lecho marino ante los cambios bruscos de intensidad de las corrientes marinas de la zona.

El emisario submarino utiliza la dilución para descargar en un gran volumen receptor el agua residual con el objetivo de obtener bajas concentraciones finales que sean fácilmente asimilables. Así mismo, se aprovechan recursos disponibles de forma natural en el mar su poder bactericida y la disponibilidad de grandes cantidades de oxígeno disuelto que facilita la asimilación de la materia orgánica, la cual favorece el repoblamiento de vida marina a través del alimento de los niveles más bajos de la cadena trófica y su efecto posterior sobre los niveles mayores.

Los difusores cuentan con 32 orificios circulares de 15 centímetros de diámetro, ubicados alternadamente cada 4 metros en el eje lateral de la tubería, a lo largo de los últimos 120 metros. La dilución tiene tres componentes que interactúan para disminuir el efecto contaminante en el medio marino: (1) efecto de turbulencia producido en los difusores, el cual produce una dilución de 1:100; (2) decrecimiento bacterial de la carga orgánica; (3) poder de dispersión de la carga orgánica por efecto de la profundidad y la distancia a la costa.

La dilución inicial se produce inmediatamente después de vertido el líquido residual a través de los orificios del difusor. Este proceso es generado por el carácter turbulento de la descarga y por la tendencia ascensional del cono de residuales en razón de la diferencia de densidad con el medio receptor. Esa pluma ascendente puede alcanzar o no la superficie, según exista estratificación (termoclinas) en la densidad de la columna de agua de mar.

La dilución a lo largo del eje de la pluma aumenta a medida que se produce el ascenso, y por ello mayores profundidades resultan favorables para obtener mayores valores de dilución.

Con el diseño del emisario submarino de Santa Marta, en lo que tiene que ver con los equipos de bombeo y los difusores, se

han logrado valores de dilución inicial superiores de 100:1 en parámetros tan importantes como DBO5 (dilución superior al 95 %.), y coliformes totales (dilución de 99.8%); además se ha logrado incrementar en 1.54 mg/l el valor de oxígeno disuelto cuyo parámetro es de gran importancia para asegurar la existencia de fauna y flora marina.

De acuerdo con la geomorfología de Santa Marta, se refleja la distribución de las aguas negras; en la ciudad han sido dispuestas cuatro estaciones elevadoras importantes en los puntos con cota insuficiente para conducir las aguas por gravedad, la recolección se realiza principalmente en el sentido de Oriente a Occidente, y el punto donde se reúnen todas las aguas negras generadas en la ciudad es la Estación Norte al final de la carrera Ira, desde éste punto son bombeadas por medio de tres líneas de impulsión directamente hasta la costa, donde son descargadas por medio del emisario submarino (Metroagua, 2003).

El desarrollo socioeconómico de Santa Marta la ubica como una ciudad cuyo aporte de aguas residuales está básicamente representado por aguas de origen doméstico, las cuales cuentan con una alta concentración de heces fecales y orina humana, seguida de los residuos orgánicos de la cocina, los cuales aportan gran cantidad de materia orgánica biodegradable y de microorganismos, que por lo general son patógenos.

Las aguas residuales descargadas por el emisario, reciben un tratamiento preliminar de remoción de más del 90% de los sólidos de gran tamaño; el objetivo del emisario es lograr la dilución del agua residual en el mar, a través de varios orificios de 15 centímetros de diámetro llamados difusores ubicados en los últimos 120 metros de la tubería que se encuentran alternados cada 4 metros en el eje lateral de la tubería (Metroagua, 2003).

Por otro lado, después de cuatro años de la construcción y funcionamiento del emisario, los efectos de la descarga sobre el medio receptor no se conocen, ni se tiene claridad sobre las modificaciones que este sistema esté generando en el medio como pueden ser los cambios en las redes tróficas debido al aporte de nutrientes, que se pueden ver reflejados en las actividades pesqueras de la zona, o el grado de dispersión de la descarga dependiendo de los regímenes de corrientes de esta zona. Resulta necesario identificar y evaluar los efectos ambientales para establecer las medidas de control y

vigilancia para asegurar la conservación del medio.

Las evidencias mostradas por diversos estudios efectuados en otros países, expresan que la descarga de efluentes de aguas residuales domésticas al mar por medio de emisarios es una alternativa viable (Salas, 2000), sin embargo, más allá de lo propuesto en la literatura internacional, o de lo aceptado por organismos como la Organización Mundial de la Salud, lo cierto es que en nuestro país numerosas dudas, reservas y aprehensiones se ciernen sobre estos sistemas, por parte de la comunidad científica, la población en general, y de muchas autoridades que actúan incluso en el campo de la temática ambiental; la inexistencia de estudios sistemáticos que verifiquen en las costas de Colombia y con nuestros efluentes los resultados obtenidos en otras latitudes, impiden despejar taxativamente estas aprehensiones.

La única manera viable de determinar el desempeño del emisario submarino es mediante el análisis de datos sistemáticos sobre la calidad del agua y del sedimento en áreas de influencia directa e indirecta del emisario. La información existente se encuentra fraccionada en estudios anteriores a la construcción del emisario y en datos de la Red de Calidad Marina-CAM que administra el INVEMAR.

Es necesario realizar este tipo de trabajos que provean la información y experiencia sobre el manejo de los emisarios submarinos en Colombia, ya que se contempla la construcción de estos sistemas en algunas ciudades costeras de Colombia, v.g. en Cartagena, Riohacha y Turbo, convirtiéndose en un nuevo reto en el desarrollo territorial y el manejo integrado de las zonas costeras del país (ACUACAR, 2003).

El puerto de Santa Marta

El Terminal Marítimo operado por la Sociedad Portuaria de Santa Marta está ubicado en el extremo occidental de la ciudad de Santa Marta sobre la Bahía. Ha sido un pilar en el desarrollo económico de la ciudad durante décadas. Sin embargo los impactos que genera sobre el entorno marino son de diferentes tipos:

Los buques que llegan al puerto de Santa Marta para sacar materias primas energéticas como carbón, vienen lastrados con aguas de mar provenientes, presumiblemente, de su lugar de origen. Esta agua posee, por lo tanto, microflora y fauna potencialmente activa de su lugar de origen. Cuando el buque es cargado, el agua de mar alóctona es vertida al puerto. Se postula que algunas de las

especies extrañas lleguen a ser tan exitosas en su nuevo hábitat, que ocupen permanentemente el espacio de las especies autóctonas; igualmente, algunas de estas especies extrañas son generadoras de sustancias tóxicas que pueden llegar a afectar las especies autóctonas y otros elementos de la trama trófica, incluyendo el ser humano. La influencia de las especies extrañas puede llevar a una pérdida de biodiversidad, con las consecuentes desventajas que esto trae para la vida misma.

Descarga de ríos

La descarga de sedimentos a través del río Gaira y Manzanares dentro de la Bahía de El Rodadero y de Santa Marta, respectivamente varía según las épocas del año, siendo muy baja o nula durante la época seca mayor y alta durante la época de invierno mayor. Se espera que una alta concentración de nutrientes durante la época de invierno mayor se refleje en una alta concentración fitoplanctónica.

Tabla No 17. Aportes de los ríos que influyen directamente el área de Santa Marta

| | Caudal | DBO | SST | NT | P04 | HDD |
|-------------------|--------|---------|----------|---------|---------|---------|
| | m3/seg | Ton/día | Ton/día | Ton/día | Ton/día | Kg/día |
| Magdalena | 7149,5 | 7989,1 | 152215,2 | 514,5 | 45,7 | 4066,64 |
| Piedras | 4,5 | 0,7 | 19,9 | 0,2 | 0 | 0,67 |
| Gaira | 2,6 | 1,3 | 27,6 | 0,1 | 0 | 0,14 |
| Manzanares | 2,1 | 0,7 | 9,8 | 0,1 | 0 | 3,16 |

| | OCT | CFS | CTT | CD | CR | PB |
|-------------------|--------|----------------------|----------------------|------------|------------|------------|
| | g/día | NMP* 1011/ día | NMP* 1011/ día | Kg/ día | Kg/ día | Kg/ día |
| Magdalena | 626,98 | 5E+05 | 722111 | 1778 | 833,1 | 833,1 |
| Piedras | 1,54 | 3258 | 3541 | 0,8 | 0,6 | 12,2 |
| Gaira | 0,23 | 257 | 311 | 0,5 | 0,5 | 6,9 |
| Manzanares | 2 | 167 | 305 | 0,4 | 0,4 | 5,2 |

(Fuente: MMA et al., 2002). DBO: Demanda Bioquímica de Oxígeno, SST: Sólidos Suspendedos Totales, NT: Nitrógeno Total, PO₄: Ortofosfatos, HDD: Hidrocarburos Disueltos y Dispersos, OCT: Organoclorados, CFS: coliformes fecales, CTT: coliformes totales, CD: Cadmio, CR: Cromo, PB: Plomo.

El incremento de la actividad turística en diferentes épocas del año aumenta la población y las actividades de la ciudad. Las épocas de turismo son: a) Diciembre-Enero; b) Abril (Semana Santa); c) Junio-Julio. Se espera pues, que durante estas épocas se incremente la descarga de solutos vertidos a la bahía a través del emisario submarino. Se debe tener en cuenta que, durante Diciembre-Enero, época de los vientos Alisios, los vientos así como la dinámica de corrientes ayudarán en la dispersión de la carga de solutos y su reorientación en sentido SO. Durante la época de Junio-Julio, si además del incremento de solutos, debido a la actividad turística, se suma la descarga de nutrientes aportada por escorrentías provenientes de la ciudad, se espera que esta combinación contribuya a un florecimiento masivo del fitoplancton.

Manejo inadecuado de residuos sólidos

El manejo de los residuos sólidos es uno de los problemas más complejos de nuestra sociedad actual. La creciente producción de los residuos sólidos producto de las actividades domésticas, comerciales e industriales ha generado gran preocupación en las autoridades ambientales ya que los actuales espacios destinados a la disposición final de los residuos sólidos tienen una capacidad limitada, son fuente de contaminación de los ecosistemas, sino se construyen bajo adecuadas condiciones técnicas que protejan su entorno ambiental (Banco Mundial, 1992).

Santa Marta es una ciudad de vocación turística que produce en forma diaria cerca de 370 toneladas de residuos sólidos (Interaseo, 2003), donde la prestación del servicio de aseo no escapa a los problemas de logística, costos elevados de equipos de recolección, combustible y mano de obra; pues es común ver recorridos improductivos y repetitivos por parte de los vehículos recolectores, inadecuado aprovechamiento de la capacidad de los vehículos (problemas de balance de rutas) y en general problemas asociados al incumplimiento de horarios en las frecuencias que hacen que buena parte de los residuos producidos en los domicilios sean entregados por los generadores a recolectores informales en vehículos no convencionales (carros tirados por asnos) quienes simplemente alejan las basuras de los lugares donde les son entregados para tirarlos en lotes baldíos a cielo abierto constituyéndose esto en uno más de los problemas sanitarios y ambientales de la ciudad¹⁷.

17. Adaptado de Tchobanoglous G., et al *Gestión Integral de Residuos Sólidos*, McGraw-Hill Madrid, 1994.

Problemática del antiguo botadero de Veracruz

Aproximadamente desde el año de 1964 hasta el 2004 la disposición final de los residuos sólidos generados por la población del distrito de Santa Marta se realizó en el botadero de Veracruz, localizado a un kilómetro y medio de la Troncal del Caribe, que comunica a Santa Marta con el departamento de la Guajira a la altura del barrio 20 de Octubre. El manejo dado a los residuos sólidos en este botadero era nulo, es decir no cumplía con ninguna de las especificaciones que para este tipo de lugares existen. Esto es evidente en la Figura No. 6, en la cual es visible la manera en la cual los desechos sólidos eran arrojados sin ningún control. Además, se presenta otra problemática no tenida en cuenta en muchos de los estudios realizados sobre el impacto ambiental en la salud humana generado por el basurero Veracruz, acerca del desarrollo de la actividad productiva de cría de animales (cerdos, vacas, chivos y gallinas, entre otros) en áreas adyacentes al basurero y tomando en muchos casos como materia de alimentación los desechos producidos en la ciudad y tirados en este sector; que después se han de comercializar sus carnes y subproductos en el mercado de la ciudad y el resto del área del distrito.

El servicio de aseo en el distrito de Santa Marta a partir del mes de mayo de 1993 fue tomado en concesión por la empresa Inter – Aseo S.A., dentro de este contrato se hizo entrega a la empresa del botadero de Veracruz, donde se deberían depositar los desechos recogidos diariamente, los cuales están compuestos en un alto porcentaje por elementos orgánicos de rápida descomposición y otros elementos que por sus características pueden ser recuperados y reutilizados en la industria como materias primas. La empresa Interaseo, al tomar la concesión del servicio de aseo realizó una adecuación del botadero, el cual se encontraba completamente lleno de desechos en inadecuada disposición, gran cantidad de semovientes que se alimentan de los residuos que allí se depositan y un grupo de recicladores que viven en los alrededores del mismo.

Atendiendo a dicha problemática la Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG), mediante resolución No. 581 de fecha 6 de marzo de 1997, ordenó a la Empresa de Servicios Públicos de Aseo Distrital de Santa Marta (ESPA), la implementación de un plan de clausura y posclausura del relleno sanitario de Veracruz. Por tal motivo en el año de 1998 INTE-

RASEO y ESPA, contrata a la firma CORCEL LTDA para la realización de un estudio el cual definiera la reubicación del relleno sanitario de Veracruz.

De acuerdo con el estudio técnico para la elaboración del plan de clausura y post – clausura del botadero de basura de Veracruz, realizado por la firma CORCEL LTDA en Junio 1999: “este lote se escogió como botadero sin ningún criterio técnico mínimo para su construcción, operación ni tampoco se definieron mecanismos de supervisión, impacto social, económico ni ingenieril sobre las repercusiones en su futuro por la producción de gases, lixiviados, como subproductos de la descomposición, como consecuencia de la mala planificación del botadero, en la zona se generaron problemas a nivel ambiental y social”.

De acuerdo con el informe técnico presentado por la empresa CORCEL LTDA en 1998, concluyó que los suelos la zona en que se ubicó el botadero de Veracruz no es apta para la operación de un relleno sanitario debido a que¹⁸:

- Las rocas ígneas no presentan condiciones favorables para la ubicación de rellenos sanitarios debido a su tendencia a formar rellenos arenosos que facilitan la circulación de lixiviados productos de los desechos orgánicos.
- Existe un acuífero contiguo al relleno conformado por depósitos arenosos procedentes de la quebrada Mojada. Es importante aclarar que hasta el momento no se han encontrado la existencia de lixiviados como producto de los desechos arrojados en el botadero, por lo cual se hace necesario el control y monitoreo de lixiviados.
- En la desembocadura de la quebrada Mojada en el río Manzanares se encuentra un acuífero claramente definido el cual está siendo explotado para abastecimiento de agua potable en el sector, situación que convierte a esta zona, en área de sumo interés debido a su cercanía al relleno y los efectos posibles por la presencia de lixiviados en el subsuelo”.

18. Corcel Ltda. Ingenieros consultores – E.S.P.A. Plan de clausura y post- clausura del relleno sanitario de Veracruz. Informe Técnico. Santa Marta, 1998 p 107-108.

De acuerdo con el plan de manejo ambiental del Botadero de Veracruz dentro de los impactos negativos generados por el botadero al ecosistema de la región se encuentran:

Efectos ambientales:

Lixiviado: Los lixiviados son los líquidos que resultan de la degradación de los residuos sólidos y de la infiltración de agua lluvia a través de ellos. Los impactos de la llegada del lixiviado producidos en los rellenos sanitarios a los cuerpos de agua superficial y subterránea pueden ser de tal magnitud, que impidan la utilización de estas aguas para usos de abastecimiento o agrícolas, ya que los lixiviados, dependiendo de la edad del relleno y del tipo de residuos dispuestos en él, poseen altas concentraciones de materia orgánica, nitrógeno amoniacal y metales pesados, entre otros contaminantes, los cuales causan una disminución inmediata del oxígeno disuelto y el deterioro general en los criterios de calidad física, química y bacteriológica y la consecuente desaparición de la biota acuática, para citar algunos de los efectos más significativos.

La solución a los problemas medioambientales ocasionados por los lixiviados producidos en un relleno sanitario es sin duda su recolección y tratamiento, asunto que no es tan simple pues los lixiviados además de llegar a poseer entre 100 y 500 veces el poder contaminante de las aguas residuales domésticas, presentan una gran variabilidad en su cantidad y composición.

Según InterAseo S.A., se encontró que no era posible ejercer un control sobre este contaminante; este líquido generado en el botadero municipal se ha filtrado en el terreno, ya que no ha tenido ningún tratamiento desde que se iniciaron las labores en este lote, afortunadamente aun no se han encontrado indicios de contaminación en cuerpos de agua, posiblemente al desconocimiento de la tasa de infiltración de estos en el suelo de Santa Marta y el tiempo de duración que alcanzaran estos contaminantes las fuentes de aguas subterráneas.

Gases: Los gases generados han venido alimentado permanentemente las quemas que hacen los recicladores, causando gran perjuicio ambiental por la generación de CO, CO₂ y toxinas propias de la combustión de desechos de diferentes características químicas y biológicas que pueden ser nocivas para el hombre y la naturaleza. Es de notar que en el momento no se hacen quemas en el lugar.

Vientos: los vientos son un factor en contra del manejo de los desechos en el botadero, ya que arrastran materiales livianos, esparciéndolos por los predios vecinos. Al momento en que la empresa InterAseo recibe el terreno, había una gran cantidad de material regado por todo el entorno, desde la vía de acceso hasta los terrenos aledaños en los árboles de hasta tres metros de altura.

Vegetación: Al momento de iniciar labores InterAseo encontró que el terreno está completamente desprovisto de vegetación.

Fauna: Este factor se ve afectado considerablemente ya que toda la fauna que existía en el terreno utilizando y en sectores aledaños ha desaparecido y en su reemplazo aparecen otros animales como lo son las aves de carroña y algunos roedores que buscan alimento en la materia orgánica depositada en los predios.

Aspecto socioeconómico: El botadero se encuentra cerca de las comunidades tales como el corregimiento de Bonda y el Barrio 20 de Octubre.

Como consecuencia de la ubicación del botadero hubo un cambio considerable en la valorización de las tierras que están a los alrededores del botadero de Veracruz, ya que en el manejo que se le venía dando, mostraba un profundo deterioro del sector, los predios aledaños son utilizados en su mayoría para extracción del material, destinado a la construcción de ladrillos y por ende contribuyendo al deterioro de las tierras.

Aguas subterráneas: Una de las razones por las cuales se traslado el botadero fue la existencia de acuíferos en el área.

Actualmente la empresa Inter – Aseo, lleva acabo el plan de clausura del relleno sanitario de Veracruz, este tiene el fin de controlar los efectos negativos generados por los residuos sólidos que allí se encuentran y mejorar la situación ambiental y social de la zona. Entre las actividades que contemplan el plan de post -cierre del Botadero de Veracruz se encuentran:

- Arborización con especies nativas.
- Compactación en caso de presentarse asentamientos del terreno por la descomposición de desechos.
- Riego en el terreno para asegurar la recuperación de la flora.

Reubicación del botadero de Veracruz

Después de que se estudiaron diferentes alternativas y de realizar los estudios pertinentes de acuerdo a los requerimientos técnicos necesarios se escogió el área para la disposición final de residuos sólidos generados por la población del distrito “es un lote de aproximadamente 53 ha, se localiza en el sector de Palangana - Concha y se encuentra ubicado por fuera de los límites actuales del Parque Nacional Tayrona. El lugar es una zona semi – desértica con algunos relieves ondulados, con colinas de baja altitud, sin uso ni utilización definidos, sobresaliendo un tipo de bosque seco tropical”¹⁹.

Caracterización del sector del relleno sanitario de Palangana

A continuación se describen aspectos físicos y ambientales del lote en que se encuentra funcionando el actual relleno de Palangana:

“Tipo de suelo: El suelo compuesto generalmente por una capa arcillosa y otra capa de gravilla; y a más profundidad se encuentra roca. Estas capas son profundas, lo que nos indica que el nivel freático también está profundo.

En este terreno se observa que la capa arcillosa es muy impermeable lo que es favorable por que sirve para impermeabilizar mejor el terreno y la cobertura en las celdas diarias es mucho más favorable, porque deja pasar muy pocos líquidos.

Vientos: Encontramos que los vientos predominantes son los del norte y nordeste, los cuales van a chocar con los cerros que hay en el mismo terreno.

Vegetación: Esta región es semi – desértica, presentando una vegetación típica, conocidas como bosque espinoso – tropical, donde la mayor parte tiene una altura media: entre 1.0 y 2.0 metros de altura y algunos árboles de más de 2.0 metros de alto.

Fuentes de agua: En el sector no se presentan fuentes de agua: Ni pozos, ni corrientes de agua superficiales; tampoco se encontró rastros de quebradas invernales.

19. Inter -Aseo. ESP- Ingeambiente Ltda. 1998. El estudio de Impacto Ambiental de Palangana. P 82.

Este sector presenta un régimen de lluvias con precipitaciones muy bajas, las cuales pueden ser fácilmente controladas, lo que no presenta mayores peligros en la construcción del relleno sanitario.

Además la temperatura promedio de la región es de 27 a 28 °C lo que permite buena evaporación.

Percolación: este terreno tiene una tasa de filtración lenta, con valores de 10 y 20 minutos / pulgada dependiendo de la profundidad, lo que permite catalogar hay una absorción lenta, característica de suelos muy arcillosos.

El estudio de Impacto Ambiental realizado por InterAseo. ESP-Ingeambiente Ltda., evaluó los impactos sociales, económicos y ambientales, que pudiera generar la adecuación del terreno para el relleno sanitario. “los efectos más relevantes que se considera ocurrirán por pérdida parcial de la cobertura vegetal y efectos de tipo erosivo por el movimiento de tierras”²⁰.

A continuación se mencionan cada una de las variables que se estudiaron en el análisis de impacto ambiental para la construcción del relleno sanitario de Palangana:

Suelos: Se constituye en el elemento ambiental más afectado, ha estado permanentemente intervenido por la construcción y operación del relleno, además recibe aportes de líquidos tóxicos, producto de la descomposición de lixiviados.

Aguas superficiales: Las aguas lluvias que se descargan sobre los tanques de pondaje y que se entremezclan con líquidos lixiviados genera contaminación.

Aguas subterráneas: de acuerdo con los estudios geoelectrónicos y a las excavaciones realizadas, no se encontró nivel freático por lo cual se concluye no hay acuíferos en el sector.

Aire: se presenta la emisión de polvillo fino a la atmósfera producto de las labores de descapote y movimientos de tierra. La

20. *Ibíd.* p. 10 -11

combustión de la maquinaria y la descomposición de las basuras producen gases como: el dióxido de carbono (CO_2); el ácido sulfhídrico (H_2S), metano (CH_4), óxidos de nitrógeno (NO_x) y óxidos de azufre (SO_x).

De acuerdo con las declaraciones realizadas por la población que reside en la urbanización Altos de Villa Concha, la calidad del aire sobre este sector ha desmejorado notoriamente. Los pobladores afirman: “Cuando soplan vientos desde el relleno y cuando llueve hay que cerrar bien las ventanas y las puertas, e insertar trapos en las aberturas para impedir que penetre el olor a basura podrida”²¹.

Entre otros barrios pertenecientes a la comuna 5 de Santa Marta ubicados cerca al relleno sanitario se encuentra, Chimila 2, Los Fundadores, Bastidas y Divino Niño. Numerosas viviendas de Los Fundadores y de Divino Niño se encuentran a menos de 870 metros del relleno. La población afirma que: “Las estrechas calles de estos barrios obligan a que los camiones de basura pasen constantemente con su carga, a menos de cuatro metros de la puerta de las viviendas que se encuentran a lo largo de su recorrido generando olores desagradables en el ambiente”²².

Paisajístico: la calidad paisajística ha desmejorado por la presencia y la actividad de la maquinaria.

Vegetación – Fauna: el mayor impacto es la eliminación de la cobertura vegetal, con su efecto paralelo sobre el hábitat. El impacto sobre la flora induce cambios en la diversidad y cobertura. La fauna presente será desplazada debido a la pérdida de la protección que le proporcionaba la vegetación. Este proceso se traducirá en la modificación del ecosistema de la región.

Para mitigar los efectos negativos generados por la operación del relleno sanitario la empresa de INTERASEO, dentro de su plan de acción desarrolla una serie de actividades propuestas en el Plan de Manejo Ambiental:

21. Carlos A, Sourdis Pinedo. El Heraldo LTDA. Artículo: Algo huele mal en Santa Marta. Marzo 20, 2005.

22. *Ibíd.*

Además de los problemas relacionados con la disposición final de las basuras, el distrito presenta una serie de deficiencias en la prestación de este servicio. En resumen se listan las siguientes de acuerdo con el diagnóstico presentado en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2004):

Generación creciente de residuos sólidos

Santa Marta no cuenta con estrategias de mercadeo y sistemas de producción sostenibles que influyan sobre los patrones de consumo. El distrito no cuenta con programas que incentiven la conciencia ciudadana sobre los impactos por la mala disposición de los residuos sólidos en cuerpos de agua, canales pluviales y rondas de los ríos. Tampoco es clara la participación de la comunidad en programas de separación y reciclaje que permitan establecer incrementos en la economía familiar, y la incapacidad de las PYMES de Santa Marta frente a la adopción de tecnologías limpias, son pocos los casos en que se observa la formulación y cumplimientos de planes de gestión ambiental.

Pérdida del potencial de utilización de los residuos

Actualmente en Santa Marta los residuos se mezclan en el origen, aun los peligrosos y los no peligrosos, y esto hace que se pierda el potencial comercial de los aprovechables. La recuperación de los hogares se hace voluntaria y por solidaridad con los recicladores, sin la educación ni los incentivos convenientes. A pesar de que se han dado iniciativas para la separación de los residuos en la fuente y la recolección selectiva, hace falta la promoción de políticas institucionales para la recuperación y comercialización de éstos materiales. En Santa Marta es mínima la motivación y cultura del aprovechamiento y es escasa la población con hábitos de reutilización y de separación en la fuente. Las pocas organizaciones de recicladores que operan en la ciudad son deficientes en su carácter empresarial y son débiles en sus estructuras organizacionales y compromiso.

Gestión parcial sin considerar el impacto ambiental posterior a su recolección y transporte

Santa Marta ha tenido una concepción histórica del servicio de aseo, en función de aspectos higiénicos y sanitarios, basados solamente en la limpieza de las vías públicas y en la recolección y transporte de los residuos ordinarios. El manejo de residuos sólidos ha estado vinculado a la disposición en grandes volúmenes en botaderos sin considerar otras alternativas para tratamiento y

aprovechamiento y disposición final de los residuos. Actualmente en el distrito de Santa Marta no se presta el servicio de recolección, ni transporte, ni disposición final de escombros lo que ha generado una situación crítica respecto a la presencia de éstos residuos en áreas públicas, lotes vacíos, áreas residenciales y vías: contaminación visual por disposición inadecuada de escombros, contaminación de las fuentes de agua por disposición inadecuada de residuos en cauces y rondas y contaminación del acuífero por producción de lixiviados en Veracruz.

Ausencia de conocimiento de la magnitud del problema de los residuos peligrosos

Hay un deficiente manejo de los residuos hospitalarios y mala ubicación de los incineradores. No existen compromisos de disposición final por parte de las empresas generadoras de residuos tóxicos y peligrosos y se carece de celdas de seguridad para disposición de residuos peligrosos.

Bajo desarrollo institucional del sector

El bajo desarrollo institucional del sector, está relacionada con la ausencia de control de vectores de enfermedades asociadas por disposiciones inadecuadas e insuficiente vigilancia de las entidades ambientales a la gestión integral de residuos. Además los horarios inadecuados y hay insuficiente información sobre los horarios de recolección y falta de equipamiento urbano para recolección de residuos en áreas suburbanas y rurales

Falta de educación y participación ciudadana en el manejo ambiental de residuos

Se carece de una cultura responsable en el manejo de residuos sólidos que se evidencia en la disposición inadecuada de residuos en áreas no apropiadas como son la ronda hidráulica de los ríos, contaminación en áreas públicas por excrementos de animales domésticos. También se conoce de la proliferación de botaderos satelitales en todo el distrito.

Desconocimiento sobre la gestión de residuos especiales, hospitalarios y peligrosos

En Santa Marta se desconoce el problema de los residuos especiales, hospitalarios y peligrosos, es más los generadores o responsables del manejo o la disposición final de estos residuos no tienen conocimiento de que su actividad está relacionada con éste tipo

de residuos. El débil control de estos residuos, ha propiciado Ha tenido graves consecuencias para los recursos naturales, en especial el agua y el suelo.

Contaminación atmosférica

En la zona costera del Departamento del Magdalena entre Santa Marta y Ciénaga, operan tres (3) terminales para exportación de Carbón que en conjunto movilizan aproximadamente unos 14 millones de toneladas anuales, además de otras fuentes como el corredor vial que soporta un tráfico aproximado de 5.000 vehículos diarios, fabricas de aceite comestible, molinería de trigo, trituradoras de piedra, plantas de concreto y otras, que también contribuyen a la generación de contaminación atmosférica.

Los proceso de manipulación de cargue, transporte, descargue y almacenamiento de grandes volúmenes de carbón realizados en los patios del puerto de la ciudad de Santa Marta, generan un alto contenido de partículas suspendidas en la atmósfera. De acuerdo con muestreos realizados en los centros de acopio y centros adyacentes revelaron concentraciones de material particulado que oscila entre 43.37 y 248.9 mg-metros cúbicos, encontrándose por encima de los valores permisibles: 100 mg-metros cúbicos (Escobar, 1992).

Este material particulado genera afecciones a la salud humana, “las partículas mayores a 10 mm son demasiado grandes para penetrar en los pulmones quedando atrapadas en la nariz y en la garganta produciendo irritaciones y alergias. Las partículas de tamaño entre 2.5 y 10 mm, producidas generalmente por la industria extractiva de minerales y la combustión de materiales fósiles, contienen básicamente hierro, aluminio y sílice, las cuales pueden quedar retenidas en las partes altas del árbol traqueobronquial, penetrar en los pulmones irritando los tejidos y posiblemente contener materiales tóxicos que afectan el proceso respiratorio (Escobar y Burgos, 2001).

Las partículas menores de 2.5 mm pueden evadir el sistema de defensa del aparato respiratorio humano y llegar al tejido pulmonar, donde pueden permanecer alojadas durante años, en el caso de ser partículas solubles, pueden ser absorbidas por el torrente sanguíneo. Son consideradas peligrosas además, debido a que contienen elementos diferentes como sulfatos, nitritos y compuestos orgánicos los cuales se retienen en los bronquios y alvéolos. Este

polvo depositado en los alvéolos puede ser transportado al tejido intersticial del pulmón y a los vasos linfáticos. Al mismo tiempo, estas partículas pueden arrastrar a todo el sistema respiratorio y gástrico, ácidos, gases tóxicos y materiales radiactivos (Escobar y Burgos, 2001). Dentro de las patologías relacionadas con la contaminación atmosférica del carbón, se encuentran las siguientes, (ver tabla No 18).

De acuerdo con estudios de salud ocupacional y material particulado que se han realizado en el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR con la asesoría del Seguro Social, observaron las medidas de material particulado y patologías de neumoconiosis a 15 trabajadores del plantel en el período de 1997-1998.

“El monitoreo de material particulado se realizó un solo día por un periodo de 3 horas y en dos estaciones: Patio y Portería. El Seguro Social reportó después del análisis de los datos que hay un 95% de probabilidad de que las concentraciones de polvo, estén por debajo de la norma establecida para material particulado durante el periodo 1997-1998, y que no existe riesgo higiénico.

“De acuerdo con el estudio de “impacto ambiental del polvillo de carbón en la salud humana, los materiales y ecosistemas marino costeros las conclusiones dictadas por el Seguro Social deben ser tomadas con precaución debido a que éste es un muestreo puntual y hasta finales del año 1998, no existían mediciones a través del tiempo que pudieran dar un estimativo real de la concentraciones de material particulado en las instalaciones de INVEMAR.

Factores tales como velocidad y dirección del viento, humedad, precipitación, y actividades inherentes al proceso de almacenamiento y transporte pudieron afectar los resultados obtenidos. Como ejemplo claro, se puede decir que es posible que el día anterior o el mismo día de las mediciones se reportaran valores altos en la precipitación lo que conllevaría a que el polvillo de carbón aumentara de peso y se disminuyera la emisión de material particulado en la atmósfera. Es de gran importancia además, conocer cuales fueron los procesos realizados el día del muestreo en los patios de almacenamiento de carbón, ya que algunos procesos generan más material particulado que otros.

Además de lo anterior la ley colombiana establece que los moni-

toreos para calidad atmosférica se deben realizar como mínimo por un período de 24 horas y cada 3 días durante un año, como mínimo (decreto 02/82) y el monitoreo que realizó el Seguro Social fue en un periodo de un día durante tres horas en las dos estaciones.

De acuerdo con los muestreos de exámenes médicos realizados dentro del programa de neumoconiosis del Instituto ninguno de los pacientes examinados presentó signos de poseer esta enfermedad, y los problemas pulmonares que algunos individuos presentaron se debieron más a su condición de fumadores activos o a la presencia de otras enfermedades (i.e. virosis, influenza) al momento de realizar el estudio. Sin embargo estos resultados deben ser analizados con cuidado debido a que las enfermedades producidas por las partículas de carbón son acumulativas y no presentan síntomas evidentes a corto plazo (Almanza et al., 1998), produciéndose la incubación total de estas enfermedades alrededor de los 20 años (Corte Constitucional, 1997).

Tabla No 18. Enfermedades causadas por el carbón

| Enfermedad | Causas |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Neumoniosis del carbonero y fibrosis pulmonar: | Citotoxicidad del polvillo del carbón o de sílice que conlleva a daño en las células pulmonares, liberación de lipasas y proteasas, con eventual desgarramiento del pulmón. |
| | Activación de fagocitosis pulmonaria, la cual conlleva a la baja de defensas antioxidantes produciendo peroxidación de lípidos, nitrogenización de proteínas daño a células pulmonares y desgarramiento del pulmón. |
| | Se producen factores de crecimiento de macrófagos alveolares lo que conlleva a una proliferación de fibroblastos y un eventual desgarramiento del pulmón. |
| Antracosis - Neumoconiosis enfermedad de los mineros: Enfermedad del Pulmón Negro | Esta dolencia reduce la capacidad distensible del pulmón y los síntomas de la enfermedad son: la tos y debilidad general. (Almanza et al., 1998). |
| Silicosis | Las consecuencias de la silicosis son enfisema centrolobulillar, enfisema paracicatrízal, hipertensión pulmonar y cor pulmonale crónico. Puede haber bronquitis deformante y bronquiectasias por la irrupción de los ganglios linfáticos hiliares indurados en los grandes bronquios (González, ON LINE), además de que puede aumentar el riesgo de otras enfermedades pulmonares, incluso la tuberculosis, (Methodist Health Care System, 2001). |
| Enfisema pulmonar | Condición crónica de los pulmones en la que los alvéolos, o sacos de aire pueden estar: destruidos, estrechados, colapsados, dilatados o demasiado inflados. Esta enfermedad no se desarrolla repentinamente, sino que ocurre gradualmente. El daño en los sacos de aire es irreversible, y produce como resultado “agujeros” permanentes en los tejidos de la parte baja de los pulmones. (Methodist Health Care System, 2001). |
| Cáncer | El polvillo de carbón inhalado, especialmente el de mayor tamaño, es retirado de los pulmones con la ayuda de funciones mucociliares, digerido, e introducido al estómago. Materiales tanto orgánicos como inorgánicos que se encuentran presentes en el polvillo digerido pueden generar compuestos cancerígenos, que a su vez pueden desarrollar cáncer gástrico. Ong et al (1993) |

Fuente: ESCOBAR, Jaime y BURGOS, Aracelly. Impacto Ambiental del Polvillo d.e Carbón En La Salud Humana, Los Materiales Y Ecosistemas Marino. Monografía. INVEMAR Santa Marta, 2001.

II. Indicadores

1. Estado del arte de indicadores de sostenibilidad urbana

Mucho camino se ha recorrido desde mediados de la década de los ochenta para precisar sobre el significado del término de desarrollo sostenible y la forma de medirlo en sus dimensiones multifacéticas. Un impulso decisivo al debate del desarrollo sostenible se produjo en la Conferencia de Río de 1992 en la que se comprometen los gobiernos a cumplir la Agenda 21, con el mandato de monitorear el progreso hacia el desarrollo sostenible y se ordena la creación de la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) la cual se encargaría de poner en marcha a nivel mundial y nacional un sistema operativo de indicadores de desarrollo sostenible²³.

Antes de la iniciativa de generar indicadores de desarrollo sostenible a través de la CDS, se diseñaron indicadores netamente ambientales o de sostenibilidad parcial que dan cuenta del fenómeno complejo desde un sector productivo o de un número reducido de dimensiones, (denominados estos de primera generación), siendo los casos de los países de Canadá y Nueva Zelanda, que soportado por un excelente trabajo técnico y un oportuno apoyo político y financiero, generaron en la práctica producción de resultados en forma inmediata.

Se sigue con el perfeccionamiento de los indicadores hasta alcanzar los denominados de segunda generación los cuales corresponden

23. Naciones Unidas –Comisión de Desarrollo Sostenible-, 1995, citado por: Fürst, Edgar. El debate actual sobre indicadores de sostenibilidad. Centro Internacional en Política Económica, Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica, 2000.

a un enfoque multidimensional del desarrollo sostenible sin lograr la vinculación esencial de las diferentes dimensiones del desarrollo sostenible²⁴. Se considera que el principal reto en este tema es sin duda alguna el diseño de indicadores de tercera generación los cuales presenten características vinculantes entre las diferentes dimensiones y sectores (Quiroga, 2001).

Por otra parte, en la literatura especializada se identifican dos enfoques metodológicos de los indicadores de desarrollo sostenible: El enfoque sistémico y el enfoque conmensuralista. El primero se divide en dos campos: el ambiental y de desarrollo sostenible²⁵; mientras que el segundo enfoque se subdivide en aquellos que miden a través de un índice ponderado y en aquellos de iniciativas monetizadas que valoran en dinero sus distintas variables²⁶.

Existe una serie de marcos normativos en los cuales se desarrollan los distintos indicadores de desarrollo sostenible entre estos el de mayor reconocimiento es el enfoque PER (Presión-Estado- Respuesta) propuesto por la OCDE que tiene como objetivo principal crear un conjunto de indicadores que permitan reducir la realidad compleja para identificar prioridades de problemas medulares y soluciones adecuadas en el ámbito del ambiente. Otro de los enfoques reconocidos es el de Fuerza-Estado-Respuesta (FER) propuesto por la Comisión de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas que es una adaptación del método PER elaborado con cierto grado de flexibilidad para modificaciones de acuerdo con necesidades específicas de cada estudio, organizado en forma de matriz, agrupado horizontalmente por temas y subtemas y en forma vertical en categorías de FER.

Enfoques con mayor agregación están basados conceptualmente en el llamado “espacio ambiental”, siendo el indicador mayormente conocido el de huella ecológica que se refiere a la cantidad total de tierra bioproductiva (hectáreas) para soportar el consumo

24. Una visión integral del concepto de desarrollo sostenible debe considerar los componentes social, económico, ambiental e institucional.

25. Los indicadores ambientales se consideran de primera generación; y los de desarrollo sostenible de segunda generación (Quiroga, 2001).

26. Los indicadores de índice corresponde a los de segunda generación; y los monetizados corresponde a los de primera generación (Quiroga, 2001).

de materia actual o previsible sin cambio del patrón de consumo de una población humana o de una unidad territorial definida (Fürst, 2000). Como la ciudad es el espacio que más consume energía y materia de la naturaleza, este indicador se considera como uno de los que mejor expresa la sostenibilidad urbana en el consumo de recursos naturales y tierra para la producción y en la absorción de desechos.

Por otra parte, la Agenda 21 observó que para avanzar en el camino de la sostenibilidad era igualmente necesario evaluar el impacto de las actividades urbanas y constituye por sí mismo un tema de seguimiento a la Conferencia de río. Posterior a esta conferencia, en Europa se promulga la Carta de Aalborg (1994) en la cual se resalta la necesidad de utilizar indicadores de sostenibilidad del sistema urbano en la elaboración de políticas de control de los esfuerzos. Luego, el Plan de Lisboa (1996) menciona la utilización de indicadores de sostenibilidad para describir la situación actual y medir el desarrollo. En este mismo año se presenta el informe Ciudades Europeas Sostenibles que culmina con la comunicación del marco de actuación para el desarrollo urbano sostenible de la Unión Europea.

En América Latina la implementación de indicadores de sostenibilidad han sido de alcance regional y nacional, y en solo unos casos específicos en el ámbito local urbano. Particularmente en Colombia es importante mencionar la experiencia del Observatorio Urbano Sostenible de Manizales en la que la participación de la comunidad ha venido cumpliendo un papel protagónico para la selección de los indicadores de desarrollo sostenible y en el procesamiento de la información. Esto permitió la motivación de la comunidad en la vinculación en programas y proyectos de mejoramiento de la calidad de vida de su barrio, comuna o su ciudad. Este proyecto enseña la importancia de implementar en los municipios sistemas de información y monitoreo de fácil comprensión ciudadana usando nuevos instrumentos metodológicos en la gestión del desarrollo local, además que la garantía para la continuidad en la implementación de los indicadores urbanos se basó en la creación de unidades de gestión denominados observatorios urbanos para el desarrollo sostenible.

Adicionalmente en Colombia, existe una red de Observatorios Ambientales Urbanos impulsados por el Ministerio del Medio Ambiente, conformado por 8 Observatorios en las ciudades de

Armenia, Barranquilla, Bucaramanga, Bogotá, Cali, Manizales, Medellín y Pereira en los cuales se evalúan temas tales como agua superficial, aire, biodiversidad, energía, población, residuos sólidos, suelo y transporte. Está constituido por una base de datos electrónica con indicadores ambientales urbanos, considerados de primera generación.

2. Indicadores para Santa Marta

Una vez estudiadas las manifestaciones de insostenibilidad de la ciudad de Santa Marta, y de revisada la literatura sobre indicadores, se definieron 50 indicadores de sostenibilidad clasificados en aspectos económicos, sociales, ambientales y territoriales (ver tabla 19).

Tabla 19. Lista de indicadores de desarrollo urbano sostenible para Santa Marta

| Aspectos sociales | Aspectos ambientales |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cobertura en educación primaria, secundaria y universitaria | Ton de basura generadas por día por persona |
| Calidad de educación por nivel educativo | Forma de eliminación de desechos sólidos |
| Cobertura de salud | Porcentaje de residuos que se reciclan |
| Cobertura de acueducto y alcantarillado | Demanda bioquímica de oxígeno por cuerpo de agua superficiales |
| Porcentaje de la ciudadanía que conoce y valora las normas sobre: espacio público, los trámites de licencias para construcción, cambios de uso del suelo y sobre protección de ríos, quebradas y humedales. | Oxígeno disuelto en cuerpos de agua superficiales |
| Porcentaje de la ciudadanía que respeta el semáforo en rojo. | Sólidos suspendidos totales |
| Participación ciudadana en las decisiones importantes sobre planificación | Partículas de carbón suspendidas en la atmósfera |
| Porcentaje de la ciudadanía que es miembro activo de alguna organización secular, comunitaria, política o gremial N. de muertos por accidentes de tránsito | Demanda de m ³ de agua subterránea en época de escasez |
| N. de homicidios * 1000 hab. | Evolución de la conductividad eléctrica del acuífero de Santa Marta |
| Iniciativas de planificación estratégica de largo plazo para el desarrollo sostenible | Vulnerabilidad por disponibilidad de agua |
| Abstención elecciones a alcaldes y concejales | Consumo de agua en litros por día |
| Representatividad del alcalde | Precio del agua |
| Porcentaje de la población satisfecha con la gestión local | Porcentaje de aguas residuales sometidas a tratamiento N. de has de áreas en conservación |
| N. de personas desplazadas. | Tasa de crecimiento de la población urbana |
| Índice de necesidades básicas insatisfechas | |

Aspectos económicos

Tasa de desempleo
Tasa de informalidad
Capacidad de pago de la deuda go-
bierno distrital
Participación de los gastos de inversión
en el total de gastos.

Aspectos territoriales y urbanísticos

% de hogares con hacinamiento
Regímenes de tenencia
Coeficiente entre el precio e ingresos
de la vivienda
Coeficiente entre el precio de la tierra
e ingresos
N. de familias asentadas en zonas de
riesgo
N. de familias asentadas en las zonas
de protección de riberas de los ríos y
zonas protección de cerros
N. de establecimientos comerciales
invasores de espacio público
N de m2 de espacio público invadido
N. de M2 por persona de zonas
verdes
Déficit de viviendas de interés social
Déficit cualitativo de viviendas
N. de canteras en zonas urbanizadas
Tiempo promedio en mín. para un viaje
de ida hacia el trabajo.
N. de M2 espacio público por habi-
tante
N. kms de andenes peatonales
N. de m2 de parques por habitante
Instrumentos de prevención de desas-
tres e instrumentos de mitigación

III. Observatorio Urbano

1. Perfil del observatorio

El **Observatorio Urbano de Santa Marta** es una herramienta de trabajo, generadora de información continua sobre la ciudad; un centro de información estadística y una herramienta de visión y planificación urbana futura y participativa. A partir de la elaboración de un sistema de indicadores de sostenibilidad representativos de la ciudad, es posible conocer el comportamiento de Santa Marta y diseñar escenarios futuros como herramienta de apoyo a la elaboración de políticas públicas, así como el seguimiento y evaluación de planes y programas de desarrollo.

A través de la firma de convenios con otras instituciones que supongan un intercambio de información periódica se establecen canales de recepción y tratamiento de la información que empresas, instituciones y gremios generan sobre la ciudad, procesándola para que se pueda obtener una información rápida y de manera centralizada.

Además de los indicadores, las instituciones a través del Observatorio Urbano de Santa Marta, difundirán los estudios e investigaciones sobre la ciudad como estrategia para lograr que la ciudadanía reflexione y proponga acciones de desarrollo, así como incentivar el debate y la discusión continua de las limitaciones y potencialidades de Santa Marta, utilizando como herramienta de comunicación la página web del Observatorio que se encuentra alojada en la página web de la Universidad del Magdalena: <http://unimagdalena.edu.co/?&groupId=investigacion>

El Observatorio Urbano de Santa Marta realizará cada dos años foros de reflexión sobre la ciudad.

2. Objetivos del Observatorio

- Recoger, analizar y generar información cuantitativa y cualitativa fiable que permita ofrecer una perspectiva amplia de la ciudad y su evolución.
- Integrar el análisis de la información en el tema de decisiones a la hora de planificar las líneas de acción futuras.

- Facilitar el acceso a la información y su análisis a diferentes agentes relacionados con el desarrollo de la ciudad que así la requieran.
- Difundir información a través de informes, estudios y de herramientas informáticas a disposición de todos los usuarios.
- Mantener el contacto y los acuerdos con las distintas fuentes de información a fin de garantizar la actualización periódica de todos los indicadores seleccionados.
- Recoger, tratar informática y estadísticamente y finalmente analizar la información recabada, a fin de poder ser integrada en el sistema de información geográfica.
- Generar espacios de reflexión sobre la ciudad de Santa Marta
- Producir un informe bianual sobre el Estado de la Ciudad o Perfil de Sostenibilidad de la Ciudad.
- Mantener la página web para brindar información sobre la ciudad.
- Analizar y compartir experiencias y buenas prácticas con otros observatorios urbanos.

3. Organización del Observatorio

Por lo general, para establecer un observatorio urbano no implica crear un nuevo organismo. Puede ser el resultado del trabajo cooperativo de varios socios. En este caso se plantea que las decisiones se tomen en el seno de un Consejo Directivo y una secretaría técnica encargada de coordinar el trabajo interinstitucional.

En el Consejo Directivo tendrán asiento los gerentes o directores de las entidades socias. En esta junta se definirá el programa de trabajo, los aportes de cada una de las instituciones socias, el presupuesto a ejecutar cada año y se establecerán estrategias de búsqueda de fuentes de financiamiento.

Bibliografía

- ACUACAR, 2003. Consideraciones técnicas del emisario submarino de Cartagena. <http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/996emisariocartagena.rtf>
- ALCALDÍA MAYOR DE SANTA MARTA DTCH - FUNDOSAM. Plan de Ordenamiento Territorial de Santa Marta 2000-2009. Santa Marta, 2000.
- ALCALDÍA DE SANTA MARTA, CORPORACIÓN CENTRO HISTÓRICO DE SANTA MARTA CORPOCENTRO, MINISTERIO DE CULTURA DE COLOMBIA Y BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. Plan Centro Histórico De Santa Marta. Proyecto Piloto Plan Nacional Para La Recuperación De Los Centros Históricos De Colombia. Santa Marta, Octubre de 2004.
- APHA. 1998. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Edition 20. APHA/AWWA/WPCF. 1134 pp
- AYUNTAMIENTO DE LA CORUÑA. Agenda 21: una ciudad sostenible y azul boletín informativo N° 7, 29 de septiembre de 2002. (Vía Internet). <http://www.aytolacoruna.es/medioambiente/corunasostenible/boletin7.pdf>
- BANCO MUNDIAL. Desarrollo y medio ambiente, Informe sobre el desarrollo mundial. Banco Mundial. Washington D.C., USA, 1992.
- BROOKS, N.H. 1983. Dispersion in hydrologic and coastal environments. Environmental protection Agency. Springfield, Virginia, NTIS, 141 p. PB-226980.
- Bouwer, H. 1978. Groundwater hydrology. McGraw-hill, New York, NY.
- CARRIZOSA UMAÑA, Julio. Qué es ambientalismo. La visión ambiental compleja. PNUMA – IDEA -UN.CEREC. Bogotá, 2001.
- CASTRO, Marcos y MORILLAS, Antonio. Indicadores de desarrollo sostenible urbano. Una aplicación para Andalucía. Tesis doctoral. Universidad de Málaga. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Economía Aplicada. Estadísticas y Econometría. Vía Internet: <http://www.eumed.net/tesis>.

- COLCIENCIAS. Programa Nacional de Ciencias del medio Ambiente y del Hábitat. Plan Estratégico 1999 – 2004. Julio de 1999.
- COLIN, F. (1990) “Estude de la modelisation des fonctions assurees par une descharge (Study of the modelization of processes occurring in a landfill)”. Institut de recherches hydrologiques. Nancy, France.
- COMISIÓN EUROPEA. Hacia un perfil de la sostenibilidad local. Indicadores comunes europeos. Informe técnico. Italia, 2000. (Vía Internet). <http://www.sustainable-cities.org/indicators/>
- CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. Informe de control excepcional Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta nivel central e institutos descentralizados. Vigencia 2001 y 2002. Agosto de 2003.
- CORPAMAG. Plan de Gestión Ambiental para el departamento del Magdalena. 2002 – 2009.
- CORSO, Adriana Mercedes. Relatora. Santa Marta la habilidad para sobrevivir. *En*: Poblamiento y ciudades en el Caribe colombiano. Observatorio del Caribe. Ediciones Gente Nueva. Bogotá, 2000.
- DISTRITO DE SANTA MARTA. Plan de Ordenamiento Territorial. 2000 – 2009.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION - PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA -. Hacia un estado comunitario. 2002 – 2006.
- DE LEON POLO, Doris y RODRIGUEZ SALAZAR, Nader. Componente Ambiental del El estudio para la recuperación fluvial de la Quebrada Tamacá y su propuesta de manejo en su parte baja. Tesis de grado para optar al título de Ingeniero Civil. 2001; P 33
- DEMETRACOPOULUS, a. c., SEHAYEK, L., et al. (1986). Modeling Leachate production from municipal landfills” J. Envir. Engrg. ASCE, 112(5). pp. 849-866.
- DUNLAP, W; Shew, D; ROBERTSON, J. and TOUSSAINT, C.R. 1976. “Organic pollutants contributed to groundwater by a landfill,” in Gas and leachate from landfills: formation collection and treatments, EPA-600/9-76-004, Cincinnati, Ohio.
- EHRIG, H. J. 1983 Quality and quantity of sanitary landfill leachate , Water Management and Research 1, 53-68.
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, (1985), Initial Mixing Characteristics of Municipal Ocean Discharges: Procedures and Applications, EPA/600/3-85/073a, 1, USA.
- ESCOBAR, Jaime y BURGOS, Aracelly. Impacto Ambiental Del Polvillo De Carbón En La Salud Humana, Los Materiales Y Ecosistemas Marino. Monografía. INVEMAR Santa Marta, 2001 p. 32

- ESCOBAR, N.A. (1988) Estudios de algunos aspectos ecológicos y de contaminación bacteriana en la Bahía de Santa Marta, Caribe Colombiano. INVEMAR, Santa Marta, Colombia.
- ESPINOSA, Juan Carlos. Marco teórico para la construcción de indicadores de sostenibilidad ambiental para Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. (Vía Internet). http://www.minambiente.gov.co/sisa/capitulos_1_4/cap2c.htm
- FADDA, Giulietta. La sustentabilidad en nuestras ciudades. En: Revista de Arquitectos de Chile (Diciembre 1997).
- FRANCO, E. 1983. Análisis de la contaminación fecal del Estuario del río Gaira y la costa adyacente del balneario del Rodadero. Tesis Universidad de Antioquia, Medellín, 117 p.
- FEDERACION ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS. Traducción Declaración de Hannover de los líderes municipales en el umbral del siglo XXI. (vía internet). www.dva.gva.es/medioambiente/declara_hannover.htm
- FINDIKAKIS, N. and LECKIE, J. O. 1978. "numerical simulation of gas flow in sanitary landfills." ASCE, J. Env. Eng. Div., 105(EE5), pp. 927-945.
- FÜRST, Edgar. El debate actual sobre indicadores de sostenibilidad. Centro Internacional en Política Económica. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica, 2000. Material no publicado.
- GARAY TINOCO J., G. RAMIREZ T., J. BETANCOURT P. (2003) Manual de Técnicas analíticas para la Determinación de parámetros fisicoquímicos y contaminantes marinos: Aguas, sedimentos y organismos. INVEMAR: Santa Marta, 177 p.
- GONULLO, M.T. (1994). "Analytical modeling of organic contaminants in leachate". Waste Mgmt. And Res., 12 (4). pp. 141-150.
- I.C.L.E.I., GTZ, Red de la Agenda Local para América Latina y el Caribe. Indicadores para el Desarrollo Sustentable. Posibilidades y limitantes. Serie Documentos. (vía internet). www.iclei.org/redal21/capacidad/indicadores.pdf
- Korfatis, G. And Demetrapoulos, A. (1984) "Moisture transport in a solid wasted column". J. Envir. Engrg. ASCE, 110(4). pp. 780-796.
- MAC DONALD, Joan. Pobreza y precariedad del habitat en ciudades de América Latina y el Caribe. CEPAL, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. Serie Manuales 28. Santiago de Chile, noviembre de 2004.
- MERTON CIVIC CENTRE. Indicadores de sostenibilidad en Merton (Reino Unido). (Noviembre de 1996). (Vía Internet). <http://www.eurosur.org/OLEI-ROS/maneras/iberoa/bp332.html>.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política Nacional de Investigación Ambiental. Diciembre de 2001.

- NACIONES UNIDAS. Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies. División de Desarrollo Sostenible. 2001. (vía internet). www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isd.htm
- NAREDO, José Manuel. Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. (Vía Internet). <http://www.habitat.aq.upm.es/cs/p2/a005.html>
- _____ y RUEDA, Salvador. La ciudad sostenible: Resumen y conclusiones. (Vía Internet). <http://www.habitat.aq.upm.es/cs/p2/a005.html>
- LEICHT, Eleonora. Montevideo: modelos de desarrollo urbano y sostenibilidad. (Vía Internet). <http://www.farq.edu.uy/.../institutos/itu/InvBasica/.htm>
- LONDOÑO, Rocío. La cultura ciudadana como estrategia para fomentar la convivencia urbana. Programa hacia la construcción de una sociedad sin violencia. Seminario de discusión sin violencia. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD-. Vía Internet: <http://www.violenciaelsalvador.org.sv>
- METROAGUA E.S.P.2003. Informe Ejecutivo “Beneficios y eficiencia del Emisario Submarino de la ciudad de Santa Marta”. METROAGUA S.A. E.S.P. 17 p.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Perfil del sector educativo departamento del Magdalena, distrito de Santa Marta y municipio certificado de Ciénaga. Junio, 2004.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. 1984. Decreto 1594 del 26 de Junio de 1984: Usos del agua y residuos líquidos.
- _____. (2001). Política Nacional Ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares. 81 p.
- _____. (2002) Gestión para el manejo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales municipales.
- MINDESARROLLO, 2000. Reglamento Técnico para el sector Agua Potable y Saneamiento Básico-RAS. Resolución 1096 del 17 de Noviembre del 2000.
- MMA, INVEMAR, CIOH, Corporaciones costeras, IIAP, DAMARENA. 2002. Diagnóstico y Evaluación de la Calidad Ambiental Marina en el Caribe y Pacífico Colombiano. Red de Vigilancia para la Conservación y Protección de las Aguas Marinas y Costeras de Colombia. Fase II.
- NARAYAN, Deepa. Bonds and Bridges, Social Capital and Poverty. The World Bank. Poverty Reduction and Economic Management Network Poverty Division. Working paper 2167. Washington, 1999.
- OSTROM, Elinor. Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva. Instituto de Investigaciones Sociales. Revista Mexicana de Sociología, año 65 N. 1, enero-marzo, 2003. México, D.F., pp155-233. Vía Internet: <http://www.ejournal.unam.mx/rms/2003-1/RMS03105.pdf>

- POHLAND, F, G. (1980). "Leachate recycle as landfill management option". J. Envir. Engrg. Div. ASCE, 106(6). pp. 1.057-1.069.
- PUTNAM, Robert D. Making Democracy Work. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1993.
- QUIROGA, Rayén. Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. Serie manuales. CEPAL-División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. Santiago de Chile, septiembre de 2001.
- RAVEH, A., and AVNIMELECH, Y. (1979). "Leachate of pollutants from sanitary landfill models". En: J. Water Pollution Control Fed. 51 (11). pp. 2.705-2.716. Wing, R. J. 1979. "Boone country field site interim report". Rep. Nro. EPA 600/2-79-058. U.S.
- REITZEL, S., FARGUHAR, G., et al. (1992). "Temporal characterization of municipal solid waste leachate". Can. J. Civ. Engrg. Ottawa, (8). pp. 756-767.
- ROBERTS, P.J.W.1977. Dispersion of buoyant waste discharged from outfall diffusers of finite length. California Institute of Technology. Pasadena, California, March 1977, 193 p. Report N° KH-R-35.
- ROBERTS, P.J.W.1987. The use of current data in ocean outfall design. Proceedings of IAWPRC Marine Disposal Seminar, río de Janeiro, Brasil, August 1986, v.18, No 11, 1986. ISBN 008 035 5811, Pergamon Press.
- RUEDA, Salvador. Habitabilidad y calidad de vida. (Vía Internet). <http://www.habitat.aq.upm.es/cs/p2/a005.html>
- _____ Complejidad del sistema urbano a la luz de la ecología. 1998 (Vía Internet). <http://www.habitat.aq.upm.es/cs/p2/a008.html>
- SALAS, H. 2000 Emisarios Submarinos alternativa viable para la disposición de aguas negras de Ciudades costeras en América Latina y el Caribe. Oficina regional de la Organización Mundial de la Salud. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, Organización Panamericana de la Salud, Oficina Sanitaria Panamericana. OPS/CEPIS/PUB/00.51.24p.
- SEGNESTAM, Lisa. Desarrollo de indicadores. Lecciones aprendidas de América Central. CIAT, Banco Mundial y PNUMA. Washington, D.C, noviembre de 2000.
- Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Habitat II). Estambul, Turquía 3 al 14 de junio de 1996.
- SEPÚLVEDA, Sergio; CASTRO, Adriana; ROJAS, Patricia. Estimación del nivel de desarrollo sostenible: el caso de Costa Rica. IICA. Costa Rica, 1998.
- SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL DE COLOMBIA – SIAC -. Conceptos, definiciones e instrumentos de la información ambiental de Colombia. Santafé de Bogotá, 2002.

- Straub, W. A., and Lynch, D. R. (1982). "Models of landfill leaching: Moisture flow and inorganic strength". J. Engrg. Div., ASCE, 108(2). pp. 231-250.
- Tittlebaum, M. E. (1982). "Organic carbón conten stabilization though landfill leachate recirculation". J. Water pollution Control Fed. 54(5). pp. 428-433.
- UPHOFF, Norman Understanding Social Capital: Learning from the Analysis and Experience of Participation. In Partha Dasgupta and Ismail Serageldin (Eds.), Social Capital: A Multifaceted Perspective, pp. 215-249. Washington: World Bank. (2000).
- YUNÉN, Rafael Emilio. Medio ambiente urbano: marco conceptual. En: Revista Interamericana de Planificación SIAP. Volumen XXIX-No. 115 y 116 (jul./dic 1997).
- VELÁSQUEZ, Luz Estela. Indicadores de gestión urbana. Los observatorios urbano - territoriales para el desarrollo sostenible. Manizales, Colombia. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. CEPAL - División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. Santiago de Chile, enero de 2001.
- VON BERTALANFFY, Ludwing. Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones. Fondo de Cultura Económica. Santafé de Bogotá, 1994.
- VILARDY, Sandra. Proyecto de investigación impacto de las aguas de lastre en la Bahía de Santa Marta. Fase I. Composición de microflora y fauna en las aguas de lastres de buques que arriban a Santa Marta. Universidad del Magdalena-INTROPIC Santa Marta, 2004.
- Wing, R. J. (1979). "Boone County field site interim report". Rep No. EPA 600/2-79-059, U.S. EPA.
- WIDNER, Jennifer y MUNDT, Alexander. Researching social capital in Africa. Africa, January, 1998. Vía Internet:
<http://static.highbeam.com/a/africa/january011998/researchingsocialcapitalafrica/i>
(Footnotes)