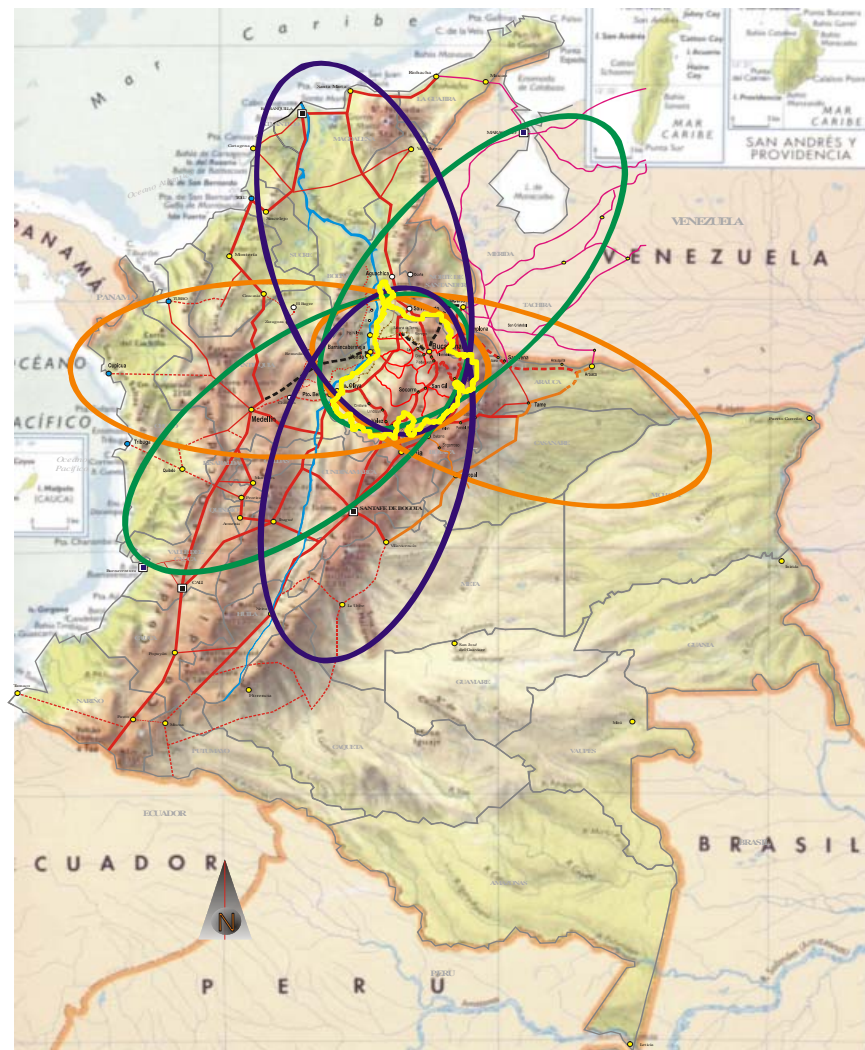


ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE EN SANTANDER COMO VISION DEL DESARROLLO REGIONAL



**ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE EN SANTANDER COMO VISION DEL
DESARROLLO REGIONAL**

**SANDRA LILIANA CARVAJAL PADILLA
BEATRIZ HELENA CATELLANOS QUIÑONEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ECONOMIA Y ADMINISTRACION**

BUCARAMANGA

SEPTIEMBRE DE 2005

**ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE EN SANTANDER COMO VISION DEL
DESARROLLO REGIONAL**

**SANDRA LILIANA CARVAJAL PADILLA
BEATRIZ HELENA CATELLANOS QUIÑONEZ**

**Trabajo de Grado presentado para obtener el Título de Economista
DIRECTOR
HECTOR ALIRIO MENDEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ECONOMIA Y ADMINISTRACION
BUCARAMANGA
SEPTIEMBRE DE 2005**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	
1. MARCO TEORICO DE REFERENCIA	1
1.1 CRECIMIENTO ECONOMICO	1
1.1.1 Modelo de Tecnología AK	3
1.1.2 Modelo de Romer: Externalidades de capital	5
1.2 DESARROLLO ECONOMICO	6
1.3 MODELO DE CRECIMIENTO CON CAPITAL NATURAL AGOTABLE	13
2. MEDIO AMBIENTE EN EL DESARROLLO COLOMBIANO	19
2.1 COMPORTAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE EN COLOMBIA	19
2.1 .1 Antecedentes	21
2.1.2 Diagnóstico de la situación colombiana	26
2.1.2.1 Biodiversidad	26
2.1.2.2 Agua	27
2.1.2.3 Calidad del Agua	28
2.1.2.4 Suelo	29
2.2 ANALISIS DEL MEDIO AMBIENTE EN COLOMBIA	32
2.3 COLOMBIA EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE A NIVEL INTERNACIONAL	38

3. INFLUENCIA DEL MEDIO AMBIENTE EN EL DESARROLLO REGIONAL	41
3.1 CONCEPTO DE DESARROLLO REGIONAL	41
3.2 MEDIO AMBIENTE COMO FACTOR DE DESARROLLO REGIONAL	42
3.3 EXPERIENCIA MUNDIAL	45
3.3.1 Experiencia Europea	45
3.3.2 TOMÉ. Ciudad Sostenible, Chile	47
3.3.3 Análisis Experiencias de aplicación de agenda local 21 en ciudades de América Latina	51
4. SITUACION AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	55
4.1 CARACTERIZACION DEL DEPARTAMENTO	56
4.1.1 Aspecto económico	56
4.1.2 Aspecto Social	57
4.1 .3 Aspecto ambiental	59
4.2 SITUACION DEL MEDIO AMBIENTE EN SANTANDER	60
4.2.1 Calidad de la Cobertura Vegetal	62
4.2.2 Producción hídrica y potencial hidroeléctrico	64
4.13 Calidad del Ecosistema Acuático	64
4.2.4 Agua	65
4.2.4.1 Contaminación del Agua	66
4.2.5 Suelo	67
4.2.5.1 Uso del suelo en el Área Urbana	68
4.2.5.2 Densidad y crecimiento de la población	69
4.2.6 Aire	71
4.2.7 Residuos Domésticos	72

4.3 PLANES GUBERNAMENTALES EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE	74
4.3.1 Instituciones involucradas	79
4.3.1.1 Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS)	79
4.3.2 Instituciones Educativas	80
4. ANALISIS DE LA SITUACION MEDIOAMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO	80
CONCLUSIONES	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

TITULO*

**ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE EN SANTANDER COMO VISION
DEL DESARROLLO REGIONAL**

AUTORES

**SANDRA LILIANA CARVAJAL PADILLA
BEATRIZ HELENA CASTELLANOS QUIÑONEZ****

PALABRAS CLAVES

Crecimiento, Desarrollo Sostenible, Desarrollo Regional, Capital Natural, Medio Ambiente, Recursos Naturales.

DESCRIPCION

El medio ambiente y sus recursos constituyen los pilares del Desarrollo Sostenible. Los recursos renovables y no renovables son objeto del aprovechamiento racional o no, por parte de la sociedad en conjunto, sin embargo, el ambiente es susceptible de ser perturbado por acciones del hombre, y de alterar el equilibrio que este mismo trata de mantener.

La sostenibilidad sigue siendo la clave, tanto para la supervivencia del Patrimonio Mundial como para la de nosotros mismos, la conservación es a largo plazo, no para un año o dos, sino para siempre. Se reconoce la importancia de trabajar el concepto de Sostenibilidad y los alcances que se pueden lograr con un adecuado manejo de los recursos que el mundo natural ofrece, por ello, este estudio se presenta como aporte a todo el debate que este tema ha generado en las últimas décadas.

Básicamente el logro de este proyecto es la articulación de un Modelo de Capital Natural Agotable para una situación ambiental específica como la del departamento de Santander. Qué esta haciendo el departamento dentro de este ámbito, y como desde una política pública se pueden emprender proyectos de inversión dirigidos hacia la estabilidad del capital natural, garantizando así impactos de mayor bienestar en la sociedad, reconocidos ellos como propulsores de desarrollo en la región.

Los resultados que el mismo trabajo arrojó fue la necesidad de una gestión ambiental encaminada hacia un real desarrollo sostenible, debe propender porque el factor humano mantenga una interacción con los escenarios naturales, de modo que la oferta y la demanda ambiental no se encuentren en conflicto, velando por el buen uso y protección del capital natural.

* Trabajo de Investigación o Tesis

** Facultad de Ciencias Humanas, Economía, Dir. Susana Valdivieso Canal

ABSTRACT

The environment and its resources constitute the pillars of the Sustainable Development. The not renewable and renewable resources are object of the taking advantage of rational or not, on the part of the company as a group, nevertheless, the environment is susceptible of to be disturbed by actions of the man, and to alter the equilibrium that this same one tries to maintain.

The sustainability continues being the key, so much for the survival of the World Patrimony as for that of ourselves, the conservation is long-term, not for a year or two, but for always. The importance to work is recognized the concept of Sustainability and the reaches that can be achieved with an adequate management of the resources that the natural world offers, because of it, this study is presented like contribute to all the debate that this theme has generated in the last decades.

Basically the achievement of this project is the articulation of a Model of Depletable Natural Capital for a specific environmental situation as that of the department of Santander. What this doing the department inside this environment, and as since a public politics projects of investment directed toward the stability of the natural capital can be undertaken, guaranteeing thus impacts of greater welfare in the company, recognized they like propellants of development in the region.

The results that the same work threw was the need of an environmental management directed toward a real sustainable development, owes propender because the human factor maintain an interaction with the natural settings, so that the offering and the environmental demand be not found in conflict, watching for the good use and protection of the natural capital.

INTRODUCCION

El objetivo del ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE EN SANTANDER, COMO VISION DEL DESARROLLO REGIONAL es establecer si el departamento cuenta con un modelo de desarrollo sostenible, de no ser así, definir si posee las herramientas necesarias para el inicio del mismo.

Para lograr este objetivo se trabajaron cuatro capítulos, desarrollados de la siguiente manera:

En el capítulo uno se expuso el Marco Teórico de Referencia, con el que se encuentra sustentado el trabajo. Se establece un enfoque de desarrollo bajo el Modelo de Tecnología AK que sustenta el desarrollo sostenible, específicamente el Modelo de Crecimiento con Capital Natural Agotable.

El capítulo dos presenta la situación del medio ambiente en Colombia, destacándose sus antecedentes y los datos más recientes del comportamiento del mismo. De igual forma como Colombia maneja a nivel internacional este aspecto.

En el capítulo tres se expone la influencia del medio ambiente en la teoría del Desarrollo Regional; en él quisimos reflejar la inasistencia de una conexión fuerte entre desarrollo regional y desarrollo sostenible.

En el capítulo cuatro diagnosticamos la situación del departamento en materia de medio ambiente, el manejo que los gobernantes le han dado a este tema, y por último analizamos como el aspecto ambiental se articula con los modelos teóricos expuestos.

Después de este proceso podemos concluir que ni a nivel nacional como departamental se cuenta con planes de desarrollo sostenibles y que los esfuerzos realizados por los dirigentes se limitan al corto plazo.

1. MARCO TEORICO – DE REFERENCIA

1.1 CRECIMIENTO ECONÓMICO

“El crecimiento, en un sentido lato y generalizado, es medido por la altura, pero ningún científico se basaría de manera precisa y total en esa única medida. En el crecimiento económico la medida unidimensional es la renta nacional per cápita. El crecimiento económico implica un aumento de esta variable”¹

“El crecimiento económico se interpreta como un cambio cuantitativo o expansión de la economía de un país; se mide como el aumento porcentual del producto interno bruto (PIB) o del producto nacional bruto (PNB) en un año”². Se habla de crecimiento económico de una sociedad cuando mediante la utilización de capacidades productivas adicionales aumenta la producción de modo continuo.

El concepto de Crecimiento Económico ha sido interpretado de diferentes maneras por cada uno de los teóricos, para nuestro estudio es importante analizar el aporte hecho por los autores postkeynesianos, en particular, Harrod y Domar.

Aunque estos modelos de crecimiento difieren en algunos detalles, buscan encontrar las condiciones necesarias para mantener el pleno empleo a largo plazo, es decir, el ritmo de crecimiento de la renta que requiere el mantenimiento del pleno empleo, por tanto:

-
1. KINDLEBERGER CHARLES P. Profesor de economía Massachusetts of Technology. “DESARROLLO ECONOMICO”. Ediciones del Castillo S.A 1961. MC GRAW HILL BOOK COMPANY IN NEW YORK Toronto London 1961, Pág. 1.
 2. TATYANA P. SOUBBOTINA, KATERINE SHERAM. “BEYOND ECONOMIC GROWTH, Meeting Challenges of Global Development, Capitulo 4 Tasas de Crecimiento Económico. Publicado por World Bank; Octubre 2000 www.worldbank.org/depweb/beyond/beyondup/chapter4.html

“suponen un nivel de renta de equilibrio al nivel de pleno empleo, el mantenimiento de este equilibrio año tras año requiere que el volumen de gasto generado por la inversión sea suficiente para absorber el aumento de producción hecho posible por la inversión. Pero si la propensión marginal a ahorrar se encuentra dada, cuanto más capital se acumule y más elevada sea la renta nacional, mayor será el volumen absoluto de inversión neta. Por tanto, si se desea mantener el pleno empleo, el volumen absoluto de inversión neta debe aumentar de un modo continuo. Esto, a su vez, requiere un crecimiento continuo de la renta nacional real”³

El modelo de Domar se basa en que la inversión incrementa la capacidad productiva y también crea renta, por tanto “¿cuál debe ser el ritmo de incremento de la inversión a fin de que el aumento de la renta sea igual al de la capacidad productiva, de forma que se mantenga el pleno empleo?”⁴ . “La conclusión a la que llega es que la inversión y la renta real deben aumentar a un ritmo porcentual anual constante igual al producto de la propensión al ahorro por la productividad media de la inversión”⁵

Harrod inicia su modelo afirmando que el ahorro es igual a la inversión y postula dos relaciones importantes: el ahorro depende del nivel de renta y la inversión depende del ritmo de crecimiento de la renta. “Para mantener el pleno empleo, el ahorro deseado, con una renta en situación de pleno empleo, debe ser compensado por un volumen igual de inversión deseada”⁶

-
3. HERALD M. MEYER, ROBERT E. BALDWIN, “DESARROLLO ECONOMICO TEORIA-HISTORIA-POLITICA, AGUILAR S.A. DE EDICIONES JAUN BRAVO, 38, MADRID (España) 1969 Pág. 110
 4. *Ibíd.*, Pág. 111.
 5. *Ibíd.* Pág. 113.
 6. *Ibíd.* Pág. 116

El modelo de Harrod y Domar llegan a la misma conclusión. Los dos asumen que para mantener el pleno empleo, el ahorro deseado a un nivel de renta de pleno empleo, debe ser compensado por un volumen igual de inversión deseada.

El enfoque que adoptamos en este trabajo se basa en la Metodología y conceptos desarrollados por los economistas neoclásicos de la segunda mitad del siglo XX.

Tomaremos el Modelo de Crecimiento Endógeno más simple: *Tecnología AK*.

1.1.1 Modelo de Tecnología AK

Surge como herramienta de solución a los problemas teóricos y empíricos de la Teoría Neoclásica de Crecimiento, debido a que la anterior atribuía el crecimiento a largo plazo al crecimiento tecnológico, pero no explicaba los determinantes económicos de ese progreso, ya que no se permitía introducir el progreso tecnológico dentro del modelo, este se consideraba exógeno.

De igual forma empíricamente, el supuesto de que la tasa de ahorro y el crecimiento no debían estar correlacionados, no tenía sustento, ya que a mayor ahorro, mayor crecimiento.

Desarrollando el modelo, la función de producción sería:

$$Y_t = AK_t^{\gamma}$$

La cual se caracteriza por incorporar dentro del factor capital (k) el trabajo (w), tomando como base para esto el concepto de capital humano.

En resumen el capital y el trabajo son dos tipos de capital diferentes (físico y humano) pero, al fin y al cabo, ambos son capital. ⁸

7. SALA I MARTIN XAVIER, "APUNTES DE CRECIMIENTO ECONOMICO", ANTONI BOSCH EDITOR S.A., ESPAÑA 2000 Pág. 51.

8. *Ibíd.* Pág. 51-53

Para que el modelo AK, sea realmente útil y explicativo se debe utilizar a través de la tasa de crecimiento del capital per cápita la cual es

$$y_k = sA - (\delta + n)^9$$

Donde s , corresponde a la propensión a ahorrar, δ a la depreciación del capital y n a la población. De esta ecuación podemos deducir que la tasa de crecimiento per cápita es constante ya que es la resta de dos números constantes; es decir, que siempre y cuando la propensión a ahorrar (sA) sea mayor a la depreciación, la tasa de crecimiento será una constante positiva. Además este modelo no posee rendimientos decrecientes de capital, esto lo podemos ver en el siguiente gráfico:

CRECIMIENTO PERCAPITA SEGÚN MODELO DE TECNOLOGIA AK¹⁰

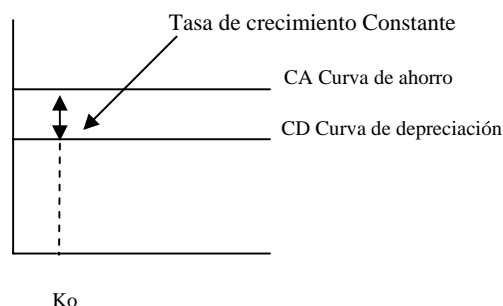


GRAFICO 1. EL MODELO AK

Para motivo de nuestro estudio se hace necesario introducir al Capital Natural, ya que los recursos naturales son componentes de este, y es así mismo un tipo de capital.

“El concepto de Capital Natural supone la aplicación de la Teoría del Capital a los Recursos Naturales y a la calidad ambiental. Por capital se entiende todo patrimonio o riqueza de naturaleza acumulativa que provoca rentas o rendimientos. Lo componen recursos reales o ficticios destinados a funciones económicas (inversión, ahorro, producción, consumo).

9. *Ibíd.*, Pág. 53

10. *Ibíd.*, Pág. 53.

Seguendo a Pearce y Atkinson pueden distinguirse varios tipos de capital:

- a) El capital artificial: manufacturado, hecho por el hombre, reproducible o económico; todo aquel que se deriva de la actividad económica.
- b) El capital humano o cultural: stock de conocimientos y habilidades humanas.
- c) El capital natural: recursos naturales o cualquier bien natural que provea un flujo de servicios ecológicos susceptibles de valor económico a lo largo del tiempo, diferenciándose en recursos no renovables (petróleo, gas natural, etc.), recursos renovables (energía solar, etc.) y calidad medioambiental ¹¹.

1.1.2 Modelo de Romer: externalidades del capital

La función de producción base de este modelo es:

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} k_t^n \quad 12$$

Donde, Y_t es la producción agregada en el momento t , K_t es el capital agregado en el momento t y L_t es el trabajo agregado en el momento t y k_t , es el capital agregado de la economía K .

La diferencia de esta función de producción y la función Neoclásica Cobb-Douglas reside en el término k_t^n , que representa la externalidad, es decir algo ajeno a la función de producción que puede afectar el nivel de crecimiento. A medida que n aumenta también lo hace la externalidad.

11. Indicadores de Desarrollo sostenible urbano. Una aplicación para Andalucía. Tesis. J. Marcos Castro Bonaño, Universidad de Málaga, España.2002 www.eumed.net/tesis/jmc/cap02.pdf

12. Martín, Sala I. Op. Cit. Pág.56

Al igual que el modelo de tecnología AK, debe tenerse en cuenta la tasa de crecimiento del capital per cápita:

$$yk = sAk^{\alpha+n-1} - (\delta + n) \text{ }^{13}$$

El comportamiento económico depende de si la suma de los parámetros $\alpha+n$ es inferior, superior o igual a 1. La importancia de este modelo es que la existencia de externalidades es una manera de argumentar que la tecnología de determinada economía podría tener la forma Ak , siempre y cuando la suma de $\alpha+n$ sea igual a 1.

Para el interés de nuestro estudio esta externalidad estaría representada por acontecimientos físicos o naturales que provoquen un cambio en el ambiente y por consiguiente en el capital natural.

Se hace necesario realizar una conexión entre el concepto de crecimiento y desarrollo, para nuestro caso sostenible.

1.2 DESARROLLO ECONÓMICO

“En la década de los cincuenta, el desarrollo se entendió prácticamente como un sinónimo de crecimiento económico e industrialización. El ser humano fue considerado como un factor más de producción, es decir, como un medio para alcanzar un crecimiento económico mayor. El indicador por excelencia del crecimiento fue el ingreso por habitante. Además, se consideró que existía un solo camino al desarrollo y que el modelo era Estados Unidos. Estas ideas se convirtieron en las dominantes a la hora de hablar del desarrollo de un país.” ¹⁴

13. *Ibíd.* Pág. 57

14. www.gestiopolis.com/recursos/esperto/catsexp/pagans/ecp/no9/crecimiento%20y%20desarrollo.htm Pág. 1

En la década de los sesenta se cuestionó la anterior concepción de desarrollo. El profesor Dudley Seers formuló con claridad la crítica a un concepto de desarrollo reducido al crecimiento económico. Según Seers, si queremos saber si un país se ha desarrollado debemos preguntarnos qué ha pasado con la pobreza, el desempleo y la desigualdad. Si estos problemas han empeorado no se podría hablar de desarrollo, aun cuando el ingreso por habitante se haya duplicado. Por lo tanto, queda claro que el crecimiento económico no puede ser el fin del desarrollo. En la década de los setenta, el concepto de desarrollo implicó la búsqueda de un crecimiento con equidad. En los países más industrializados surgió una creciente preocupación por el uso irracional de los recursos naturales y la contaminación ambiental que había provocado su proceso de crecimiento e industrialización.¹⁵

“Lamentablemente, en los ochenta, la recesión de la economía internacional, la explosión del problema de la deuda externa y los problemas inflacionarios llevaron a que los objetivos económicos centrales fueran la estabilidad macroeconómica y la recuperación del crecimiento económico. La década de los ochenta e inicios de los noventa fueron los tiempos de los programas de estabilización y ajuste económico. Estos procesos de ajuste agravaron los problemas de la pobreza, la desigualdad, la exclusión social y el deterioro ambiental, prácticamente en países como el nuestro.

En la década de los noventa, se consolida un nuevo concepto de desarrollo, que es denominado "desarrollo sostenible". Se entiende que el desarrollo significa crecimiento equitativo y en armonía con la naturaleza. “¹⁶

Para Sunkel Y paz, "el desarrollo significa lograr una creciente eficacia en la manipulación creadora de su medio ambiente, tecnológico, cultural y social así como sus relaciones con otras unidades políticas y geográficas”¹⁷

15. BUSTAMANTE PEREZ SERGIO, "DIPLOMADO PROMOCION DEL DESARROLLO PRODUCTIVO LOCAL, CON ÉNFASIS EN PYMES", Centro De Ciencia y Tecnología de Antioquia, Área Metropolitana del Valle de Aburra, Universidad Pontificia Bolivarian Antioquia Pág3.

16. Gestipolis. Op. Cit. Pág. 1

Por su parte Hirschman se opone a la aplicación de la doctrina económica convencional al desarrollo económico. Considera que las medidas para desarrollar un país deben ser analizadas caso por caso, mediante la explotación de los recursos locales para conseguir los mejores resultados. Imponer una estructura doctrinal uniforme sin tener en cuenta las circunstancias locales es, afirma, una receta para el desastre.¹⁸

El punto de partida del desarrollo económico de un país básicamente es la disponibilidad de determinada cantidad de recursos monetarios, que permitan satisfacer las necesidades primarias de los habitantes de la nación.

La satisfacción y mejoramiento de estas necesidades es lo que puede considerarse como aquel paso hacia el desarrollo económico, el salto de un aumento en la productividad del país al mejoramiento de las condiciones de vida de la población, es decir, el inicio hacia un camino de bienestar.

Los cambios ocurridos en aspectos como educación, salud, población, medio ambiente, infraestructura de transporte e instituciones legales forman parte del proceso de desarrollo. Esto podría constituirse en un factor de alerta debido al hecho de que cuando se habla de los problemas ambientales en los países en desarrollo, como el nuestro, usualmente se está hablando de situaciones en las cuales el medio social y tecnológico puede ser muy diferente de aquel que presentan los países industrializados.

Algunos autores, como Max-Neff quien introdujo la propuesta del desarrollo a escala humana (satisfacción de necesidades, autodependencia y articulación orgánica de los seres humanos con la tecnología y la naturaleza), y organismos como el PNUD inspirado en las ideas de Amartya Sen, quien introdujo la ampliación de las oportunidades y capacidades del hombre, y además señala que "el desarrollo exige la eliminación de las principales fuentes de privación de liber-

18. HIRSCHMAN ALBERT O., "THE STRATEGY OF ECONOMIC DEVELOPMENT", Yale University Pr. 1958. Pág. 35

tad, como la pobreza, discriminación religiosa, genero y las pocas libertades públicas y políticas ... a partir de las libertades se consigue y se genera desarrollo"¹⁹ , consideran que el desarrollo económico tiene dos dimensiones: el crecimiento económico y la calidad de vida (satisfacción de las necesidades básicas, tanto materiales como espirituales).

En la actualidad, el concepto de "desarrollo económico" forma parte del de "desarrollo sostenible". Una comunidad o una nación realizan un proceso de "**desarrollo sostenible**" si el "desarrollo económico" va acompañado del "humano" -o social- y del ambiental (preservación de los recursos naturales y culturales y despliegue de acciones de control de los impactos negativos de las actividades humanas).

Para el Informe Brundtland Desarrollo Sostenible es "*el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*"²⁰ .Para el estudio del medio ambiente, sería un disfrute de los recursos en el presente, racionándolos, no acabándolos para gozar de ellos en un futuro. (Ver Cuadro 1).

Así, una "sociedad sostenible", tanto en el crecimiento como en el bienestar, estaría interesada en el desarrollo cualitativo, no en la expansión física. No estaría ni a favor ni en contra del crecimiento, más bien comenzaría a discriminar entre distintos tipos de crecimiento y objetivos de crecimiento ²¹. (Ver cuadro 2)

Por ello hay que integrar el medio ambiente como uno de los factores determinantes de la sostenibilidad de los niveles de crecimiento.

19. JULIO GAMERO. Presidente del Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo "DESARROLLO ECONÓMICO. Desarrollo: entre los viejos y los nuevos paradigmas", Publicaciones DESCO, Perú 2002, Pág. 2.

20. COMISION MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO, Naciones Unidas, "NUESTRO FUTURO COMUN" 27 de abril de 1987 Río de Janeiro. Gro Harlem Brundtland.

21. PUÑIDO SAN ROMAN ANTONIO, "DESARROLLO SOSTENIBLE: Un reto Central para el pensamiento económico", Universidad Autónoma de Madrid. 2003. Pág 11.

Después de definir la condición necesaria para la sostenibilidad se deben conocer las diferencias entre sostenibilidad débil y sostenibilidad fuerte, basándonos en la sustituibilidad plena o parcial entre los distintos tipos de capital.

La **sostenibilidad débil**, es el enfoque en el que se ha producido un mayor número de aportaciones. "Por regla general, los recursos naturales no reciben un tratamiento demasiado diferenciado del resto de capital, existiendo plena sustituibilidad entre el tipo natural y el artificial, como elementos para la acumulación de riqueza y/o como elementos susceptibles de consumo. La genérica definición del desarrollo sostenible se concreta en el mantenimiento del stock de capital total (natural y artificial) que determina los niveles de bienestar de la sociedad en el futuro.

En realidad, estos modelos no persiguen la conservación de los recursos naturales per se, sino el sostenimiento de los niveles de bienestar derivados de los mismos mediante el mantenimiento del stock de capital total. La sostenibilidad es la no disminución del bienestar social a lo largo del tiempo, definiendo el bienestar social como una función de utilidad agregada."²²

"La sostenibilidad depende en último extremo de la posición que toma la sociedad en términos de crecimiento poblacional, de consumo e inversión, de la distribución de la renta, etc. Las consideraciones tecnológicas y ambientales juegan un papel de restricciones al aumento continuado del stock de capital total. La cuestión de si es posible la consecución de una senda de desarrollo sostenible independientemente las condiciones de partida ha centrado gran parte del interés de los modelos desarrollados con instrumentos neoclásicos. La posición más opti-

mista es la de Solow que defiende la posibilidad de crecimiento sostenible en base a un progreso técnico constante.

La “sostenibilidad muy débil” requiere que la capacidad de producción de una economía se mantenga intacta, permitiendo el consumo per capita constante a lo largo del tiempo. Si existe esta tasa de crecimiento sostenible, según los modelos neoclásicos, la economía convergerá suavemente a dicho estado estacionario. Una posición menos favorable sería la expuesta en el modelo de Dasgupta y Heal (1979), quienes demuestran también la existencia de una senda de consumo máximo sostenible, pero concluyendo que el consumo será decreciente si la tasa de descuento es positiva. Por otra parte, la “sostenibilidad débil”, más amplia, requiere el mantenimiento del bienestar, lo que permite centrarse en otros objetivos del desarrollo no necesariamente referidos al consumo.”²³

La sostenibilidad “fuerte” considera que “el capital natural no es plenamente sustituible por el capital hecho por el hombre (manufacturado), dado que muchas formas de estos tipos de capital son complementarias en el estado actual de la tecnología, este hecho obliga al mantenimiento del stock del capital natural. No basta con invertir lo suficiente como para compensar la disminución de recursos, es preciso que: 1.Las tasas de explotación de los recursos se igualen a las de regeneración (rendimiento sostenido); 2. Las tasas de emisión de residuos deberán igualar a la capacidad de asimilación natural del ecosistema y 3. Las fuentes renovables de energía deberán explotarse de forma casi sostenible, limitando su tasa de destrucción a la de creación de sustitutos.

23. Ibíd. Pág. 108.

La sostenibilidad fuerte se puede conseguir mediante mejoras en la eficiencia económica y ambiental de los sistemas productivos o cambios en la demanda y pautas de consumo que posibiliten un menor uso de recursos naturales no renovables por unidad de producto o consumidor, manteniéndose los niveles de bienestar. La mejora de eficiencia juega un papel determinante en el progreso tecnológico orientado a la sustitución entre recursos naturales primarios, de manera que se asegura la satisfacción de las necesidades o usos específicos (sustitución de combustibles fósiles por energía eólica o solar).

Por otra parte, una interpretación alternativa de la sostenibilidad débil y fuerte se encuentra en Barbier, Markadya y Pearce (1990), considerando, para la sostenibilidad fuerte, el requisito de no negatividad en la variación neta del capital natural a lo largo de cada momento del período completo, es decir la existencia de un mínimo aceptable en el consumo de capital natural; mientras que en el sentido débil, simplemente se requiere que el valor presente de dicha variación no sea negativo, permitiendo en ambos casos cierto grado de sustituibilidad entre tipos de capital.”²⁴

“En términos genéricos, una economía se encuentra en una senda “débilmente sostenible” si el desarrollo (PNB) no disminuye de una generación a la siguiente. La sostenibilidad “débil” parte de una perspectiva neoclásica sobre la base de que el capital natural y el capital artificial son plenamente sustitutivos en un cierto plazo. La sostenibilidad en este caso consiste en conservar o aumentar el capital total agregado de una generación a otra, de manera que las generaciones futuras tengan la “opción de vivir tan bien como sus predecesoras. Una sociedad que si bien reduce su capital natural, aumenta por otra parte su capital artificial (compensando esa pérdida

24. *Ibíd.* Pág. 101-102.

y manteniendo el capital total), es una sociedad que alcanza la sostenibilidad débil. Pearce y Turner (1990) señalan la posibilidad de considerar como sostenibles acciones que a corto plazo puedan provocar daños ambientales, siempre que sean corregidos en los siguientes períodos.

Por otro lado, si la economía se encuentra en una senda que mantiene, o aumenta, sus disponibilidades de capital natural a lo largo del tiempo, se dice que es “fuertemente sostenible”. Este enfoque plantea que, para evitar la disminución del Stock de capital total, que con su explotación origina bienestar, renta y consumo, es necesario preservar el stock de capital natural, así como la calidad ambiental incluida en el mismo”²⁵

1.3 MODELOS DE CRECIMIENTO CON CAPITAL NATURAL AGOTABLE

“La mayoría de modelos actuales continúan la línea de trabajo del enfoque neoclásico de los setenta sobre la teoría del capital natural o teoría del crecimiento con capital natural, desarrollada en los modelos de crecimiento de un sector con un recurso agotable, de Solow, Stiglitz, y Dasgupta y Heal. El término sostenibilidad no se emplea aún en los mismos, pero su significado está asociado al crecimiento ininterrumpido del capital total a largo plazo. Cuando la crisis energética del petróleo lanza las primeras señales de alerta sobre la restricción ambiental al crecimiento, recogidas en el pesimista Informe Meadows (1972), un grupo de autores, encabezados por Solow (1974), desarrollan modelos de crecimiento introduciendo un recurso agotable en un modelo intertemporal estándar, demostrando que, bajo ciertas condiciones, es posible sostener en el tiempo una tasa de consumo no negativa.”²⁶

25. *Ibíd.* Pág. 100-101

26. Ibíd. Pág. 108

“Los modelos de Stiglitz , Solow y Dasgupta y Heal abren una amplia línea de modelización económica en la que se aporta conclusiones acerca de la naturaleza del crecimiento económico óptimo con recursos naturales agotables de acuerdo al criterio utilitarista de maximización del valor presente, o incluso aplicando cierta regla intergeneracional, mostrando la posibilidad de sostener pautas de consumo per capita.”²⁷

Solow sostiene que si “la sostenibilidad significa algo más que un eslogan o la expresión de una emoción, debe equivaler al requerimiento de preservar la capacidad productiva en un horizonte indefinido. El deber impuesto por la sostenibilidad no es legar a la posteridad objetos particulares... sino más bien dotarlos de todo lo necesario para conseguir un nivel de vida adecuado y contemplar la generación siguiente de manera análoga”²⁸

“Estos modelos tratan el cambio tecnológico y el crecimiento poblacional como variables exógenas que inciden sobre la tasa de crecimiento. No es hasta finales de los ochenta cuando se desarrollan modelos de crecimiento endógeno centrados en la consideración del cambio tecnológico como variable endógena. En éstos, el avance tecnológico es resultado de las decisiones de maximización de las empresas y los individuos, recogiendo además el efecto indirecto y sinérgico derivado de la acumulación de capital humano o de las inversiones en infraestructura. Trabajos recientes consideran la “endogenización” de la calidad ambiental y las disponibilidades de recursos naturales, sabiendo que el desarrollo en este campo se conserva aún bastante limitado. La sostenibilidad parte del apoyo que supone la tecnología para la mejora de la eficiencia técnica y la reducción de emisiones, junto a la capacidad de auto regeneración del medio natural, hechos que compensan el uso de los recursos naturales y la contaminación derivada.”²⁹

27. Ibíd. Pág. 110.

28. JOSÉ M. VEGARA CARRIÓ, “Distintas Concepciones de la Sostenibilidad Económica, Los Problemas Centrales”. España, Barcelona, Publicado por la CAS 2001 Pág. 3. http://www.mediambient.bcn.es/cas/down/masu2_4.pdf

Después de haber nombrado varias interpretaciones y matices sobre desarrollo sostenible, nos limitaremos a plantear el modelo que consideramos mas adecuado para el desarrollo de nuestro trabajo; *Modelos con único sector dinámico representativo con recursos naturales finitos y una tecnología de producción neoclásica, Solow, Stiglitz y Dasgupta – Heal.*

“Este modelo supone, la maximización a lo largo del tiempo de la utilidad (U) que proporciona el consumo (C) de bienes y servicios (la producción neta no reinvertida en capital), deducida con un factor variable en el tiempo (θ_t):

$$\max \int_0^{\infty} U(C_t)\theta_t dt \quad 30$$

La función de utilidad U(C) se establece en forma tal que valores futuros pueden reportar mejoras decrecientes de utilidad a partir de un parámetro, ρ , influyente en la pendiente de esta función:

$$U(C_t) = C_t^{1-\rho} / (1-\rho) \quad 31$$

Por otro lado, el consumo (per cápita) corresponde a una función de producción de tipo Cobb-Douglas con factores de capital producido, K, capital natural, R,

$$C_t = K_t^\alpha R_t^\beta e^{yT} - \dot{K} - \delta K - \delta R$$

32

30. Op. Cit. Antonio Pulido Pág. 12

31. Ibíd. Pág. 12

32. Ibíd. Pág. 12

en que inversión neta de capital, \dot{K} , δ es la tasa de depreciación del capital, y ε es el costo unitario de extracción de recursos.

El modelo se complementa con una ecuación de gestión de los recursos naturales (S) en que se supone existe la posibilidad de un incremento parcial por recursos renovables, $G(S)$, es decir, que por acción humana o regeneración de los mismos recursos, estos aumentan, incrementando el capital natural R. Un caso específico de renovación de recursos, es el agua.

$$S_t = S_{t-1} - R_t + G_t(S) \quad 33$$

A su vez, la tasa de descuento de la utilidad se supone constante:

$$\theta_t = e^{-pt} \quad 34$$

en que $p > 0$ es la tasa de preferencia temporal y la maximización del valor presente de las utilidades descontadas se conoce como criterio PV (present value) optimality. Dasgupta y Heal concluyen que la solución conduce a concentrar el consumo en los primeros años de gran plenitud de recursos.

Stiglitz y Solow plantean que existen condiciones en que ese desarrollo es sostenible. El primero lo introduce a partir de progresos tecnológicos y el segundo imponiendo la restricción de que $\beta < \alpha$, que implica que la utilización de los recursos suponga menos de la mitad del valor de la producción.”³⁵

33. *Ibíd.* Pág. 12

34. *Ibíd.* Pág. 13

35. Pulido Antonio. *Op. Cit.* . Págs. 12-13

“La relación entre inversión productiva y recursos naturales utilizados es la característica clave de los modelos tipo Hartwick. La conclusión básica de sucesivos trabajos de John M. Hartwick es que la sostenibilidad se garantiza si la renta derivada de la disminución de recursos, coincide con el nivel de inversión necesario para alcanzar un consumo constante en el tiempo. Con un valor unitario F_R , se trata de cumplir:

$$\dot{K} = F_R R - F_R G(S) - \varepsilon R \quad 36$$

es decir, el crecimiento neto del capital tiene que igualar las rentas de venta del capital natural destruido, eliminados el valor del crecimiento de los recursos naturales renovables y los costes de extracción. Como en el caso de recursos no renovables sería preciso añadir alguna limitación a la sustituibilidad entre K y R, implícita en la función de producción anterior, la norma establecida se conoce hoy día como *regla o enfoque de sostenibilidad débil de Hartwick*, que puede resumirse en que inversiones netas nulas permanentes (teniendo en cuenta tanto capital producido como natural) conducen a un consumo constante también permanente. Una norma de política de los gobiernos para garantizar la sostenibilidad sería, de acuerdo con estos resultados, el invertir las rentas derivadas de la destrucción de recursos en construir capital para el resto de la economía.”³⁷

El modelo establece que el consumo puede ser sostenido cuando se utilizan recursos no renovables, solamente cuando las ganancias netas de estos se invierten en capital regenerable.

El modelo requiere suficiente sostenibilidad entre materias primas agotables y reproducibles así se puede mantener constante la producción agregada per capita³⁸.

36. *Ibíd.* 14

37. *Ibíd.* Pág. 13-14.

38. ALAN GILPIN, “Economía Ambiental, Un análisis crítico”, Ediciones Alfaomega, México 2003 Pág. 94

En conclusión este modelo significa que si el consumo depende en gran medida del agotamiento de los recursos, se requiere la acumulación de otros recursos que ofrezcan ganancias sostenibles a largo plazo, en lugar de desaprovechar todas las utilidades netas en el consumo corriente.

Podemos ver que al alcanzar el desarrollo, este se hará sostenible y creciente de nuevo, si, y solo si, el monto de inversión neta de capital es creciente.

2. MEDIO AMBIENTE EN EL DESARROLLO COLOMBIANO

2.1 COMPORTAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE EN COLOMBIA

En Colombia, como en cualquier país, el modelo de desarrollo adoptado determina en cierta medida cómo el sector productivo se interrelaciona e influye en el medio ambiente y los recursos naturales. Así, los modelos proteccionistas y globalización de la economía colombiana han afectado y afecta, este último, a nuestros recursos naturales. Colombia posee un patrimonio natural envidiable³⁹; sin embargo, su aprovechamiento no ha sido el más adecuado y nos encontramos *ad portas* de una crisis de disponibilidad de recursos naturales. Nuestro futuro está determinado por el manejo que le estamos dando y daremos al medio ambiente; es nuestra responsabilidad el bienestar de las futuras generaciones.⁴⁰

Al tener el bienestar como punto primordial de desarrollo, se hace evidente la interrelación entre la economía y los recursos naturales en cualquier parte del planeta. El medio natural, como componente de la base productiva, provee a la actividad económica de bienes de consumo y recreativos. Como soporte físico de la producción, sirve de receptor de los desechos de las actividades productivas y de consumo. Y en términos biológicos, es el sustento de la vida misma. No obstante, los efectos del crecimiento económico del mundo contemporáneo hacen no sustentable ecológica, social y económicamente esta relación, lo que ha llevado a que se ponga en peligro al planeta Tierra y, con ello, al mismo hombre.

39. Según el informe “Colombia se desagua por actividades Narcoterroristas” –SIDEN- Colombia ocupa el primer lugar en el mundo en diversidad de anfibios con cerca de 583 especies y el cuarto lugar en reptiles con cerca de 506 especies. Lidera el planeta con sus 1695 tipos diferentes de especies de aves. www.mindefensa.gov.co/derechos_humanos/medio_ambiente/20020308/informeagua.html

40. Desarrollo y medio ambiente: Una mirada a Colombia. GERMÁN SÁNCHEZ PÉREZ (Director del Departamento de Economía. Fundación Universidad Autónoma de Colombia). Pág. 1. Economía y Desarrollo - Marzo 2002, Vol. 1, N° 1. http://www.fuac.edu.co/portal/download/revista_economica/volumen_1n1/7-desarrollo.pdf

“Colombia es uno de los países del mundo con mayor riqueza de recursos naturales. Posee el 10% de la flora y fauna mundiales, el 20% de las especies de aves del planeta, 1/3 de las especies de primates de América tropical, más de 56.000 especies de plantas fanerógamas registradas y cerca de mil ríos permanentes.

No obstante, en un mundo donde los sistemas productivos tienden a la homogeneización, esa diversidad se ha convertido en un obstáculo para el desarrollo productivo. Sin embargo, alcanzar un verdadero desarrollo exige convertir en ventaja esa diferencia, para lo cual son necesarios desarrollos científicos y tecnológicos propios”⁴¹.

Son diversos los factores que causan el deterioro ambiental, entre los que destacan: el libre acceso a la mayoría de los recursos naturales, falta de mecanismos que permitan cobrar por el daño que causan muchas actividades productivas, falta de incentivos que conduzcan al sector productivo a internalizar los costos ambientales derivados de la producción y el consumo, falta de inversión estatal en tratamientos de sistemas de agua residuales domésticas o de disposición de residuos sólidos, el sector productivo actúa sin control y con tecnologías poco eficientes, pobreza y falta de educación de gran parte de la población, patrones de consumo de los grupos más ricos que se caracterizan por el uso ineficiente de los recursos naturales renovables, poca investigación en recursos renovables y en el manejo de la contaminación. Existen características internacionales que también afectan negativamente a los recursos naturales y al ambiente, entre las que se encuentran: el comercio ilegal de la fauna y la flora silvestres⁴², el consumo de drogas ilícitas que contribuye a la deforestación y la presión para la homogeneización de los mercados. Todos estos factores han llevado a que el panorama ambiental del país sea preocupante.

41. *Ibíd.* Pág. 5

42. El tráfico de especies nativas de flora y fauna se constituye en el tercer delito a nivel mundial...Anualmente en el mundo los traficantes están llevando al mercado negro la comercialización de 30 mil especies de monos, entre 2 y 5 millones de aves de diferentes especies, 10 millones de pieles de reptiles, de 500 a 600 millones de peces tropicales, de 9 a 10 millones de orquídeas, 2 millones de orquídeas salvajes y más de 7 millones de cactus, evadiendo todos los controles instalados en las salidas de sus países de origen.
http://www.policia.gov.co/inicio/portal/revista_nsf/paginasnumero/254-6-1

2.1.1 Antecedentes

En 1991 Colombia introduce por vez primera de forma clara el concepto de desarrollo sostenible. En 1993 se creó el Sistema Nacional Ambiental SINA, cuyo ente rector es el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. A él pertenecen las Corporaciones Autónomas Regionales (autoridades ambientales regionales), autoridades departamentales y municipales, así como organizaciones no gubernamentales y universidades. Los planes de gestión ambientales regionales se establecen en procesos de planificación participativa mediante instrumentos como la conferencia “Forjando el Futuro Común”.⁴³

Durante los últimos veinte años, en Colombia la calidad del ambiente se ha deteriorado a tasas que no tienen precedentes, lo que ha llevado a la crisis ambiental:

- El 97% del deterioro ambiental en Colombia es causado por poda de bosques, quema indiscriminada, uso de pesticidas y herbicidas por parte de personas que siembran cultivos ilícitos.⁴⁴
- 385 especies de flora y fauna silvestre del país amenazadas en vía de extinción⁴⁵.
- Las pérdidas económicas por contaminación de aire se estiman en \$1.5 billones al año, relacionados con efectos sobre la salud pública, mortalidad y morbilidad. El 80% de esta contaminación la ocasiona el transporte terrestre, 8% la industria, 3% las termoeléctricas, 2% el sector residencial y comercial y el 1% el transporte aéreo⁴⁶.

43. Sánchez, TE, Uribe, BE (Coordinadores). Contaminación Industrial en Colombia, DNP, PNUD, 1994

44. GLISOFATO NO CAUSA DAÑO EN EL MEDIO AMBIENTE. Pág 2, 22 de Abril de 2005. Noticia SNE Casa de Nariño, Presidencia de la República de Colombia. <http://cne.presidencia.gov.co/sne/2005/mayo/07/16072005.html>

45. Ibid. Pág 1

46. Ibid. Pág 1

- El 50% del agua está contaminada, el 40% de la población consume agua inaceptable para el uso humano.⁴⁷
- En el 2001 en Colombia se produjo 14.320 toneladas de residuos sólidos diarios, de los cuales el 46% no se recolectaban, 83,2% tenían proceso de almacenamiento inadecuado con un 46% sin recolección.⁴⁸
- Hacia el 2003 la cifra anual de deforestación pasó de 101.00 has a 104.000 has, amenazando la producción hídrica.⁴⁹
- Más de 450 millones de litros de petróleo han sido derramados sobre el ecosistema por los atentados terroristas.⁵⁰

La calidad del aire en ciudades como Barranquilla, Bogotá, Cali, Medellín y Sogamoso tienen niveles de contaminantes que superan las normas existentes. El principal problema de contaminación atmosférica detectado son las emisiones de material particulado, óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno que son generados por la industria manufacturera, las quemadas a cielo abierto, las explotaciones extractivas y de combustión incompleta de combustibles fósiles en los procesos de generación de energía; y, las emisiones de monóxido de carbono e hidrocarburos, que provienen principalmente del parque automotor.

El país es rico en recursos hídricos pero se manejan de manera inadecuada. De los municipios del país, menos del 5% tratan las aguas residuales.⁵¹

47. Sepúlveda Luz Helena "MEDIO AMBIENTE Y SALUD" . Revista digital de la Universidad del Caldas Luna azul. www.ucaldas.edu.co/lunaazul/numero_03/articulo_037.asp.

48. Ibid. Pág 1

49. PIEDRAHITA MONTOYA CATALINA. IDEAM Lanza voces de Alerta por los Recursos Naturales. El Colombiano, 22 de Junio de 2003. www.elcolombiano.terra.com.co

50. Colombia "se desagua" por actividades narcoterroristas. Op Cit. Pág 1

51. Aunque este indicador es ambiguo por el tamaño de los municipios, se sabe que de las grandes ciudades únicamente Bucaramanga cuenta con plantas para tratar las aguas residuales. En Bogotá y Medellín se están construyendo las plantas de tratamiento de las aguas

residuales y Cali cuentan con planes de construcción de plantas para igual propósito.- Departamento Nacional de Planeación, Unidad de Política Ambiental, "Crisis ambiental en Colombia", en revista *Planeación y Desarrollo*, vol. XXVI, n° 3, julio-septiembre 1995.)

Diariamente se descargan al entorno natural cerca de cuatro y medio de millones de metros cúbicos de aguas residuales. El desarrollo urbano no tiene control efectivo. No existen programas eficientes de control y prevención de la contaminación, lo que a llevado a que haya déficit de agua en el 14% del territorio nacional; se han degradado ecosistemas acuáticos como la bahía de Cartagena, se han deteriorado ríos importantes (Bogotá, Cali, Otún, de Oro, entre otros), se ha reducido la existencia de peces, y se han alterado ecosistemas importantes como la ciénaga Grande de Santa Marta, el complejo cenagoso de Zapatocha y Teca, la ciénaga de la Virgen, el lago de Tota y la laguna de Cocha y Fúquene, entre otros. Las principales fuentes de contaminación hídrica son los residuos domésticos, los residuos industriales, los residuos de las actividades agropecuarias, los residuos de las explotaciones mineras y lixiviadas⁵². La carga de residuos líquidos peligrosos proviene básicamente de la mala disposición de residuos sólidos y residuos de los centros de salud, de la escorrentía de contaminantes atmosféricos depositados por la precipitación y los residuos de la industria manufacturera, en particular la industria de procesamiento de petróleo, la química de las curtiembres⁵³.

En el país no existe control eficiente al ruido. La falta de sistemas de control del ruido en las empresas ha llevado a que la primera causa de enfermedad profesional sea la hipoacusia. En los centros urbanos del país el ruido es causado por los vehículos de transporte, el comercio, la construcción, y la industria manufacturera.

El límite permitido de ruido para una zona industrial es de 75 dB. Sin embargo, en ciudades, como Barranquilla el ruido alcanza niveles de 95 dB en horas del medio día, en las zonas cercanas a las vías del centro; en Cali, el nivel promedio mensual de ruido registrado durante enero de 1994 fue de 89 dB para el 90% de

52. Fluido proveniente de la descomposición de residuos, bien sea por su propia humedad, reacción, arrastre o disolución de un solvente de agua al estar en contacto con ellos.

los lugares considerados; en Pereira, las mediciones realizadas en 1992 en la popa, alcaldía y aeropuerto registraron un valor promedio de 92 dB durante el 70% del tiempo; en Medellín, se presenta un nivel promedio de ruido de 87 dB a las 7:30 a.m. y a las 10:30 a.m.

En cuanto a suelos, hacia 1995, se estimaba la existencia 48 millones de hectáreas de bosques en pie en el país y que se había destruido más del 30% de la cobertura forestal nativa. La tasa de deforestación es alta y la reforestación de los últimos 6 años fue apenas de 94.000 ha.

Las principales causas de la deforestación⁵⁴, fueron la expansión de la frontera agropecuaria y la colonización (73,3%), producción de madera (11,7%), consumo de leña (11%), incendios forestales (2%), y cultivos ilícitos (2%). Para conservar la riqueza natural, se ha venido desarrollando un sistema nacional de áreas protegidas que cuenta, para 1995, con 33 parques nacionales, dos reservas naturales, 7 santuarios de flora y fauna y una zona ecológica especial. Sin embargo, también se ha presentado deterioro al interior de estas áreas “protegidas” porque el Estado ha sido incapaz de impedir en ellas la acción depredadora de los colonos.

Los suelos están en constante degradación. El 45% de éstos son usados para fines distintos de su vocación y, por lo menos, el 8,5% del territorio nacional presenta erosión severa o muy severa. Se estima que anualmente entre 170.000 y 200.000 hectáreas de terreno quedan sujetas a erosión y existen alrededor de 700.000 hectáreas en vía de desertización y se presentan síntomas de este proceso en 16 millones de hectáreas más.

Colombia es uno de los países más ricos del mundo en biodiversidad. Sin embargo, de continuar las tasas de deforestación, solamente en el Chocó biogeográfico desaparecerán en el próximo quinquenio entre el 10% y el 22% de las especies de la zona.

54. Según el Ministerio de Minas y Energía (1994)

Además, el bajo conocimiento e investigación no permite generar productos provenientes del aprovechamiento sostenible de la oferta ambiental biodiversa, con valor comercial en los mercados internacionales. (Ver Cuadro 3)

Los suelos están en constante degradación. El 45% de estos son usados para fines distintos de su vocación, y por lo menos, el 8,5% del territorio nacional presenta erosión severa o muy severa. Se estima que anualmente entre 170.000 y 200.000 hectáreas de terreno quedan sujetas a erosión y existen alrededor de 700.000 hectáreas en vía de destilación y se presentan síntomas de este proceso en 16 millones de hectáreas más.

En el país se producen diariamente cerca de 14.000 toneladas de residuos sólidos. El mayor porcentaje de éstos lo constituyen los residuos con alta concentración de materia orgánica en particular productos vegetales, animales y el papel. Cundinamarca, Antioquia y Valle generan el 60% del total de residuos sólidos, Atlántico y Santander el 15% y el 25% los restantes departamentos⁵⁵.

De igual forma la contaminación por residuos sólidos industriales⁵⁶ se genera principalmente, en las explotaciones mineras y petroleras, en instalaciones de defensa, en centros de salud, en labores domésticas, en las plantas de energía, en los cultivos y en la industria manufacturera. Los departamentos de Cundinamarca, Antioquia, Atlántico y Valle del Cauca, producen el 70.5% de estos residuos. Los residuos de las industrias básicas de hierro y acero, las de fabricación de sustancias químicas, y los de la industria básica de metales no ferrosos son los que más contribuyen a la producción de contaminantes peligrosos. Antioquia, Bolívar, Cundinamarca, Valle y Santander producen en conjunto el 89% de estos últimos contaminantes.

55. Ibid. Pág 7 y 8

56. Los residuos Industriales Sólidos son desechos o residuos sólidos o semisólidos resultantes de cualquier proceso industrial que no son reutilizados, recuperados o reciclados en el mismo establecimiento industrial. Según el D.S 594/99 del Ministerio de Salud los residuos industriales son aquellos residuos sólidos y líquidos, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos. En esta definición también se incluyen

los residuos o productos de descarte, sean éstos líquidos o gaseosos. Aclaremos que el carácter de desecho sólido de estos residuos lo aporta el contenedor o recipiente que los contiene. <http://www.chemedia.com/cgi-in/smartframe.cgi>
<http://sesma.cl/sitio/pag/residuos/indexjs3residuossi.asp>

La disposición de residuos sólidos ha sido uno de los programas de menor prioridad en el país. En la mayor parte de los municipios, los residuos sólidos se han dispuesto en botadores a cielo abierto o en los cuerpos de agua. Aun en los municipios y ciudades donde se disponen los residuos sólidos en rellenos sanitarios los problemas son graves. En el país no existe ninguna ciudad con un relleno sanitario de seguridad para la disposición de los residuos sólidos peligrosos.⁵⁷

2.1.2 Diagnostico de la Situación Colombiana

Colombia cuenta con una superficie de 2.070.08 km², incluyendo las aguas marinas y submarinas que le corresponden sobre el Pacífico y el Caribe, franja de 19 km² sobre cada costa (contando con las islas), de los cuales 339.500 km² son del Pacífico y 589.160 del Caribe, los restantes 1.141.748 km² corresponden a la superficie continental. Una población aproximada de 44,5 millones de habitantes, caracterizada por una gran diversidad étnica y cultural (84 pueblos indígenas y una comunidad afrocolombiana organizada y participativa).⁵⁸

2.1.2.1 Biodiversidad

Colombia posee una gran variedad ecosistémica y de pisos térmicos. Actualmente se encuentran en el territorio 55 millones de hectáreas de bosque y 10,2 millones de hectáreas de Parques Nacionales Naturales, que sumadas a 81 áreas de reserva de la sociedad civil (17.000 hectáreas), permiten mantener el 10% de todas las especies animales y vegetales, ubicándola después de Brasil, como el país de más alta diversidad en especie por unidad de área en el ámbito mundial⁵⁹

57. Departamento Nacional de Planeación, Unidad de Política Ambiental, "Crisis ambiental en Colombia", en revista Planeación y Desarrollo, vol. XXIX, n° 2, abril - junio 1998

58. BIBLIOTECA DE CONSULTA, MICROSOFT ENCARTA 2005, REPUBLICA DE COLOMBIA, INTRODUCCIÓN

59. CDMB, Recursos Naturales. Proyecto Pedagógico de Educación Ambiental. Bucaramanga.2004,Pág 43

Para dar una idea de esta diversidad mencionamos algunos datos:

- En el mundo existen alrededor de 35 zonas de vida o grandes formaciones vegetales; de estas, Colombia posee 25, lo cual nos indica la gran heterogeneidad de hábitats posibles en pequeñas áreas.
- Poseemos aproximadamente 55 mil especies de plantas, 8% de las especies mamíferas, 18% de aves y 10% de insectos. (Ver Cuadro 4)

2.1.2.2 Agua

“Nuestro país ocupa el cuarto lugar en riqueza hídrica a nivel mundial después de Rusia, Canadá y Brasil. Estas se clasifican en las siguientes categorías:

1. *Aguas Superficiales*. Vertiente Caribe, Pacífico, Amazónica, Orinoco, Catatumbo, Insular.
2. *Agua Subterránea*. Aún no se ha investigado la disponibilidad total de esta en Colombia, ni la cantidad que se extrae anualmente, así mismo como se aproveche.
3. *Agua Termominerales*. La mayor parte de ella se encuentra en la Región Cundiboyacense, seguida de la Región sur en los departamentos de Cauca, Huila y Nariño.
4. *Aguas Lluvias*. En Colombia el 88% del área total registra lluvias superiores a 2000mm. Estableciéndose un promedio anual de 3000mm, con dicha precipitación nuestro país supera en precipitación, cerca de 2 veces a América del sur (1600mm) y 3 veces el promedio mundial.
5. *Nevados*. Actualmente hay 6 glaciales residuales cubriendo un área de 90 km² y un volumen de 1.086.600.00 M³. Los glaciales son:
 - Sierra Nevada de Santa Marta
 - Volcán Nevado del Ruiz
 - Volcán Nevado de Santa Isabel
 - Volcán Nevado del Tolima
 - Sierra Nevada del Cocuy

6. *Aguas Marítimas*. Colombia dispone de 2 mares con 1600 Km. de costa en el Atlántico y 1300 Km. en el Pacífico. Además cuenta con 988mil km² de jurisdiccionales marinas y plataforma continental de 48mil km². Y se considera profundidad media de 3700m y su volumen de agua oceánica territorial es de 3566,6 millones de km³ 60

2.1.2.3 Calidad de Agua

A pesar del gran potencial de recurso hídrico con que cuenta el país, no presenta un total cubrimiento de redes de acueducto y alcantarillado ni se garantiza la calidad necesaria para el consumo humano.

De los 641 municipios solo el 55% cuenta con plantas de tratamiento y de estas, el 88% realizan un tratamiento completo a las aguas, es decir 315 municipios. (Ver Gráfico 1)

CALIDAD DEL AGUA SEGÚN NUMERO DE HABITANTES	
RANGO (Hab.)	BUENA CALIDAD %
< 2500	9.56
> = 2500 < = 10000	17.49
> 10000 < = 50000	30.95
> 50000 < = 100000	54.02
> 100000 < = 500000	64.82
> 500000	100
TOTAL	70

Fuente: Direcciones departamentales de salud y servicios locales de salud.
Proyecto "Segundo Inventario Nacional de Calidad de Agua" Noviembre 1997

Interpretando el cuadro anterior podemos ver como de manera significativa, las grandes ciudades proveen a sus pobladores con agua de buena calidad en la totalidad de los casos (100%).

No obstante el alto cubrimiento del acueducto con población menor a 2500 habitantes, la mayor parte de dicha población consume agua de mala calidad. 61

60. Ibíd. Pág. 45

61. Estadísticas sobre el recurso agua en Colombia, Segundo Inventario de la Calidad de agua. La revista del Agua, Volumen I Número 1, Santa fé de Bogotá, Abril – Mayo 1998, Pág. 5

POTABILIDAD DEL AGUA, SEGÚN TRATAMIENTO DE LA MISMA

FUENTE	TRATAMIENTO	CALIFICACION
1. Superficial	Completo sedimentación, filtración, cloración	A
	Filtración, Cloración	B
	Sedimentación, Cloración	C
	Cloración	D
	Ningún	E
2. Subterráneas	Cloración	A
	Ningún Tratamiento	B

FUENTE. La revista del Agua, Volumen I Número 1, Abril – Mayo 1998 Edit. Dr. Iván Moreno Rojas/
Viceministro de Salud

A y B brindan confiabilidad deseable sobre potabilidad; solo 221 localidades se encuentran a este nivel, 22% del total de las cabeceras municipales, lo cual suma 14.480.375 habitantes y constituye el 66% del total urbano.

El resto de localidades y población esta recibiendo un servicio deficiente por calidad y/o cantidad, o sencillamente no cuenta con servicio alguno. Es decir el 34% de los colombianos se encuentran sin agua debidamente tratada y el 19% no poseen agua potable.

2.1.2.4 Suelo

1. “Uso agropecuario. La incorporación de tierras a la actividad agropecuaria se ha logrado principalmente mediante la reducción neta del área de bosques. Esto sustituye una amenaza para la estabilidad de las cuencas hidrográficas.
2. Ganadería. Las tierras dedicadas a la ganadería son superiores al potencial en 25 millones de hectáreas (potencial 21%)
3. Uso forestal. Existe 78 millones de Has de tierras con vocación forestal de las cuales solamente 53.2 millones están cubiertas de bosques. Es decir un 27% de los suelos forestales se utilizan inadecuadamente en uso agropecuario.

4. Uso agroforestal. Es considerado un sistema sostenible porque poseen varias ventajas de conservación:
 - Controlan y evitan erosión
 - Controlan la velocidad del viento
 - Evitan el vuelco de los cultivos
 - Conservan la humedad
 - Aumentan la materia orgánica
 - Diversifican la producción

5. Protección absoluta. Tierras que no permiten ningún tipo de intervención deben conservarse tal como están, permitiendo su recuperación espontánea o revegetalización natural.

6. Uso Urbano. La inadecuada planificación del desarrollo urbanístico ha generado consecuencias nocivas para la humanidad como los asentamientos humanos, contaminación atmosférica, sonora, hídrica y paisajista, insuficiencia en suministro de servicios públicos y explosión demográfica, entre otros.”⁶²

En resumen, Colombia es un país privilegiado, con un gran potencial cultural y natural. Frente a estas grandes riquezas y potenciales subsiste un gran número de problemas, entre ellos:

- “El país posee cerca de 23 millones de pobres, de los cuales 7,4 millones de personas se encuentran en nivel de miseria. El ingreso per cápita pasó de US\$ 2.257 en 1996 a US\$ 1.890 en el 2001 (pérdida del 17%). El 20% de la población más pobre recibe el 4% del ingreso, 80% de las familias tienen ingresos menores a 4 salarios mínimos legales mensuales. Más de 2 millones de niños están desnutridos, 6,7 millones de personas viven del subempleo y el desempleo bordea el 15%.

- En los últimos 10 años se registraron 5 millones de casos anuales de enfermedades de origen hídrico, que demandan cerca de US\$ 400 millones al año para atender estos casos”.⁶³
- En los últimos 25 años, el Río Magdalena ha perdido el 78% del potencial pesquero. Los ríos Bogotá, Cali y Medellín tienen tramos biológicamente muertos (donde se concentra más del 40% de la población colombiana). En el 2015 el 64% de la población total nacional se encontrará en niveles críticos de abastecimiento hídrico.⁶⁴
- “En la zona de mayor oferta hídrica se localiza solamente el 33% de la población. Menos del 8% de los municipios tratan sus aguas residuales. Más de la mitad de la población urbana está expuesta a sufrir problemas de desabastecimiento de agua (en año seco hasta el 80%)⁶⁵. Actualmente, 21 horas diarias, es el promedio, de continuidad en el servicio.
- Aproximadamente 27.500 toneladas diarias de residuos sólidos se generan diariamente en Colombia. El 75% de los municipios tienen con disposición final inadecuada de residuos sólidos.”⁶⁵
- Más de 1000 especies de plantas nativas y más de 24 de aves y mamíferos se encuentran en vía de extinción⁸. En los últimos 25 años la cobertura forestal se ha disminuido en un 40%⁹. Sólo el 15% de las cuencas tienen planes de ordenamiento, el 15% de los usuarios que vierten tienen permisos y el 12% de los que deben pagar tasas retributivas, la cancelan⁶⁶.
- “Más de 1.300 cuerpos de agua están siendo contaminados por vertimientos municipales. El 28% de los municipios no tiene agua potable, el 40% no tiene alcantarillado. Más del 70% de la población es urbana (30% en las 3 principales ciudades)

63. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales. Enero 2004

64. Ministerio del Medio Ambiente. Estudio del Plan Decenal de Aguas Residuales 2002

65. Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial. Febrero 2004

En diferentes instancias como el Foro Económico Global (Davos, 2001), al comparar la sostenibilidad ambiental de todos los países del mundo, Colombia ocupa el puesto 36 entre 122 naciones, y el puesto 13, según organizaciones no gubernamentales como Greenpeace y Amigos de la Tierra. Esta situación se traduce en un gran reto por mejorar, objetivo principal de esta política”⁶⁷.

2.2 ANALISIS DEL MEDIO AMBIENTE EN COLOMBIA

Después de conocer el panorama ambiental del país, podemos decir que a pesar del gran potencial en materia de recursos naturales con que cuenta Colombia, la situación ambiental del mismo está apenas en desarrollo, es muy diversa y endémica (muchas de sus especies están en una sola región) y, sobre todo, aparece muy frágil, porque los recursos existentes no han sido aprovechados de la manera mas adecuada.

No solo hablamos de un inadecuado uso y aprovechamiento en materia de productividad, sino que aún se carece de conciencia ambiental por parte de los ciudadanos, esto se ve reflejado en los indicadores de extinción de todo tipo de especies, flora, fauna, biodiversidad etc. La gran contaminación producto de los residuos sólidos generados a nivel domestico e industrial, ha llevado a la perdida de importantes fuentes hídricas que a su vez han guiado a su fin a innumerables ecosistemas acuáticos y terrestres dependientes de dichas fuentes.

De igual forma esta falta de conciencia ha producido que gran parte del suelo que debería ser utilizado como “reserva forestal” se use para procesos agropecuarios; no solo se destruye, se contamina, sino que también se hace un mal uso de los recursos en miras de obtener utilidad de tipo económico, no teniendo en cuenta la parte concerniente a sostenibilidad, lo ya mencionado en el marco teórico.

67. Dirección General de Prevención y Atención de Desastres - adaptado por el DNP - Dirección de Política Ambiental

Dentro de este ámbito, cabe destacar el gran perjuicio que representan los cultivos ilícitos en materia de suelos, ya que solo por este aspecto se han visto afectadas 2,5 millones de hectáreas de bosques, un territorio mayor al de Cundinamarca.

Por otro lado, el 75 por ciento de los páramos podría desaparecer en los próximos 25 años, pues la frontera agrícola en esas zonas está creciendo por la ganadería y los cultivos de papa y de amapola, de esta última se produce la heroína.

El recurso hídrico también merece atención, a pesar de que Colombia está entre los diez países con mayor fluido del planeta, el 54% de los colombianos sufren problemas de escasez de agua en periodos secos, en especial porque sus fuentes son pequeñas cuencas muy vulnerables a los cambios climáticos.

Incluso para el año 2025 una población de 24 millones habitantes podría estar en riesgo alto de desabastecimiento si no se toman medidas de conservación, ordenamiento, disminución de contaminación y uso eficiente, según estimaciones hechas en el Congreso Nacional Ambiental del 2002.

Aunque existen convenios, proyectos y planes de trabajos de áreas de conservación, solo se ha pensado desde el punto ecológico (desarrollo sustentable), para mantener con vida la existencia de gran variedad de especies en vía de extinción. Pero no vemos que se este pensando desde una perspectiva de bienestar y desarrollo sostenible, que garantice la sobrevivencia de la especie humana, generadora y promotora del aparato productivo de país, no encontramos evidencia de algún tipo de sostenibilidad, ya sea débil o fuerte, conceptos definidos en el marco conceptual de referencia.⁶⁸

Ahora, desde el punto de vista ecológico, es bastante claro que al país le interesa el conocimiento adecuado del sistema natural complejo e ir diseñando políticas de uso racional de todas las formas de energía, de los recursos minerales, de los bosques, las aguas etc.

No se trata simplemente del uso "racional" de la energía o el agua, por ejemplo, comprando lámparas económicas, mejorando la cocción doméstica etc. No, es bastante claro que el uso racional de los recursos es un uso que va más allá del empleo de los mismos; se trata del empleo del sistema general de recursos y aquí también entra en consideración la urgencia de un fortalecimiento de las agencias comerciales del Estado⁶⁹, para que inclusive buscando la ganancias, puedan estar proveyéndose de un flujo financiero que les permita diseñar, un programa de evaluación general del sistema de recursos naturales, para que se logren avances importantes en buena gestión económica y ecológica, pero como punto de partida, para el establecimiento de una forma de desarrollo sostenible.⁷⁰

Igualmente vemos que no parece que exista en la Nación ningún límite legal para "conservar" o "restaurar" los recursos, hay que ver la posibilidad de reemplazo de los recursos no renovables por renovables hasta donde sea técnicamente posible, para no extinguir nuestra oferta ambiental, es decir, implementar medidas de 'cuasi sostenibilidad' e imponer cuotas máximas de recursos estratégicos o de alto interés nacional.

Señalamos que no se revela la existencia de la incorporación de un modelo productivo de desarrollo sostenible, donde los recursos naturales sean propagadores de crecimiento económico; como lo es el capital natural, que a su vez haya un stock mínimo aceptable, que sea la base de futuras generaciones para producir el desarrollo necesario.

69. Organismos creados por la ley, que tienen por objeto realizar actividades de naturaleza industrial o comercial. Entre estos encontramos Erogas, Proexport, ISS. www.anticorrupción.gov.co/p_frecuetnes/armas_pader_publico.html

Con base en lo anterior y partiendo de nuestro Marco Teórico de Referencia:

$$C_t = K_t^\alpha R_t^\beta e^{yT} - \dot{K} - \delta K - \varepsilon R \quad 71$$

El consumo depende del capital producido, K, del capital natural existente, R, de la inversión en capital, \dot{K} , de la depreciación del mismo, δK , y de la extracción de los recursos, εR ; entonces la extracción disminuye directamente al consumo puesto que se constituye en una utilización del recurso, la cual puede o no, ser balanceada en un futuro. De lo anterior también podría derivarse la disminución indirecta en el consumo puesto que R_{t+1}^β , depende de la εR_{t-1} , y un mal uso de esta entorpecerá la sostenibilidad de futuras generaciones.

Como el consumo es función de la utilidad,

$$U(C_t) = C_t^{1-\theta} / (1-\theta) \quad 72$$

Una disminución directa o indirecta de este no maximizaría a través del tiempo la utilidad, es decir, no se lograría

$$\max \int_0^{\infty} U(C_t) \theta_t dt \quad 73$$

Impidiendo así la renovación del capital (K) y/o recursos (R) utilizados, es decir para los periodos siguientes no se contaría con la misma base de capital y recursos iniciales. La idea anterior se puede concluir de los estudios de John M Hartwick.⁷⁴

71. Pulido Antonio, Op Cít Pág.12

72. Ibíd. Pág. 12

73. Ibíd.. Pág.12

74.La sostenibilidad se garantiza si la renta derivada de la disminución de recursos, coincide con el nivel de inversión necesario para alcanzar un consumo constante en el tiempo.

En conclusión, a una mayor extracción, εR , se presenta una disminución del consumo; como éste es función de la utilidad, a través del tiempo ella decrecería, es decir, que a mayor extracción, menor utilidad.

Aquí se haría necesario garantizar la renovación de recursos que mantenga niveles positivos de utilidad y alcanzar un margen progresivo de crecimiento y desarrollo.

Para hacer más evidente este análisis, podríamos ver el siguiente caso:

-El Estado y la empresa privada han visto grandes regiones del país como zonas “infinita” de recursos. Tal es el caso del pacífico, donde las condiciones de altísima precipitación pluvial, las dificultades impuestas por la fragilidad de sus suelos en las estribaciones de la cordillera Occidental y las condiciones de humedad de sus laderas y llanuras costeras, entre otras, hicieron que las aproximaciones de agentes externos hacia el litoral fueran sólo transitorias y que la región fuera vista más como una fuente “infinita” de dónde extraer recursos primarios, que como un área para desarrollar actividades económicas estables.

Al interpretar como “de nadie” las tierras y como “infinita” la oferta de recursos, las economías extractivas de minerales y madera introducidos al Pacífico asumen que el valor intrínseco de esos recursos es cero. Esa forma de “producción” que asume una oferta “infinita” y “gratis” de recursos, asigna solamente los costos de extracción al precio final de los minerales y las maderas.

Una estructura de precios, así definida, ignora por lo menos dos componentes fundamentales que, resultan particularmente relevantes:

- El costo de reposición de los recursos naturales renovables

- El costo de oportunidad que para las generaciones futuras representa la actual extracción de los recursos no renovables.

El caso de los recursos forestales es ilustrativo. Los recursos forestales han sido llamados “renovables”.

Esta clasificación asume que luego de la extracción del recurso, comienza un período de recuperación del mismo y que después de un tiempo el recurso se “renueva” solo. Si bien después del aprovechamiento se puede desencadenar la revegetalización del área, en la gran mayoría de los casos no existe información que permita predecir su rumbo con algún grado de certeza y mucho menos, existen formas de manejo de la vegetación secundaria que puedan orientar y acelerar el proceso de “renovación” del recurso extraído.

Esto hace que en la mayoría de los casos las formas actuales de extracción de madera del bosque tengan, desde el punto de vista de la economía de los recursos, características, de minería forestal y no de aprovechamiento con miras a la renovación del recurso, es decir, sostenibilidad.⁷⁵

2.3 COLOMBIA EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE A NIVEL INTERNACIONAL

El tema ambiental tiene importancia especial para la política exterior de Colombia. Desde la realización de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en el año 1992, el posicionamiento internacional de Colombia, en este campo, ha venido fortaleciéndose de manera progresiva. La gran riqueza de recursos naturales del país lo ubica en una posición privilegiada y lo encaminan a consolidar una política de preservación y recuperación ambiental.

“El país ha adoptado avanzadas normas en el terreno ambiental, ha suscrito las convenciones internacionales sobre la materia y ha establecido grandes reservas por medio de la creación de parques naturales. Además de las acciones nacionales que se adelanten en la materia, se continúan fortaleciendo las relaciones internacionales de Colombia, aprovechando las múltiples oportunidades existentes para una cooperación en materia ambiental en los foros multilaterales. Colombia ha liderado foros y acciones importantes de decisión mundial en las Naciones Unidas, en el campo ambiental, tales como: La Comisión de Desarrollo Sostenible; las negociaciones de un Protocolo sobre Bioseguridad y las discusiones intergubernamentales sobre bosques.

Tanto los avances a nivel interno como el papel protagónico que las delegaciones nacionales han logrado en importantes negociaciones, señalan a la comunidad internacional el claro compromiso del país en la *preservación y protección* del medio ambiente, y de sus recursos naturales renovables y no renovables”.⁷⁶

Igualmente ilustran nuestro reconocimiento de que el desarrollo sostenible del planeta es una responsabilidad conjunta que conlleva obligaciones, asumidas por Colombia dentro del ejercicio de la soberanía en la definición de prioridades.

Colombia apoya además el principio de responsabilidad común pero diferenciada, el cual debe ordenar, en el ámbito del medio ambiente, los compromisos y las relaciones entre los países en desarrollo y los países desarrollados. De otra parte, las contribuciones y servicios ambientales prestados por Colombia y otros países en desarrollo, a la comunidad internacional, constituye un factor que también sustenta este criterio.

Otro principio que apoya la posición de Colombia, es el derecho al desarrollo. Esta cuestión está íntimamente relacionada con el principio de soberanía de los recursos, especialmente en lo referente al uso y acceso a los recursos genéticos y el conocimiento tradicional, derivados de la diversidad biológica y la bioseguridad. Colombia se perfila como el segundo país más rico en diversidad biológica del mundo, de lo cual se deriva una ventajosa posición de negociación.

Si bien es cierto que Colombia es un país rico en diversidad natural y cultural, ha basado en buena medida su desarrollo económico en la explotación inadecuada de sus recursos, suponiendo una existencia ilimitada y un libre acceso a los mismos, que han conducido a un creciente deterioro expresado en: la reducción de la biodiversidad, la deforestación, la degradación del suelo, el desecamiento de las fuentes de agua y la pérdida de la calidad del aire.⁷⁷

Por lo anterior, Colombia es reconocido internacionalmente como un "*Hot Spots*", es decir, un país de doble condición: Altísima oferta biodiversa y altísimas tasas de destrucción de la misma. Una de las estrategias seguidas a nivel mundial para la conservación de la biodiversidad es la declaración de Áreas Naturales Protegidas, entendidas como superficies de tierra y/o mar especialmente consagradas a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica a perpetuidad, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados, las cuales son manejadas a través de medios jurídicos u otros medios eficaces.

Este tipo de estrategia se reconoce como conservación *in situ*, es decir en medios silvestres y naturales, garantizando los procesos de desarrollo evolutivo, genético y regulatorio. Colombia, en los últimos cinco años, ha producido profundos cambios conceptuales y normativos que reorientan, no solo la gestión ambiental general del país, sino también la administración y el manejo de las Áreas Naturales Protegidas en el territorio nacional, que han permitido intensificar las estrategias para la conservación de la biodiversidad y el patrimonio natural y cultural que posee el país, en conjunción y armonía con otras políticas como la de Bosques, Biodiversidad, Participación Ciudadana, Fauna Silvestre, Educación Ambiental, entre otras.⁷⁸

Colombia esta trabajando bajo el mismo esquema de los demás países Latinoamericanos, lo acordado en la Cumbre 2002 de Desarrollo Sostenible, en Johannesburgo Sudáfrica, una visión en búsqueda de un camino común, hacia un mundo que respeta e implementa la visión del desarrollo sustentable; orientado mas hacia el aspecto ecológico -conservación, preservación, áreas naturales protegidas- sin hacer hincapié en la sostenibilidad.

El desarrollo sostenible, en los países de A.L, no ha sido incorporado a los planes de desarrollo nacional y solo en algunos países se han ido incorporando a algunos planes sectoriales o regionales, pero en general el rol que juega la sostenibilidad en los marcos políticos y económicos es en general marginal, sin embargo se notan tendencias a darle mayor significado a la variable ambiental en la toma de decisiones económicas.

3. INFLUENCIA DEL MEDIO AMBIENTE EN EL DESARROLLO REGIONAL

3.1 CONCEPTO DE DESARROLLO REGIONAL

El desarrollo regional se puede definir como “un proceso de crecimiento y cambio estructural que mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio (región), conduce a la mejora del bienestar de la población de una localidad o una región”⁷⁹. Una diferenciación que se distingue gracias a ésta definición es la existente entre desarrollo regional endógeno y desarrollo regional exógeno, en la primera, la comunidad local es capaz de liderar el cambio estructural, mientras que en el caso de un desarrollo exógeno, dependerá de agentes externos a dicha comunidad.

A través de esta interacción de procesos el desarrollo regional debe impulsar a aquellas regiones distintas de las regiones de acumulación tradicional que, a parte de ser expresiones territoriales de una comunidad, sean consideradas como prioritarias, que sus características hagan que su desarrollo sea funcional al estilo de desarrollo vigente.

El éxito de los esfuerzos de desarrollo regional, presupone dotar a las regiones de potestades y capacidades necesarias para generar sus propios proyectos políticos, optar por particulares estilos de vida y disponer efectivamente de un conjunto de instrumentos, tanto administrativos como económicos.

El desarrollo regional se relaciona con el Desarrollo Sostenible, en que los dos enfoques buscan alcanzar el bienestar social. El desarrollo sostenible en una región determinada, para nuestro estudio, Santander; se basa en un modelo de capital natural, donde los recursos naturales son factores indispensables de producción. El objetivo de este enfoque es el de garantizar un ambiente adecuado para el normal desempeño productivo e intelectual de la sociedad, y el avalúo de

un stock de capital natural necesario para lograr óptimos niveles de producción, que conduzcan a un crecimiento adecuado, basado en el modelo endógeno de tecnología AK, y el mejoramiento de los niveles de vida de la población. Se busca un desarrollo integral, donde se tenga en cuenta la parte cualitativa (calidad de vida) y la cuantitativa (crecimiento AK).

3.2 MEDIO AMBIENTE COMO FACTOR DE DESARROLLO REGIONAL

“La dimensión ambiental del desarrollo regional tiene que ver con las relaciones que establece una sociedad determinada con su entorno natural. Estas relaciones están regidas por un conjunto de valores, actitudes y motivaciones construidas en el transcurso de la evolución histórica de cada sociedad, y que se traducen en formas de manejo, tanto individual como colectivo, de los recursos naturales, del equilibrio ecológico y de la preservación de la vida y de su calidad.

Estas relaciones y este manejo tienen un carácter conflictivo debido a la tensión originada por el encuentro de dos situaciones: de una parte, la necesidad vital e ineludible del hombre como especie y de la sociedad como organización, de asentarse, subsistir, convivir, progresar y desarrollarse, utilizando los recursos y potencialidades que ofrece la naturaleza; de otro lado, la fragilidad y vulnerabilidad de esa naturaleza y de sus estructuras y ciclos ecológicos, así como el obvio carácter limitado de los recursos naturales.

En consecuencia, la dimensión ambiental del desarrollo regional deberá girar en torno al propósito de hacer compatible y coherente la conducta individual y colectiva frente a los siguientes tres fenómenos que son dependientes entre sí:

- La disponibilidad y potencialidad de los recursos bioenergéticos y constructivos que ofrecen la naturaleza

- Los efectos depredadores sobre la naturaleza, sus ciclos y su equilibrio ecológico, ocasionados por la acción del hombre y de la sociedad, de acuerdo con sus estilos de desarrollo y sus conductas ambientales
- La necesidad vital de conservar y desarrollar la naturaleza y su equilibrio ecológico, como condición indispensable para la supervivencia del desarrollo del hombre y la sociedad.

En otros términos, el medio ambiente del desarrollo regional tiene que ver con la relación y la interdependencia de dos ámbitos interrelacionados: el social, o una población determinada, asentada en un territorio dado con unas necesidades de satisfacción imprescindibles para la supervivencia y los desarrollos en los distintos niveles; y el mundo natural, con unos recursos y unas potencialidades limitadas, vulnerables y finitas⁸⁰.

En numerosos países el tema ambiental ha sido objeto de tratamientos normativos que establecen reglas para el uso y preservación de los recursos naturales y también de acciones desarrolladas, a través de proyectos específicos de recuperación, descontaminación, protección, previsión y tratamiento de impactos ambientales originados por el crecimiento económico. Se han establecido algunos criterios que deben tenerse en cuenta tanto en la concepción, como en la ejecución de acciones de desarrollo regional:

- ✓ Los objetivos de la sociedad y los procesos de que de su obtención se deriven, deben ser compatibles con la dinámica, las potencialidades y limitaciones de la naturaleza
- ✓ Siendo la utilización de los recursos naturales una condición indispensable para el desarrollo de la sociedad, esa utilización debe realizarse respetando ética y científicamente la dinámica y los ciclos vitales de la naturaleza
- ✓ Ningún objetivo social, económico o político por prioritario que sea y ningún medio para alcanzarlos, por eficiente que sea debería atender en forma irresponsable contra la estabilidad del medio ambiente y la calidad de vida.

80. *Ibíd.* Pág. 66

- ✓ Dado el carácter artificial, de las fronteras regionales, departamentales o nacionales, las acciones tendiente a preservar y/o recuperar el medio ambiente, en lo posible deberán concebirse, planearse y realizarse mediante concertación y coordinación entre los diferentes niveles, para así permitir la desagregación jurisdiccional, presupuestal y operativa de esas acciones.

Teniendo en cuenta las concepciones anteriores referentes al desarrollo regional, se hace indispensable confirmar la exclusión del medio ambiente como factor de desarrollo. Aún no es considerado como determinante que contribuya a un mejoramiento del nivel de vida de la sociedad.

Todavía se maneja el concepto de desarrollo bajo indicadores nominales; los niveles de crecimiento representados en: PIB, ingreso per cápita, entre otros. No se hace una incorporación de los elementos necesarios en el concepto de desarrollo y más aún de desarrollo sostenible. Alfredo Rangel ⁸¹ habla de la necesidad de crecimiento productivo para la obtención de los recursos necesarios que financien las necesidades de la población, pero no garantiza que los recursos naturales que se utilizan en mencionado proceso se manejen de una forma tal, que se pueda consolidar la sostenibilidad. Es decir, que la utilización de estos recursos no degrade el ambiente al punto que no ratifique la conservación necesaria para una futura generación. Esto conlleva a detectar un primer error.

Durante varias décadas las regiones se han enfocado en un mismo lineamiento de crecimiento para alcanzar el desarrollo; apartando la posibilidad de diferentes alternativas para alcanzar el mismo. Nos referimos al desarrollo sostenible, donde no solo se crece, se logra un bienestar sino que además pretende conservarse a lo largo del tiempo. Todo esto es posible siempre y cuando los recursos, que son la base de este procedimiento, se mantengan en condiciones óptimas para el normal funcionamiento de las siguientes generaciones.

81. Autor del libro "El Desarrollo Regional" Escuela de Administración Pública, Bogotá, 1993

Por tanto nuestro trabajo permite enfocar el estudio del medio ambiente y la conservación de los recursos con sostenibilidad como posibilidad de un desarrollo regional.

3.3 EXPERIENCIA MUNDIAL

Después de analizar los procesos de desarrollo hacia un camino sostenible, nos parece importante destacar los resultados obtenidos en algunas regiones de países preocupados en este tema.

Entre ellos se encuentran:

3.3.1. Experiencia Europea ⁸²

Carta de las ciudades europeas hacia la sostenibilidad; La *Carta de Aalborg*

Declaración de consenso. Las ciudades europeas hacia la sostenibilidad

- *El papel de las ciudades europeas.*

“Comprendemos que nuestro actual modelo urbano de vida, y particularmente nuestras pautas de división del trabajo y de las funciones, la ocupación del suelo, el transporte, la producción industrial, la agricultura, el consumo y las actividades de ocio y, por tanto, nuestro nivel de vida, nos hace especialmente responsables de muchos de los problemas ambientales con los cuales se enfrenta la humanidad. Este hecho es especialmente significativo si se tiene en cuenta que el 80% de la población europea vive en zonas urbanas.”

- *Estrategias locales hacia la sostenibilidad.*

“Nosotras las ciudades, estamos convencidas de que la ciudad es, a la vez, la entidad más importante capaz de afrontar inicialmente los numerosos desequilibrios arquitectónicos, sociales, económicos, políticos, ambientales y de recursos naturales que afectan al mundo moderno, y la unidad más pequeña donde los problemas pueden ser resueltos adecuadamente, de manera integrada, holística y sostenible. Teniendo en cuenta que todas las ciudades son diferentes, hemos de encontrar las vías propias hacia la sostenibilidad. Integraremos los principios de sostenibilidad en todas nuestras políticas, y haremos de nuestras fuerzas respectivas la base de las estrategias adecuadas en el ámbito local.”

- *La economía urbana hacia la sostenibilidad.*

“Nosotras, las ciudades, comprendemos que el factor restrictivo de nuestro desarrollo económico ha sido nuestro capital natural, como la atmósfera, el suelo, el agua y los bosques. Necesitamos, pues, invertir en este capital, respetando el orden prioritario siguiente:

- Invertir en la conservación del capital natural existente (reservas de aguas subterráneas, suelo, hábitats de especies raras).
- Fomentar el crecimiento del capital natural y reducir el nivel de explotación actual (por ejemplo, de las energías no renovables).
- Invertir para aligerar la presión sobre las reservas de capital natural, mediante la expansión del capital natural cultivado, como parques de recreo urbano que mitiguen la presión en los bosques naturales.”
- “Incrementar la eficiencia en el uso final de los productos, con edificios de elevada eficiencia energética o transportes urbanos respetuosos con el medio ambiente. “

3.3.2. TOMÉ, Ciudad Sostenible, Chile ⁸³

OBJETIVO: Superar la pobreza urbana mediante estrategias basadas en la sostenibilidad ambiental, económica y social y que tengan en cuenta:

- La amplia gama de papeles que asumen los habitantes de la ciudad para mantener a sus familias (trabajadores autónomos, productores directos de alimentos, gestión comunitaria, microempresarios)
- La movilización de los recursos pertenecientes a los ciudadanos y sus familias (materiales, capacidades profesionales y conocimientos) y
- La participación activa por parte de los ciudadanos y los programas de desarrollo sociales y económicos creados en su provecho.

Para llevar a cabo esta estrategia, se invirtió en:

- Acciones que fortalezcan tanto las iniciativas personales como las colectivas para crear un bienestar físico (social, ecológico y económico) en lugar de limitarse a la concesión de subsidios.
- Las mujeres, dado su papel de liderazgo a la hora de generar bienestar familiar, así como la importancia de su ayuda voluntaria a los programas de desarrollo comunitario.
- Esfuerzos que incrementen la eficacia de la organización social para influir en las decisiones políticas locales.

RESULTADOS ALCANZADOS.

Los objetivos se cumplieron gracias a la activa participación de la comunidad tanto en la definición de los objetivos como en las actividades realizadas.

La experiencia se ha cuantificado según todos los componentes principales:

1. Indicadores de producción.

- Producción de alimentos: se establecieron indicadores para las diferentes unidades de producción, por ejemplo: Kg. de verduras por m², porcentaje de actividad ponedora por gallina, gramos de carne producida diariamente como resultado de la cría de pollos y conejos, Kg. de pan cocido por horno diariamente. Estas estadísticas se analizaron posteriormente atendiendo al impacto positivo que tendrían en la alimentación de las familias y en los niveles de ingresos por familia participante.
- Procesado de los residuos orgánicos domésticos: los niveles de productividad se determinaron estableciendo la relación entre el peso y el compost que resultaba del proceso de cierta cantidad de basura orgánica. Un análisis del compost aumentó estos datos de partida indicando los porcentajes de nutrientes básicos disponibles en el producto final, así como la cantidad presente de metales pesados (miligramos).

2. Indicadores sociales.

Aspectos sociales generales: se establecieron varios parámetros sociológicos para definir el impacto que el programa había tenido en las mujeres del barrio, en términos tanto de condiciones de vida como posición social.

Los índices de ingresos y de ahorro se relacionaron con la definición de pobreza establecida por el gobierno chileno.

3. Indicadores de desarrollo humano.

Los indicadores de calidad fueron: la libertad, la creatividad, la participación, la afectividad y la identidad.

4. Indicadores de sostenibilidad.

Indicador de biodiversidad: indicadores del índice Shannon sobre calidad del suelo: % de contenido de materia orgánica, de fósforo soluble, de conductividad eléctrica, de capacidad de intercambio catiónico y de ph. Indicador de la erosión del suelo: % de pérdida de suelos. Indicador de la calidad del agua: análisis químico según los estándares chilenos. Indicador de regulación biótica: % de pérdida de cosechas.

5. Impacto institucional

A nivel local, el ayuntamiento de Tomé ha adoptado el proyecto como una estrategia de desarrollo local que implica directamente a los directores y al personal de la Secretaría de Planificación Municipal, a la Oficina de Desarrollo de la Comunidad, al Departamento de Sanidad y al de Educación.

Simultáneamente las autoridades municipales de tres de las trece "regiones" administrativas de Chile han estado desarrollando una agenda de trabajo sobre el tema de la "ciudad sostenible".

El proyecto ha alcanzado tal impacto en las decisiones políticas de la región que el gobierno regional lo ha adoptado como una iniciativa merecedora de apoyo financiero.

La iniciativa también ha dado lugar a la creación de un acuerdo oficial de cooperación entre la Universidad de Concepción, el *Consortio Latinoamericano*

sobre *Agroecología y Desarrollo (CLADES)*, el ayuntamiento de Tomé y el *CET*, y cuyo objetivo es determinar cómo el proyecto podría ampliarse y reproducirse en otras ciudades.

Los ministros de estado han visitado el proyecto en dos ocasiones. En primer lugar, el ministro de planificación y cooperación internacional D. Luis María Aguirre en 1996, lo que se tradujo en la preparación y la aprobación de un proyecto que ayuda a la iniciativa original. En segundo lugar, en 1997, Josefina Bilbao, como cabeza visible del Ministerio de la Mujer, solicitó visitar el proyecto, lo que ciertamente ayudó en el proceso de concienciación entre las autoridades regionales sobre los temas del desarrollo local y de la sostenibilidad.

Estas visitas han elevado enormemente la moral de las mujeres locales participantes en el proyecto y la del ayuntamiento en el sentido de que han constituido una confirmación de las decisiones de las autoridades locales a la vez que ofrecen la validez y el reconocimiento público a los esfuerzos de la organización colaboradora que propuso inicialmente el proyecto.

En términos de recursos financieros, se ha notado también un cambio en la manera en que se determinan las asignaciones dentro de la estructura gubernamental local al aplicarlas a las áreas de desarrollo social, sustituyendo el concepto "tradicional" del programa de asistencia social por otro basado en la inversión en creación de capacidad, eficacia social y eficacia ecológica.

A nivel regional y nacional, en algunos casos el gobierno se ha vuelto más atrevido y creativo en la financiación de sus programas, escapando del molde clásico: a través de la inversión en infraestructuras, la introducción de programas de subvención a los sectores no productivos de la sociedad y la creación de puestos de trabajo tradicionales.

En cuanto al cambio de actitud y comportamiento de la población:

- El nivel de autoestima ha subido entre las organizaciones vecinales y las personas más necesitadas.

- La población ha asumido su responsabilidad a la hora de resolver sus propios problemas, ya que han descubierto lo que se siente al poder resolverlos.
- La población ha reconocido que el desarrollo organizativo (social) es indispensable si quieren asumir un papel protagonista.
- Las mujeres del barrio han notado los cambios en sus condiciones de vida (materiales) así como en su posición (situación de poder social o influencia) tanto dentro del nivel familiar como dentro de la comunidad.

3.3.3 Análisis de experiencias de aplicación de la agenda local 21 en ciudades de América Latina ⁸⁴

Posterior a la cumbre de la Tierra, Río 1992, se generó en América Latina gran interés por el desarrollo de la Agenda Local 21, y el número de ciudades que ha desarrollado programas y proyectos articulados a los lineamientos políticos de la Agenda, se ha incrementado.

Muchas de estas experiencias han trascendido como mejores prácticas de la aplicación de la Agenda ⁸⁵, demostrando que son un medio efectivo para avanzar en la gestión del Desarrollo Sostenible con la participación activa de las comunidades y de los gobiernos locales. La Agenda Local 21 en las ciudades de América Latina ha estado directamente relacionada con la experiencia práctica sobre la gestión socio-ambiental. Puede verse cómo su articulación en los planes de desarrollo local ha estado asociada a la dimensión ambiental y la solución de problemas de saneamiento básico, prevención de desastres y mejoramiento de la vivienda y el entorno en “asentamientos marginales”, La gran mayoría de esos procesos son liderados por organizaciones no gubernamentales y universidades en asocio con las autoridades locales, movimientos populares y organizaciones de la sociedad civil. (Ver Cuadro 5).

⁸⁴. Contexto de la problemática para el desarrollo urbano sostenible de ciudades medianas de América latina y caracterización de la investigación, la gestión y la evaluación (www.tdx.cesca.es/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-0630104-141737/07Lsvd07de12.pdf).

⁸⁵. Como puede verse en la referencia que hace el IIED de América Latina sobre la evolución de la Agenda 21 en cinco países de la Región en el período comprendido entre Río 92 y Johannesburgo, HARDOY, VILLAR (2003)

Hoy, el proceso y evolución del debate sobre planificación de sostenibilidad urbano de América Latina se centra en la aplicación práctica de proyectos de gestión ambiental en ciudades pequeñas o sectores de ciudad.

Estas prácticas han tomado como referencia los antecedentes conceptuales de visiones internacionales y han desarrollado metodologías propias para la práctica de la Agenda Local 21. Algunas de las experiencias más relevantes en este sentido son las desarrolladas por la Red de Ciudades para la Vida en Perú y los casos de Chimbote y Miraflores⁸⁶, la Red de Estudios Ambientales Urbanos de Colombia con el Caso de la Biocomuna Olivares en Manizales

Experiencias de la aplicación de la agenda local 21 en Ciudades de América Latina

CASO	AUTOR	PROBLEMAS	OBJETIVOS
CHIMBOTE - PERÚ	Red de ciudades para la vida de Perú y Bolivia	<ul style="list-style-type: none"> * Carencia de Planificación * Falta de Regulación ambiental urbana * Bajo liderazgo del gobierno local 	<ul style="list-style-type: none"> * Elaboración y actualización del Diagnostico Ambiental * Proyecto de Gestión Ambiental Urbana de participación de la Bahía el Ferrol *Reforestación y establecimiento de viveros comunitario * Capacitación de jóvenes profesionales
Bioplan Comuna Olivares – Manizales	Red de Estudios Ambientales Urbanos de Colombia	<ul style="list-style-type: none"> * Incremento de la Pobreza Urbana y Rural * Expansión urbano no planificada 	<ul style="list-style-type: none"> * Creación del comité ambiental para la comuna * Socialización del Plan con la comunidad * Educación Ambiental y capacitación para la participación activa en el plan *Capacitación de ciudadanos para la puesta en marcha del Plan de Acción Ambiental Local * Definición de prioridades de

Bioplan Comuna Olivares – Manizales	Red de Estudios Ambientales Urbanos de Colombia	<ul style="list-style-type: none"> *Invasión del espacio público * Deforestación de bosques y áreas verdes protectoras * Construcción temporales en laderas con alto riesgo de deslizamiento 	<p>la agenda 21</p> <ul style="list-style-type: none"> *Preparación de la Agenda Ambiental en la Comuna *Prioridad de los programas y proyectos de corto, mediano y largo plazo * Implementación del Bioplan
Distrito de San Juan de Miraflores – Lima, Periurbano	Red de Ciudades para la Vida de Perú	<ul style="list-style-type: none"> * Zonas Urbanas Ilegales *Limitada intervención del Estado para Suministro de servicios básicos e infraestructura de transporte 	<ul style="list-style-type: none"> * Plan integrado participativo * Implementación de proyectos piloto recreativos y comunitarios *integración de entidades públicas y privadas

Fuente. Contexto de la problemática para el desarrollo urbano sostenible de ciudades medianas de América latina y caracterización de la investigación, la gestión y la evaluación Pág. 70

Las anteriores experiencias en materia de “sostenibilidad”, nos dejan ver el inadecuado manejo que se le ha dado a dicho término, ya que se habla de una supuesta sostenibilidad, cuando en realidad se esta realizando solo un mejoramiento de la de la calidad ambiental de la ciudad o región según corresponda, acompañada de un aumento en el bienestar de la comunidad; sin tener en cuenta que el buen uso de los recursos naturales, que nos brinda el medio, puede ser la base de un desarrollo.

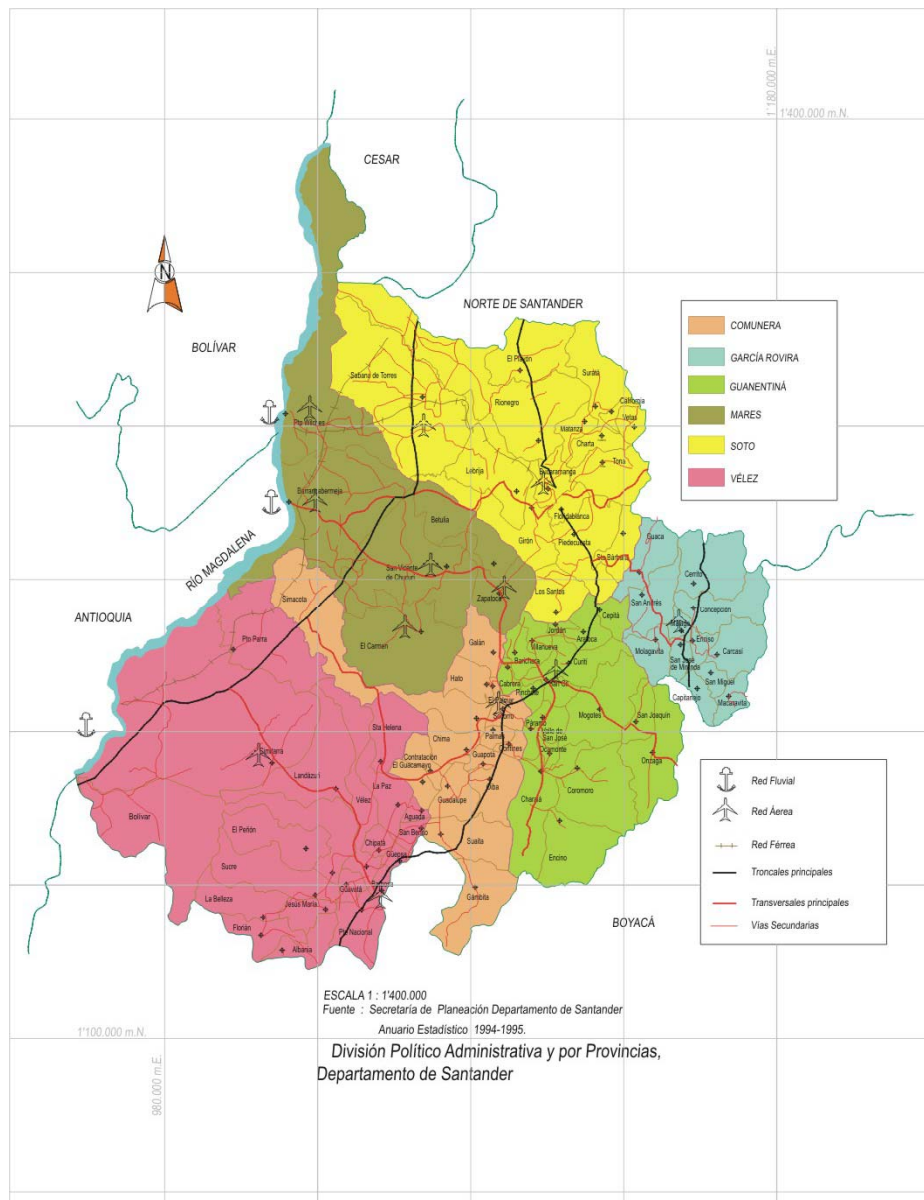
86. .La red de ciudades para la Vida, es una organización liderada desde la sociedad civil con la participación de un significativo número de autoridades locales de los municipios de Perú. Se destaca la gestión ambiental y la aplicación la Agenda Local 21, ver, IIED London, 1998,2001

Además en el caso específico de Tomé, Chile, el motivo por el que se formuló la iniciativa fue poner a prueba y pulir una estrategia de desarrollo que mejorara la calidad de vida de ciudadanos empobrecidos debido a una crisis económica de proporciones nacionales; se ve claramente que este plan fue diseñado con una visión cortoplacista, porque así se presentaron sus logros. Los resultados alcanzados se miden en términos de indicadores, los de sostenibilidad son índices que diagnostican la calidad del suelo, del agua y la erosión, pero no son mediciones del impacto de dichas medidas en la sociedad y mucho menos en el desarrollo de la región.

Para las otras dos experiencias, el escenario es un poco más alentador. La carta Aalborg trabaja con base en los estándares internacionales, donde se ve al medio ambiente como capital natural y se invierte en el mismo⁸⁷, acercándose más al objetivo que nuestro trabajo pretende, integrar los recursos naturales como propulsores del desarrollo, siendo este sostenible.

Por su parte la implementación de la Agenda 21 en América Latina, Chimbote (Perú), Manizales (Colombia) y Miraflores (Perú), corresponde a la ejecución de las primeras acciones necesarias para ir en busca de un desarrollo sostenible, por tanto lo importante en este punto es no estancarse en la solución de estos primeros problemas, sino seguir avanzando hacia el objetivo principal; por tanto debe entrarse a considerar los beneficios del capital natural y su incorporación al desarrollo. Podemos afirmar que para el caso de Manizales sus avances no son significativos, ya que no se encuentra información que indique dichos resultados.

4. SITUACION AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER



4.1 CARACTERIZACION DEPARTAMENTAL

4.1.1 Aspectos Económicos. El departamento se caracteriza por “Una desarticulación económica a nivel urbano-rural y entre las dinámicas económicas regionales con las economías locales, debido a la existencia de un sector productivo con deficiencias estructurales en su conformación y bajos niveles de productividad y competitividad.”⁸⁸ De igual forma Santander, ha presentado una recuperación en este ámbito, soporte de ello son los siguientes indicadores:

- “Santander pasó del 7o lugar en 1997 al 4 lugar en el 2001, según informe del escalafón de la competitividad de los Departamentos en Colombia de la CEPAL – Naciones Unidas de marzo de 2003. Santander es el Departamento que más ganó participación en el PIB nacional en los últimos diez años, toda vez, que pasó de un 4.85% en 1991 a 5.5% en el 2000 y a un 6.19% en el 2001, ubicándose en la sexta posición en el contexto del país, después de Bogotá, Antioquia, Valle, Cundinamarca y Atlántico. Su economía es catalogada como de las más equilibradas dada la participación en el PIB regional de las diferentes actividades: Sector Agropecuario 14.16%; Industria 17.3%; Construcción 10% y Comercio 6%. Se espera mantener el equilibrio alcanzado por los sectores Agropecuario, Industria, Construcción y Comercio dentro del PIB Regional del 2001.”⁸⁹
- “El porcentaje de participación de las exportaciones de Santander en el total nacional, muestra una leve recuperación, pasó de 0.44% en 1998 a 0.82 en el 2000 y a 1.06 en el 2001, se incrementará la participación de las exportaciones de Santander en el total nacional en un porcentaje superior al 3%.; para lo cual se promoverá la ejecución de los compromisos contemplados en los convenios de competitividad exportadora firmados en

9 sectores: Confecciones, Cuero y Calzado, Joyería, Dulces Procesados, Artes Gráficas, Palma de Aceite y sus derivados, Avicultura, Bocado y Salud.”⁹⁰

- “El PIB del Sector Agropecuario (ver cuadro 7) en el contexto regional pasó de 14.06% en el 2000 a 14.16% en el 2001. En los tres últimos años el subsector agrícola presentó incrementos en el área sembrada del 13.3%, equivalente a 34.481 has y del 27.2% en el volumen de toneladas producidas 347.799 tn. Se incrementará el porcentaje del valor agregado en el sector agropecuario dentro del PIB Regional en niveles superiores al 14,5 %, mediante el fortalecimiento de las dinámicas de Encadenamientos Productivos alrededor de 6 de los productos agropecuarios más representativos, 4 de los cuales ya cuentan con la firma de los Acuerdos de Competitividad como son: Palma de Aceite, Avícola, Maíz-yuca, Cacao-Chocolate y Forestal-Madera.”⁹¹

4.1.2 Aspecto Social. El deterioro progresivo de la calidad de vida de los Santandereanos es evidente en los problemas de Desequilibrio Social, Inequidad y Exclusión respecto a la Prestación de los Servicios Públicos y Sociales Básicos, además de la concentración del Ingreso e incremento de la pobreza, aunque con un leve mejoramiento en el Índice de Desarrollo Humano Departamental-IDH.

Los siguientes indicadores reflejan la situación del departamento en los últimos años:

- “Santander desde 1990 hasta 2001, obtuvo un I.D.H. superior al promedio nacional junto con Bogotá y Atlántico. Se resalta que a nivel departamental

90. *Ibíd.* Pág. 32

91. *Ibíd.* Pág. 33

el IDH evolucionó de 0.763 en 1999 a un 0.779 en el 2001, ubicándose por encima del promedio nacional que pasó de 0.711 a 0.771 en el mismo período”⁹²

- “El índice de Esperanza de Vida al nacer pasó de 71.1 en 1999 a 71.6 en el 2001, resaltando que entre 1996 y el 2001, su comportamiento fue ligeramente menor al promedio Nacional, situación explicada en parte por la violencia en los últimos años”⁹³
- “El índice de Logro Educativo pasó de 0.83 en 1999 a 0.84 en el 2001, ubicándose durante todo el período por debajo del promedio Nacional”⁹⁴
- “El Índice de Nivel de Vida Per - Cápita pasó de 0.691 en 1999 a 0.72 en el 2001 y su comportamiento en el período analizado, ha estado por encima del promedio nacional, posicionándolo como el 4o Departamento a nivel del País”.⁹⁵
- “Santander en el contexto del País ocupó el 10º lugar en índice de pobreza 55.36 % en el 2001, según el informe de escalafón de la competitividad de los departamentos de la CEPAL, el porcentaje de personas y hogares con NBI y en condiciones de miseria aumento de 27.29% entre 1985 a 2002. El índice GINI destaca que el 20% de la población más rica recibe el 60% de los Ingresos, mientras que el 20% de la población mas pobre recibe el 3% de los Ingresos del Departamento”.⁹⁶

“Los resultados de la Encuesta Continua de Hogares para el AMB en el cuarto trimestre de 2003, evidencian una disminución en la tasa de desempleo frente al año anterior, como respuesta a una mayor actividad económica producto del buen comportamiento de las exportaciones, el mayor consumo de energía eléctrica y gas, el auge en la construcción de vivienda y el crecimiento en las empresas constituidas en la Cámara de Comercio de Bucaramanga, entre otras razones.

92. *Ibíd.* Pág. 33

93. *Ibíd.* Pág. 34

94. *Ibíd.* Pág. 34

95. *Ibíd.* Pág. 34

96. *Ibíd.* Pág. 34

No obstante se registra como aspecto negativo, el constante crecimiento del subempleo, situación que responde al aumento de la fuerza laboral, producto en parte, del desplazamiento de la población en edad escolar, también llamada inactiva, hacia el mercado de trabajo, hecho que se ha generalizado en todo el país ante la necesidad de aumentar el ingreso promedio familiar. Para el caso del AMB, la población en estas condiciones de trabajo creció en 14.000, hasta alcanzar un total de 202.000 subempleados”⁹⁷

En materia de desplazamiento, Santander es el “décimo cuarto departamento expulsor después de Norte de Santander y el octavo receptor después de Córdoba. Según reportes de la Red de Solidaridad Social, hubo un incremento del 10.5 % en el número de personas que se han movilizado de sus tierras pasando de 77.122 en el 2002 a 85.247 en el 2003. Los municipios con mayor asentamiento de desplazados son: Barrancabermeja, Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Piedecuesta, Lebrija, El Playón, Puerto Wilches, Barbosa y Cerrito, donde se encuentran 46.452 personas que viven la inmensa mayoría en estratos 1 y 2.”⁹⁸

4.1.3 Aspecto Ambiental. El deterioro progresivo, expansivo y generalizado de la oferta ambiental en sus recursos fundamentales de Agua, Bosque y Biodiversidad, aspectos manifiestos en la disminución de fuentes hídricas y su contaminación por vertimientos de Aguas Residuales de Uso Doméstico e Industrial, e Inadecuado Manejo de Lixiviados, así como la Baja Cobertura Vegetal en nacimientos y Zonas de Protección de Corrientes Hídricas, comprometiendo la disponibilidad del Recurso Hídrico.⁹⁹

97. Ibíd. Pág. 34-35

98. Ibíd. Pág. 38

99. Ibíd. Pág. 36

4.2 SITUACION DEL MEDIO AMBIENTE EN SANTANDER

El panorama que se puede observar en el Departamento es el siguiente:

- a. “En el piedemonte del Magdalena Medio santandereano, especialmente en los municipios de Cimitarra y San Vicente de Chucurí, se ha venido desarrollando una ganadería extensiva con sobrepastoreo, en suelos antes cubiertos por bosque natural. Estas áreas presentan alta fragilidad por su erodabilidad intrínseca, la elevada precipitación, las elevadas temperaturas y sus condiciones de pendiente.

Actualmente es posible observar en muchos sectores procesos erosivos muy acelerados, impermeabilización de los suelos y baja recarga hídrica, lo cual permite anticipar una rápida degradación si no se adoptan desde ahora, medidas encaminadas a la protección y recuperación de estos ecosistemas”.¹⁰⁰

- b. “En Santander hay numerosas zonas de clima frío, de relieve quebrado, suelos superficiales y presencia de afloramientos rocosos que poseen características litológicas y un régimen hidrogeológico que las hace aptas para la recarga hídrica. En estas zonas el conflicto resulta por el uso en ganadería, con sobrepastoreo, el cual es de muy baja eficiencia y elevado costo ambiental, pues la transformación de la energía tomada al ecosistema para la producción de carne y leche muestra una baja tasa de conversión. La destrucción de la cubierta boscosa, con sus múltiples estratos de raíces y copas favorecedoras de la recarga hídrica, así como la erosión e impermeabilización de los suelos, determinan un grave deterioro ambiental y tipifican un serio conflicto entre el uso actual y la aptitud de estas áreas.”¹⁰¹

- c. Hay en el departamento algunas áreas de extensión relativamente grande que presenta un proceso muy avanzado de erosión y que sin embargo están siendo destinadas a uso agropecuario, en muchos casos con cultivos limpios de frecuente laboreo. Vastos sectores de los municipios de Barichara, Villanueva, Zapatoca y Betulia, principalmente, ejemplifican esta situación que también determina un grave conflicto ambiental.
- d. “La zona del cañón del río Chicamocha es, sin duda, la más degradada del departamento. Sus suelos ya perdieron su capacidad de producción, aun en términos de una mínima retribución económica. A pesar de que esta zona muestra, por obvias razones, una tendencia a la expulsión de población en busca de mejores oportunidades socio-económicas, aun subsisten áreas con pastos y cultivos, así como pastoreo de cabras. El conflicto de uso es aquí particularmente crítico y su tratamiento exige la aplicación de programas de recuperación con un elevado componente subsidiado por el Estado” ¹⁰²
- e. “Hay tres grupos de áreas que actualmente se destinan a uso agropecuario y que presentan alta susceptibilidad a fenómenos específicos. Son ellas:
- Las áreas que presentan erosión media y susceptibilidad al deterioro. Ejemplo: zonas de los municipios de Rionegro y El Playón.
 - Las áreas de alta fragilidad con tendencia a la aridez, como es el caso de zonas de los municipios de Aratoca, Confines, Matanza, San Joaquín, Santa Bárbara y Suratá.
 - Las áreas con elevada susceptibilidad a las remociones en masa de los suelos. Ejemplo: zonas de los municipios de Barbosa, Chimá, Guapotá, Guavatá, Jesús María, Simacota y Vélez.” ¹⁰³

102. *Ibíd.* Pág.216

103. *Ibíd.* Pág.216

De igual forma las zonas del departamento que aún mantienen alguna integridad ecológica han logrado preservarse por razones ajenas a la aplicación de políticas específicamente dirigidas a la salvaguardia ambiental del territorio. Los páramos de la provincia de García Rovira (El Almorzadero) y los del sur (Cruz Colorada, Guantiva, La Rusia, Chontales) presentan una baja artificialización por acción humana, debido principalmente a razones de inaccesibilidad y a las temperaturas extremas para el desarrollo de cultivos.

Por inaccesibilidad también ha sufrido baja alteración el ecosistema de la serranía de los Cobardes, la cual constituye una de las áreas de mayor significación ambiental en el departamento, por su posición central, sus favorables características bioclimáticas y la circunstancia de albergar los nacimientos de importantes corrientes de agua en sus dos vertientes.

4.2.1 Calidad de Cobertura vegetal

Dentro del conjunto de la situación ambiental éste es uno de los aspectos que requiere mayor análisis. Bajo una concepción ecológica la cobertura vegetal tiene como funciones esenciales la regulación hídrica, la protección contra procesos erosivos y la conformación de hábitat de fauna. En esta perspectiva el valor ambiental de la cobertura vegetal responde a una jerarquización en donde el bosque natural no intervenido tiene la más elevada calificación y las áreas erosionadas desprovistas de vegetación o con vegetación xerofítica, la más baja. En el intermedio se ubican, en su orden y para el caso de Santander, los bosques intervenidos, los rastrojos, los páramos, los cafetales en multiestrata, los cultivos permanentes y semipermanentes de un solo estrato, las praderas y los cultivos limpios, anuales y semestrales.¹⁰⁴

La ocupación de la tierra en el departamento, según usos mayores, corresponde a la siguiente situación:

OCUPACION DE LA TIERRA EN SANTANDER, PARA USOS MAYORES

Uso mayor	Superficie (Has)	% del Dpto.
Cultivos limpios, anuales y semestrales	75.492	2.47
Cultivos semipermanentes	449.568	14.70
Cultivos permanentes	123.840	4.05
Praderas, con pastos naturales y mejorados	1'711.980	55.98
Bosque natural intervenido	294.156	9.62
Vegetación de páramo	127.836	4.18
Bosque natural secundario y rastrojo alto	172.884	5.65
Vegetación xerófitica	57.636	1.88
Áreas sin uso agropecuario, centros urbanos y poblados y tierras eriales	44.806	1.46
(incluye ríos y cuerpos de agua de ciénagas)		
TOTALES	3'058.200	100.00

FUENTE: Plan de gestión Ambiental Regional CDMB 2004-2013

“Esta distribución del uso evidencia una grave condición de baja calidad de cobertura vegetal en la mayoría del territorio santandereano. Más de la mitad (55.98%) se encuentra en pastos, los cuales no constituyen una buena cobertura, no solamente por su baja densidad de follaje y su sistema de raíces generalmente muy superficial, sino porque el pastoreo del ganado en suelos de colinas o de relieve quebrado de alta erodabilidad intrínseca, como es el caso de amplios sectores del piedemonte del Magdalena Medio, origina procesos acelerados de erosión laminar (escurrimiento difuso), activados además por la elevada precipitación” ¹⁰⁵

“Uno de los más graves problemas ambientales de Santander es la destinación a uso agrícola y pecuario, después de haber removido la cobertura boscosa original, de las áreas de cabeceras de las cuencas hidrográficas donde se originan las corrientes de agua. Esta situación es particularmente crítica en zonas de los municipios de Cerrito, Concepción, Málaga y Onzaga, principalmente, todos ubicados en el extremo más oriental del departamento.” ¹⁰⁶

105 .Ibíd. Pág.172

106 Ibíd. Cáp. VIII Conflictos Ambientales Conflictos Hídricos Pág. 217

4.2.2 Producción hídrica y potencial hidroenergético

Si miramos el régimen de circulación de aguas es preciso señalar, como característica ambiental desfavorable, la circunstancia de que el régimen superficial intenso es el más extendido en el departamento, provocando fuertes avenidas y erosión. Esto se debe a la presencia de grandes áreas de formaciones arcillosas, principalmente cretácicas, a las fuertes pendientes producidas por un tectonismo intenso y a la acción antrópica responsable de la deforestación de vastas zonas.

Los otros regímenes, freático e hipodérmico (debajo del suelo), especialmente el primero, tienen amplia representación en el departamento. El régimen freático (que está acumulada en el subsuelo y puede aprovecharse por medio de pozos), en particular, constituye un potencial importante para la provisión de aguas subterráneas.

En cuanto a ello, se puede deducir que, la capacidad de generación hidroeléctrica de Santander es significativa, tanto por la numerosa red hidrográfica y los caudales disponibles como por las condiciones topográficas, favorables para las caídas de agua. A nivel de inventario, factibilidad y prefactibilidad se han formulado 14 proyectos, en las cuencas de los ríos Suárez, Sogamoso, Lebrija, Carare y cauce medio del río Magdalena, con una capacidad total del orden de 26.200 giga vatios hora/año (GW h/año).¹⁰⁷

4.2.3 Calidad del ecosistema acuático

El concepto de ecosistema acuático engloba principalmente los cuerpos o espejos de agua del sistema de ciénagas del Magdalena Medio santandereano, así como

el bosque ripiario de su entorno inmediato, con una extensión aproximada de 64.775 Has.

107. *Ibíd.* Cáp. IV Pág. 173

El ecosistema acuático del Medio Magdalena constituye para Santander no solamente un área de especial significación en la prestación de servicios ambientales, sino en su dimensión económica, representada por sus recursos pesqueros y sus potencialidades recreativas y turísticas.

Las ciénagas son sistemas pulsantes (en función del régimen de lluvias) que “trabajan” en estrecha interdependencia con los ríos, por lo cual su papel de regulación hídrica es particularmente importante. El proceso de los ciclos de inundación y retirada incide de manera directa en la producción pesquera del río Magdalena y sus ciénagas, con todas sus consecuencias socioeconómicas.

La función ambiental y el potencial económico de estos valiosos ecosistemas están peligrando seriamente por la destrucción del bosque ripiario, para destinar las tierras “recuperadas” a uso ganadero. Estudios recientes de García L.C. señalan para la ciénaga de San Silvestre una disminución total en 35 años (1954-1989) de 1.500 Has de su bosque ripiario, para una pérdida de cobertura vegetal de 43 Has/año. A este ritmo en menos de 30 años el complejo no tendrá el cordón de bosque y estará conformado solamente por el espejo de agua.¹⁰⁸

4.2.4 Agua

“La geografía física Santandereana crea condiciones apropiadas para la regulación del ciclo hídrico y propicia la existencia de una red de ríos y un complejo de ciénagas dispersas por todo el departamento. Santander posee siete grandes cuencas hidrográficas, las cuales se convierten en tributarias de la gran cuenca hidrográfica del Río Magdalena, cubriendo el 95% del área del departamento. Las cuencas hidrográficas son: Carare, Opón, Sogamoso, Suárez, Fonce, Chicamocha, Lebrija.¹⁰⁹

Además el Departamento presenta las siguientes Ciénagas y Lagunas:

PRINCIPALES CIENAGAS Y LAGUNAS DE SANTANDER	
NOMBRE	UBICACIÓN
PATURIA	PUERTO WILCHES
PAREDES	SABANA DE TORRES
SAN SILVESTRE Y LLANITO	BARRANCABERMEJA
OPON	SIMACOTA
CHUCURI	PUERTO PARRA
LAGUNA DE ORTICES	SAN ANDRES

FUENTE: Plan de gestión Ambiental Regional CDMB 2004-2013

4.2.4.1 Contaminación de agua

En varias regiones, corrientes de agua y sistemas de ciénagas de Santander se presentan problemas de contaminación, de naturaleza e intensidad variables. Lamentablemente la cobertura y continuidad de las verificaciones puntuales permite poca información confiable en parámetros indicadores, particularmente para descargas de alcantarillados y residuos industriales, las cuales son las principales fuentes de contaminación. Con excepción parcial de Bucaramanga y el área petrolera, estos residuos no reciben ningún tratamiento previo a su descarga en los ríos. (Ver Gráfico 2)

Además de las fuentes mencionadas, también hay contaminación por sedimentos originados en los procesos erosivos y actividades mineras, basuras urbanas y productos utilizados en la minería del oro (mercurio y cianuro) y residuos de agroquímicos.

Todos los ríos de Santander reciben elementos contaminantes, en proporción variable. Algunos poseen mayor capacidad de auto purificación que otros, determinada ésta por la turbulencia (pendiente del cauce), caudal de dilución y

área de espejo de agua expuesta a la atmósfera. Las ciénagas alrededor de Barrancabermeja y Puerto Wilches son las más afectadas, por la actividad petrolera (fenoles, grasas, detergentes, trazas de metales), pero con tendencia a

la disminución por las obras adelantadas por ECOPETROL, además de los vertimientos del aprovechamiento industrial de la palma africana (lodos, sedimentos, grasas y aceites), los cuales también comienzan a controlarse con la aplicación de medidas específicas de mitigación.¹¹⁰

4.2.5 Suelo

“El territorio Santandereano cuenta con una extensión de 30.573 km² de los cuales el 40% corresponde al valle interandino del río grande de la Magdalena en su parte media y el 50% restante corresponde al sistema montañoso andino complejo, encontrándose alturas superiores a 4000 m.s.n.m

Para 1990, según el IGAC¹¹¹ el uso del uso del Departamento presentaba la siguiente distribución:

- 42% Para pastos
- 20% En cultivos de todo orden
- 38% En selva, páramo, ríos, ciudades, áreas lacustres y vegetación xerófila

En apariencia y bajo el marco anteriormente expuesto en el uso actual del suelo encontramos un departamento ganadero, en sistema de producción extensiva. Los cultivos bajo un sistema tradicional presentan alta diversidad por unidad de área.”¹¹²

110. Op Cit Atlas Cáp.. IV Pág. 175
 111. INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI
 112. Op Cit RECURSOS NATURALES PÁG.60

Cuadro Análisis Multitemporal de la cobertura vegetal y uso de las tierras del área de influencia de la CDMB, de los años 1.995 y 2.000.

Uso/Cobertura	Extensión (ha)	
	Año 1995	Año 2000
Bosques	235,083	212,027
Rastrojos	117,136	117,113
Vegetación Especial Seca	16,918	18,316
Potreros abiertos	58,954	52,875
Cultivos agrícolas	4,603	15,138
Vegetación Especial Xerofítica	7,689	7,969
Vegetación Especial Páramos	30,525	31,074
Erosión natural	2,464	11,792
Cuerpos de agua	1,224	2,513
Urbano	6,052	6,188
Nubes y sombras	6,157	10,008
Suelo desnudo (playas)		1,828
Erosión provocada		16
Total	486,806	486,857

FUENTE: Plan de gestión Ambiental Regional CDMB 2004-2013

Los resultados anteriores permiten calcular una tasa anual de deforestación de 1,28% entre los años 1.995 y 2.000, registrando paralelamente un considerable aumento en las áreas destinadas al establecimiento de cultivos agrícolas.

De igual manera se evidencia en esta información un aumento significativo de las áreas con problemas de erosión, proceso que puede asociarse a la pérdida de cobertura boscosa entre otros agentes. Es importante anotar que el total del área clasificada supera ligeramente al área que se reconoce como jurisdicción de la CDMB, encontrándose en proceso de ajuste.

4.2.5.1 Uso del suelo en el Área Urbana.

Otro conflicto es el de uso de los suelos urbanos como consecuencia del problema de migraciones de la población rural a la ciudad originada a su vez, en los conflictos de orden público que vive el territorio nacional.

El resultado de estas migraciones es el asentamiento poblacional en zonas subnormales carentes de infraestructura de servicios públicos, ubicadas en zonas de alto riesgo de inundación e inestabilidad por agentes erosivos propios de la divagación de los ríos en los valles del río de Oro y del río Frío; en zonas de recuperación para la preservación que presentan altas pendientes y condiciones de riesgo ante las amenazas erosivas y de inestabilidad agravadas por la insuficiencia de obras de control pluvial en la zona norte, en vertientes de la escarpa occidental, en la parte oriental de Floridablanca y en las estribaciones de la mesa de Ruitoque y del cerro de la Cantera en el municipio de Piedecuesta; en la zona forestal de protección de Chimitá y en zona urbana de recuperación.¹¹³

4.2.5.2 Densidad y Crecimiento de la Población

El tipo de conflictos se refiere a la demanda promedio de bienes y servicios de la población total, en la medida en que esta demanda tenga que ser satisfecha por la oferta ambiental de Santander.

El conflicto se crea en dos niveles: presente y futuro. La demanda actual corresponde al patrón vigente de consumo y se concentra en las áreas de mayor densidad, en donde la población compite por el uso del territorio y de sus elementos. La demanda futura está indicada por las tendencias de crecimiento, pero mantiene la incertidumbre debida a los posibles cambios en los esquemas de consumo.

Actualmente hay una tendencia al crecimiento hacia la región del Magdalena Medio, la cual está caracterizada por una baja densidad poblacional, particularmente en el área rural.

En el departamento de Santander se presentan actualmente diversos procesos relacionados con la movilidad demográfica. Los factores que inciden en el crecimiento o decrecimiento de la población son, principalmente, los siguientes:

113 CDMB. PLAN DE GESTION AMBIENTAL REGIONAL 2004-2013.BUCARAMANGA Pág. 109

CRECIMIENTO

Acceso al empleo
Buena dinamica de desarrollo
Seguridad
Disponibilidad de servicios públicos y sociales (salud, educación, recreación)
Adecuada dotación de infraestructura física

DECRECIMIENTO

Desempleo
Bajo o declinante desarrollo sostenible económico
Problemas de orden público.
Infraestructura social y física deficiente

CRECIMIENTO

Acceso a la propiedad de la tierra

Suelos de adecuada aptitud agraria para la producción

DECRECIMIENTO

Acumulación de la propiedad rural en pocas manos y escasas o nulas posibilidades de acceso a la propiedad de la tierra.
Suelos degradados y en proceso avanzado de erosión perdiendo su capacidad de producción

Las demandas generadas por crecimiento de la población están relacionadas principalmente con:

SECTOR URBANO

Abastecimiento de agua potable (consumo humano e industrial)

SECTOR RURAL

Abastecimiento de agua potable (consumo humano, actividad agropecuaria)

Requerimiento de áreas para crecimiento urbano	Utilización más intensiva del suelo
Consumo de energía eléctrica (necesidad de termoeléctricas e hidroeléctricas)	Consumo de energía (leña)
Espacios para crecimiento de infraestructura (aeropuerto, teatros, estadios)	Densificación de la red vial rural

Los municipios de alta densidad poblacional crecen rápidamente ya que se constituyen en los polos de mayor desarrollo del departamento. Estos municipios son Bucaramanga, Barrancabermeja y Barbosa en el sur.

Hay otros municipios en donde se efectúa durante un largo período una intensa apropiación y utilización de los recursos naturales renovables lo cual ha determinado procesos de estabilización (crecimiento nulo) o decrecimiento poblacional. Como ejemplo puede señalarse el municipio de Zapatoca, cuyos suelos se han degradado hasta perder casi completamente su capacidad de producción. Esta situación se hace igualmente evidente en municipios del departamento cuya oferta para la producción agropecuaria es muy pobre y está ubicada en áreas de especial significación ambiental. Es el caso de Suratá, Matanza, Charta y Tona. En la provincia García Rovira el único municipio que crece es Capitanejo mientras el resto permanecen estables o decrecen.¹¹⁴

4.2.6 Aire

El Área Metropolitana de Bucaramanga agrupa una serie de actividades socio-económicas que generan un impacto sobre las condiciones de la calidad del aire, en especial en las zonas urbanas e industriales.

De acuerdo con la información de la Subdirección de normalización y calidad ambiental de la CDMB, constituye las principales fuentes de contaminación en el sector industrial, planta procesadora de alimentos y la industria del arroz, el sector

de la minería fundamentalmente la producción de ladrillo de arcilla, el parque automotor, quemas a cielo abierto, tal como se registran en el cuadro siguiente ¹¹⁵

114. ATLAS OP CIT CAP. VIII PÁG. 219

115. PGAR OP CIT PÁG 56:

Principales fuentes y tipos de contaminantes atmosféricos en el Área Metropolitana de Bucaramanga

FUENTE	TIPO DE CONTAMINACION	TIPO DE EMISION
INDUSTRIA	Constituye la principal fuente de contaminación atmosférica, generada en los procesos de combustión, trituración, fundición, manejo de materiales, plantas procesadoras de alimentos y molinos de arroz	Emisiones de material particulado. Dióxido de azufre (SO ₂) Óxidos de Nitrógeno (NO ₂) Olores ofensivos y ruido
MINERIA	Producción artesanal del ladrillo de arcilla y cal: Minerales ferrosos, silicoaluminosos y calizas. Contaminación por la combustión del carbón y cascarilla de café.	Material particulado. Óxidos de Nitrógeno (NO ₂) Gases intermedios de combustión. Dióxido de carbono.
PARQUE AUTOMOTOR	Aumento de la congestión vehicular, disminución de la velocidad y aumento de la concentración de gases.	Material particulado. Óxidos de Nitrógeno. Oxidantes fotoquímicos (O ₃) Ruido.
QUEMAS	Con fines agrícolas en los alrededores del AMB. Basuras a campo abierto Demoliciones y construcciones	

FUENTE: Seguimiento y control de la calidad del aire CDMB PGAR Pág. 57

4.2.7 Residuos domésticos

Desde 1978 El Carrasco constituye el sitio de disposición final del AMB y de los municipios de Rionegro, Suratá, Matanza y Lebrija; adicionalmente se disponen los residuos sólidos procedentes de los cascos urbanos de Barbosa y Cáchira.

En la actualidad el vertedero recibe cerca de 670,9 toneladas diarias de desechos, de los cuales el 52% se generan en Bucaramanga, 40% en los restantes municipios del AMB y el 8% en los municipios por fuera del AMB, en total el Carrasco está recibiendo desechos de 20 municipios del Departamento de

Santander. El sitio de disposición está constituido por tres cárcavas: La cárcava 1, actualmente se encuentra como sitio de disposición final y las cárcavas 2 y 3 no se encuentran autorizadas por parte de la autoridad ambiental para manejar ningún tipo de residuo. (Ver cuadro 6).

En sus primeros años, el manejo inadecuado de basuras en El Carrasco dio como resultado que éste adquiriera condiciones de “basurero” con la consecuente generación de problemas ambientales de gran efecto en el área de influencia directa: generación de olores ofensivos, asentamientos ilegales y en condiciones de miseria alrededor de sus instalaciones, producción de lixiviados y contaminación de corrientes hídricas, entre otros. Sin embargo, en el año de 1.998, la EMAB E.S.P. formuló un Plan de Manejo Ambiental dirigido a la recuperación ambiental del vertedero con el fin de elevarlo a categoría de Relleno Sanitario, de acuerdo con los parámetros establecidos en el Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), del cual aún quedan por adelantar algunas actividades que a juicio de la Autoridad Ambiental Regional, impiden su categorización como tal (Tratamiento del 100% de los lixiviados, canalización de la quebrada El Carrasco, recuperación de taludes, entre otros requerimientos).

Actualmente en el Área Metropolitana de Bucaramanga se disponen los residuos sólidos en la Cárcava 1 del Carrasco, zona de disposición que no es reconocida por la CDMB como relleno sanitario por problemas representados especialmente en el manejo de taludes y aguas lluvias.

A esta situación se suma el hecho que la cárcava No. 3, en jurisdicción del municipio de Girón generaría un alto impacto, situación que ha generado un rechazo por parte de la administración de Girón y de la ciudadanía en general. Además, estableció el mismo Plan, el año 2.003 como horizonte de diseño para El Carrasco, de manera que se plantea la necesidad de adelantar estudios de alternativas para la disposición final de los residuos en otro sector.

La Empresa de Aseo Cara Limpia solicitó a la CDMB licencia ambiental para el proyecto de construcción y operación de una planta de compostaje de residuos sólidos domésticos en la finca Altagracia, jurisdicción de la Vereda Chocóa, Municipio de Girón, localizada en el área de influencia de las veredas Chocóa, Chocoita, Llano Grande y Llanadas. A la fecha, existe la licencia ambiental vigente. Durante el año 2.004 los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga adelantaron la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas a través del cual se plantearán las alternativas para la localización de sitios adecuados ambiental y socialmente para el tratamiento y disposición final de sus residuos sólidos. Se espera para el año 2.005 presentar formalmente a la autoridad ambiental los sitios definidos para dicho fin.¹¹⁶

4.3 PLANES GUBERNAMENTALES EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE

De acuerdo a nuestro marco teórico, el fin para alcanzar un verdadero Desarrollo Regional Sostenible es mantener el stock de capital natural, la conservación hace parte de la Sostenibilidad que se debe garantizar a las sociedades futuras.

Por ello, los gobiernos departamentales deben emprender y supervisar los proyectos, acuerdos y convenios implementados y encaminados hacia un mejor uso y conservación de los recursos naturales.

Las diferentes instituciones gubernamentales han dividido el departamento en zonas especiales de conservación, geográficamente Santander tiene áreas estratégicas que requieren mayor atención.

Los proyectos y convenios que adelantan la Secretaria de Agricultura Santander y Boyacá y la CAS son:

- *Consolidar una unidad de Planificación y Desarrollo Territorial Sostenible en la subregión: GUANTIVA – LA RUSIA – IGUAQUE.* En Santander los municipios

beneficiados son: Onzaga, San Joaquín, Mogotes, Coromoro, Encino, Charalá, Gambita, Suaita.

“Esta subregión se hace importante porque en ella existen selvas naturales andinas y páramos de gran relevancia global, por sus características de aislamiento y humedad, que han potencializado el desarrollo de especies nuevas

116 *Ibíd.* Pág. 103

especies, elemento que se viene afectando por la actual presión de una población creciente y la construcción de infraestructura (vías), que facilitan la expansión de la frontera y pérdida del patrimonio natural y cultural”¹¹⁷

OBJETIVOS

1. “Facilitar el flujo y uso de la información para la toma de decisiones, en el nivel local y regional.
 2. Implementar acciones estratégicas para la conservación o uso sostenible de los recursos naturales con alianzas locales.
 3. Diseñar conceptual y metodológicamente el modelo de desarrollo territorial de la Subregión”¹¹⁸
- *Estrategia de Ordenamiento y Desarrollo Territorial Sostenible del: Complejo de humedales del Magdalena Medio.* Comprende para Santander los municipios de Rionegro, Sabana de Torres, Puerto Wilches, Barrancabermeja, San Vicente, El Carmen, Puerto Parra, Cimitarra, Bolívar.

Existe desde principios de siglo una actividad de extracción, transporte y refinación de petróleo, transporte de energía, la troncal del Magdalena Medio, infraestructura que ha generado impactos que tienden a transformar los complejos afectando los ciclos hidrobiológicos. Además la tala en esta zona se sustenta en la demanda de maderas finas que ejercen los centros urbanos más importantes del País y la

potrerización, para ampliar la frontera pecuaria y agrícola del valle interandino del Magdalena Medio.

“Por otro lado las acciones instituciones se han centrado en resolver conflictos de corto plazo, afectando de manera permanente los complejos, pues no existe una política de restauración, conservación, ordenamiento y desarrollo de estos ecosistemas, que articule e integre la acción de la institución y lo sectorial.

117. Esquema Operativo Convenio *GUANTIVA – LA RUSIA – IGUAQUE* Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural de Santander, GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Bucaramanga. PAG 2

118. *Ibíd.* Pág. 5

Se hace necesaria la conservación de estas áreas, porque son las que producen el agua que la población de este sector requiere para su normal desarrollo”¹¹⁹

OBJETIVOS

1. “Elaborar de manera concertada el Plan de Acción Regional para el Corredor Biológico y Cultural de los humedales del Magdalena Medio.
2. Generar acuerdos de uso y conservación de los recursos naturales asociados al humedal y tener en el proceso de formulación o implementación de planes de ordenamiento y manejo de los humedales priorizados.
3. Implementar al menos dos sistemas pilotos sostenibles en cada uno de los complejos de humedales con acuerdo de ordenamiento: turismo, ganadería estabulada, seguridad alimentaría, agroforestería, forestación comercial, etc. Lo cual implica diagnosticar de manera participativa los sistemas productivos existentes y visualizar las oportunidades en los mercados locales, regionales, nacionales de manera conjunta.”¹²⁰

▪ *Ordenamiento y Manejo de los Bienes & Servicios Ambientales: DE LOS PARAMOS DE SANTURBA.* Comprende los municipios de Floridablanca, Piedecuesta, Santa Bárbara, Tona, Guaca, San Andrés, Málaga, Concepción, Cerrito, Playón, Vetas, California, Surata, Matanza, Charta.

Es importante el estudio e impacto ambiental de estas zonas porque son las futuras cuencas abastecedoras del acueducto metropolitano de Bucaramanga.

OBJETIVOS

1. “Manejar y conservar 2.000 hectáreas de áreas naturales.
2. Desarrollar proyectos productivos sostenibles en diez municipios del área de paramos.

119 CONVENIO 262 DE 2003, Ordenamiento y Desarrollo Territorial Sostenible de los humedades del Magdalena Medio, Gobernación de Santander Bucaramanga Pág.2

120. *Ibíd.* pág. 3

3. Priorizar, alinderar y establecer figuras de conservación y protección, en los diferentes relictos de selvas nubladas y páramos con la participación comunitaria.
4. Implementar y concertar acciones estratégicas del plan de manejo de los páramos con la participación comunitaria.”¹²¹

- *Ordenamiento Territorial Subregional de los Bienes y Servicios Ambientales de la SERRANIA DE LOS YARIGUIES.* Los municipios beneficiados son Vélez, Landazuri, Guacamayo, Simacota, Chima, Contratación, Palmar, Hato, Galán, Zapatoca, Betulia, San Vicente, el Carmen, Santa Helena del Opon y unas pequeñas áreas de Cimitarra, Puerto Parra.

En la región se reconocen infinidad de procesos sociales de conservación, ordenamiento social de los territorios, gestión de recursos internacionales, organización de productores, apertura de espacios nacionales en los gremiales, exportaciones por la comunidad y de forma organizada¹²²

DIAGNOSTICO

La serranía y sus selvas se encuentran con un fenómeno nacional de tala para dar paso a los cultivos ilícitos, la venta de maderas finas, la ampliación de la frontera

pecuaria, que la pone en un alto riesgo por su alta fragilidad, en la medida que las características físicas de las áreas que están explotando son de alta inconsistencia, por sus pendientes, material parental.¹²³

121. Convenio 263 de 2003. Ordenamiento Y Manejo de los Bienes y Servicios Ambiental: DE LOS PARAMOS DE SANTANDER. Gobernación de Santander. Bucaramanga Pág.5

122. Ordenamiento Territorial Subregional de los Bienes y Servicios Ambientales de la Serranía de los Yariguíes. Gobernación de Santander, Bucaramanga, Pág. 2

123. *Ibíd.* Pág. 2

OBJETIVOS

1. “Alinderar, concertar y declarar el sistema de áreas de manejo especial, acordando el manejo y administración de las mismas, entre las entidades territoriales, autoridades ambientales, comunidades, gremios, universidades y organizaciones no gubernamentales.
2. Concertar el ordenamiento territorial subregional y la propuesta de desarrollo sostenible de la Serranía de los Yariguíes, con las administraciones municipales, las comunidades, las organizaciones no gubernamentales, los gremios y la universidad.
3. Fortalecer las organizaciones sociales e institucionales, entorno a la producción sostenible y los bienes y servicios ambientales.

La subregión lleva unos ciento cincuenta años de intervención colonizadora, la cual se hizo intensa las últimas seis décadas, poniendo en peligro los ecosistemas de las diferentes áreas naturales ya mencionadas, lo cual hace que de no conservar los bosques que aún posee, pueden desaparecer importantes zonas de comunidades vegetales y el deterioro de las cuencas hidrográficas será inevitable, con consecuencias graves para el consumo humano y la sostenibilidad de los sistemas productivos que han venido implantando los campesinos y colonos”¹²⁴ A pesar de que la vocación de la mayoría de los suelos es forestal, la explotación

maderera extractivista ha venido haciendo una presión muy fuerte sobre las especies valiosas como el cedro y el caoba, que al irse agotando sus reservas, ha generado una explotación no selectiva donde cualquier árbol es objeto de ser aserrado o cortado. Es el extractivismo el problema, pues la región tendrá que convertirse en productora forestal dentro de un proceso de ordenamiento de su territorio.

La deforestación como consecuencia de los procesos de colonización en los últimos cincuenta años, ha fragmentado los bosques de tal manera que hoy en día los cerros más importantes como son: cerro de La Paz, cuchilla de Ramos, cerro

124. *Ibíd.* Pág. 3

de Andes y el cerro de Armas, están intervenidos en las áreas que los conecta a la serranía de los Yariguíes lo que conlleva a plantear como estrategia, inicialmente declarar como Parque Nacional Natural, la parte de la serranía de los Yariguíes que hace parte de los baldíos de la nación.

Los cultivos ilícitos han venido apareciendo en la región a partir de la década del noventa en municipios como Landázuri y Santa Helena del Opón. El impacto que causan estos cultivos en la deforestación es marcado, sin embargo, es conocido también el impacto muy negativo sobre las organizaciones campesinas y sociales, lo cual desestabiliza las culturas campesinas que han venido estableciéndose en la región.¹²⁵

4.3.1 Instituciones Involucradas.

4.3.1.1 La Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), a pesar de la estrechez económica con la que cuenta, ha emprendido una serie de proyectos y programas, con el fin de accionar frente a la problemática ambiental del Departamento, e involucrar de manera directa, a la Gobernación de Santander, los municipios, la academia y los gremios, para que en una labor conjunta, se le de respuesta al creciente deterioro de nuestros recursos naturales.

El presupuesto de la CAS se ha orientado a tres programas y trece proyectos, para fortalecer el impacto en soluciones regionales que permitan focalizar los recursos, especialmente en las cuencas más pobladas de nuestra área de influencia. Entre los proyectos y programas se encuentran, el Río Fonce (descontaminación), Río Suárez, cuenca del Río Servitá, Serranía de Los Yariguies, Humedales del Magdalena Medio, Residuos Sólidos, Aguas Residuales y especialmente Educación Ambiental, para de esta forma atender las peticiones realizadas por la comunidad en las siete audiencias públicas desarrolladas durante la construcción del Plan de Acción Trienal (PAT 2004-2006) para el Medio ambiente.

125. PARQUES NACIONALES NATURALES, SERRANIA DE LOS YARIGUIES. Documento de Declaratoria Noviembre de 2004, Bucaramanga, Pág. 5

4.3.1.2 Instituciones Educativas

El Departamento ha puesto de interés el tema Ambiental, a través de la Universidad Industrial de Santander, está operando el Nodo de Producción más Limpia de Santander, con el objetivo de dar a conocer alternativas ambientalmente sanas y viables, tanto en lo técnico como en lo económico, para la solución de los problemas del sector productivo. De igual forma dentro de la UIS, funciona el Centro de Investigación Ambiental (CEIAM).

4.4 ANALISIS DE LA SITUACION MEDIOAMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO

La degradación progresiva y crítica de los recursos naturales del Departamento, especialmente de los dos grandes recursos que posee, agua y suelo, está reflejado en los programas municipales, con la alarmante situación de que en el término de 5 a 10 años la mayoría de los municipios sufrirán la falta de agua potable para el consumo humano y excedentes para uso agroindustrial. Este tema de gran actualidad en todo el mundo debe tener un tratamiento especial si pretendemos que el sector agropecuario siga vigente. En este momento la velocidad de deforestación supera en 20 veces las áreas sembradas por año en

los sitios con mayor biodiversidad como Santa Helena del Opón, Parque Guanenta, Alto Río Fonce y las zonas de reserva forestal de la Serranía de los Cobardes, Cuchilla del Río Minero, los cuerpos de agua que representan aproximadamente 40.000 hectáreas y otros que ya están en manos de los depredadores de recursos naturales.

El Magdalena Medio Santandereano es la región con una intervención más reciente. Allí se están destinando vastas zonas del piedemonte a la explotación ganadera que determinan sobrepastoreo y el rápido avance de los procesos erosivos. La colonización de esta área se cumplió con un promedio de deforestación de 80.000 hectáreas por año.

El área del bosque natural con distintos grados de intervención representa el 15% de la superficie total del Departamento. La superficie de pastos es del 42% y constituye una pobre cobertura del suelo en términos ambientales. La sobreexplotación de los suelos ha determinado procesos erosivos de intensidad variable que cubren amplias áreas del territorio santandereano, restringiendo significativamente su capacidad productiva. La contaminación de las aguas por distintos agentes está llegando a niveles preocupantes, especialmente en las zonas de mayor concentración poblacional y de actividad económica.

En síntesis hay 3 aspectos que definen la problemática ambiental del sector agrícola santandereano:

- Indiscutiblemente, hay un inadecuado uso del suelo por la falta de planificación que conlleve a un desarrollo sostenible.
- Utilización en explotaciones agropecuarias de zonas de protección legal de los recursos naturales por la tendencia minifundista.
- Inadecuadas prácticas de trabajo, en el manejo de los recursos naturales.

Podemos ver que el Departamento aún cuenta con una dotación significativa de recursos naturales renovables en grandes zonas rurales que permanecen sin explotación adecuada. Santander también es rico en recursos minero-energéticos

como petróleo, carbón, minerales no ferrosos, y posee además un extenso potencial hídrico no desarrollado, o más bien, a punto de acabarse por falta de sustentación.¹²⁶

Al igual que para Colombia, Santander no presenta señales de implementación de un modelo de desarrollo sostenible.

126. Zarur, Alberto Luis, Ortega Fabio, Ramos Ligia .SANTANDER Y DESARROLLO., FUNPROCEP. Bucaramanga. 2000

Partiendo de nuestro marco de referencia, específicamente en el *Modelo de Crecimiento con Capital Natural Agotable*

$$C_t = K_t^\alpha R_t^\beta e^{yT} - \dot{K} - \delta K - \varepsilon R \quad 127$$

En este apartado se maneja la misma metodología que se utiliza para el caso Colombia, llegando de igual forma, a conclusiones similares; por tanto, como la extracción de los recursos afecta el consumo y este a la utilidad¹²⁸, en el departamento se ve claramente que no se cuenta con los elementos necesarios para iniciar un proceso de desarrollo sostenible.

La extracción de los recursos, εR , donde incluimos uso y contaminación, se hace de una forma totalmente inadecuada. Para tomar un ejemplo; el recurso suelo que es aprovechado de diversas formas lo deja ver claramente, por un lado las tasas de deforestación (1,28%) son demasiado altas y se producen por una inexistencia regulatoria de la tala, sobrepastoreo y la no revegetalización después de estos procesos. La cobertura vegetal es de baja calidad, nuestros suelos en la mayoría corresponden a pastos.

De aquí podemos deducir claramente que la extracción de este recurso disminuye el consumo, de manera tal que impide la maximización de la utilidad en términos

de productividad; se podría afirmar que un deterioro ambiental debilita la calidad de vida de los trabajadores, influenciando ello a disminuir su nivel productivo. Se disminuye la calidad de vida, porque hablamos de desarrollo en términos integrales donde el individuo interactúa con el medio que lo rodea, al ser esta relación positiva o de agrado para la persona su rendimiento en términos productivos es mejor que cuando no hay una buena relación.

127. Pulido Antonio. Op Cít. Pág. 12

128. La utilidad está en función del consumo $\max \int_0^{\infty} U(C_t)\theta_t dt$ según lo expuesto en el Marco Teórico, Apartado 1. 3, Pág. 15

De igual forma, este mal manejo del recurso afecta directamente al crecimiento, ya que como mencionamos en nuestro marco teórico, el crecimiento es la base para el desarrollo, necesitamos que la producción tenga los mejores niveles posibles,

$$Y_t = AK_t \quad 129$$

En donde K, corresponde a diferentes tipos de capital ¹³⁰, entre esos el capital natural que corresponde a los recursos naturales en el proceso. Si no contamos con recursos naturales de calidad el proceso de producción se debilita y decae, entrando de nuevo a tener que garantizar que esta calidad mejore, sea igual a la inicial o se fortalezcan las otras clases de capital, que conforma a K.

Lo importante es lograr un mayor crecimiento, ya que esto garantiza la constancia del mismo.

Debemos aclarar que el departamento no ha iniciado aún un proceso real articulado de desarrollo sostenible, a encontrado preocupante el problema de la extracción imprudente de recursos naturales, por tanto, vemos que el interés de los dirigentes de estos planes, programas y proyectos, está orientado hacia la *SUSTENTABILIDAD DEL MEDIO* más que por la sostenibilidad, vista esta como la capacidad de generación de desarrollo.

De acuerdo a esto, Santander le apunta a la conservación y preservación, no al bienestar representado como desarrollo, y más aún el desarrollo sostenible.

Clara muestra de ello fue la reacción de algunos funcionarios al momento de presentar nuestras inquietudes; lo único encaminado hacia la parte económica que a ellos les interesa en este proyecto es el cálculo costo-beneficio (impacto), más allá no es su objetivo, todo lo que se refiera a conservación y preservación de áreas protegidas es su fin.

129. Martin Sala I, Op Cít Pág. 51

130. Marco teórico 1.1.1 Modelo de tecnología AK Pág. 5

Por último, regionalmente no existe relación alguna con el modelo que planteamos en este trabajo, los procesos pilotos de sostenibilidad y conservación, no se pueden incorporar; no se maneja el potencial del medio ambiente como Capital natural, solo se ve como procesos paralelos que pueden mejorar el bienestar, pero nunca como motor de desarrollo.

CONCLUSIONES

Si bien a nivel Nacional no existe una visión de país propiamente dicha, una de las conclusiones que se establecen en esta materia es la apuesta por el desarrollo de un pensamiento de largo plazo, condición necesaria para insertar a Colombia en las dinámicas mundiales de competencia y en un sendero de desarrollo sostenible que permita disminuir las desigualdades sociales y económicas existentes, para que en concertación con estamentos representativos de los sectores productivos, académicos y la sociedad civil organizada, se actualice y se establezcan las líneas de acción a realizar durante el período de Gobierno en turno.

Se hace necesario entonces, que los modelos económicos, tanto nacionales como regionales, se fundamenten en la teoría del desarrollo sostenible. Dentro de este marco se relacionan las pautas que debe seguir la gestión ambiental referida a tres aspectos básicos: objetivos, lineamientos estratégicos y lineamientos de política.

De igual forma, vemos necesario la búsqueda de una gestión ambiental encaminada hacia un real desarrollo sostenible, debe propender porque el factor humano mantenga una interacción con los escenarios naturales, de modo que la oferta y la demanda ambiental no se encuentren en conflicto, velando por el aprovechamiento y protección del capital natural.

Para encauzar la política departamental con respecto al medio ambiente se hace necesario hacer uso adecuado del suelo y emprender prácticas apropiadas de trabajo, es necesario realizar una caracterización biofísica del mismo.

Todas las acciones tendientes a desarrollar la política ambiental para Santander deben inscribirse en el contexto de los Planes de Desarrollo que se implementen en el departamento. La línea central en esta dirección, consiste en poner claro que no tendría ningún sentido ejecutar una política para la conservación y la recuperación del medio ambiente si a la vez se desarrollan planes que desconozcan la importancia del equilibrio natural.

Vemos necesario que Santander, con el objeto de viabilizar un desarrollo continuo, debería adoptar un lineamiento político que fije las normas necesarias en el desenvolvimiento del esquema planteado, el cual apunta a la resolución de una problemática estructural de orden ambiental que vemos referenciado en la condición actual del Estado con su incapacidad de gestar un verdadero proceso de desarrollo sostenible.

En el ámbito interno, se registran avances en una serie de reformas y ajustes institucionales que aunque tienen como propósito el logro de mejores condiciones de desarrollo, no tienen soporte en un enfoque de largo plazo consensuado sobre un proyecto de país y de regiones que garanticen el desarrollo más armónico y sustentable.

A través del desarrollo del trabajo podemos concluir que el departamento en lugar de la incorporación de un modelo de desarrollo sostenible, esta promoviendo programas de Desarrollo de Mercados Verdes y de creación de Núcleos Focalizados de Desarrollo Rural, esto confirma nuestras afirmaciones; Santander además de carecer de un modelo de desarrollo sostenible, se esta inclinando pro procesos alternativos de desarrollo regional. Consideramos que estos procesos requieren de una gran atención, una buena implementación aportaría grandemente al inicio de un modelo de sostenible pero de igual forma una mala proyección generaría, desastres al capital natural.

Santander no puede ignorar las lecciones de la historia, que muestran inequívocas relaciones causa-efecto entre el agotamiento del patrimonio natural y la decadencia de los pueblos. Los recursos naturales renovables son, a la vez, sustentadores del desarrollo socioeconómico y generadores, por sí mismos, de actividades productivas de significativa importancia. Por tanto requieren de gran atención para mantener su conservación y garantizar un ambiente digno para las siguientes generaciones; que disfruten de un ambiente regenerado y capaz de suplir sus necesidades. Viendo el caso específico de las experiencias de la Agenda 21 en América Latina, más concretamente el caso Manizales; nuestro departamento debería de tener en cuenta los primeros pasos dados por esta ciudad. Santander ha carecido de una verdadera regulación y control ambiental, no solo es cuestión estatal; en Manizales, han sido las mismas comunas las que realizan Planes Ambientales Participativos, la sociedad misma es realmente la que debe conocer la situación ambiental en su comunidad, que necesidades tienen y que poseen como potencial para organizarse.

Existen evidencias de la preocupación por el recurso natural, pero la constancia de los Planes Gubernamentales emprendidos en el Departamento está delimitada por el monto presupuestal de la región, y por el manejo sustentable (visión ecológica, no económica) de los cultivos. Muchos de estos proyectos pueden llegar a estar estáticos durante cierto período o ni tan siquiera llevarse a cabo. Desafortunadamente han sido muy pocas las administraciones departamentales preocupadas por el aspecto ambiental. Son planes que patrocinan un marco de conservación más no de reestructuración ni planeación.

Si Santander pensara en un modelo de desarrollo sostenible bajo el enfoque de crecimiento endógeno de Tecnología AK, no se estaría alejando de un modelo

ideal de desarrollo sostenible y facilitaría el entendimiento de las variables que intervienen en los modelos de desarrollo con capital natural.

Si Santander tomara en cuentas estas recomendaciones, se constituiría en el primer departamento del país que dispondría del debido soporte técnico y conceptual para alcanzar el desarrollo sostenible, es decir, “aquel que produce el mayor beneficio para las generaciones actuales, pero manteniendo la potencialidad del ambiente para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras”

Santander, en especial Bucaramanga se encuentra amenazada por la falta de un tratamiento adecuado de residuos sólidos, no existe planta de tratamiento, sino basurero. Atentando contra la salud pública y el ambiente,

Por todo esto, consideramos que el Departamento carece de un plan estratégico de educación ambiental cimentado en principios éticos y de pertenencia a la región así como también, la carencia de una cultura ambiental basada en el conocimiento científico y los principios del desarrollo sostenible que permitan promover una eficaz gestión ambiental y la falta de sensibilidad frente a los problemas ambientales globales que no permiten acciones proactivas, dejando en manos del Estado la responsabilidad absoluta del manejo del medio ambiente.

Paralelamente se presenta un sistema de administración deficiente, que aún no cumple las expectativas de la población; aún cuando existen los mecanismos para el establecimiento de multas y sanciones, el procedimiento para hacerlas efectivas no es ágil y mucho menos oportuno, lo cual ha permitido desconocer o hacer caso omiso de las consecuencias reales que ello acarrea.

De igual forma, la dinámica demográfica que ha presentado el Departamento, presenta un panorama de conflicto. La población se ha concentrado, durante un largo período, en corredores montañosos, lo cual ha determinado presión continua y de creciente intensidad sobre los recursos naturales renovables, ocasionando los dos fenómenos de mayor impacto ambiental: la erosión de los suelos y la deforestación, con todas sus graves consecuencias sobre los ecosistemas.

BIBLIOGRAFIA

PRIMERA GENERACION DE INDICADORES DE LA LINEA BASE DE LA INFORMACION AMBIENTAL DE COLOMBIA. Sistema de Información Ambiental de Colombia -SIAC- Tomo 2. IDEAM, Instituto, Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones ,Ambientales del Pacifico -IIAP-, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Vicente Vives De Adréis-INVEM,AR-. Carlos Castaño-Urbe, Ricardo Carrillo- Editores. Julio de 2002.

PLAN DE DESARROLLO DE SANTANDER 2004-2007. Gobernación de Santander.

www.unired.edu.co

TRANSFORMACION PRODUCTIVA CON EQUIDAD: La tarea prioritaria de América Latina y el Caribe en los años noventa, CEPAL (LC/G.1601-P), Santiago de Chile, marzo de 1990. Publicación de las Naciones Unidas, No de venta: S.90.11.G16.

ECONOMIA DEL MEDIO AMBIENTE, En América Latina, 2^a Edición VARAS, Juan (Editor) 364 págs. Coedición: Alfaomega-Ediciones, Universidad Católica de Chile.

APUNTES DE CRECIMIENTO ECONOMICO, XAVIER SALA I MARTIN ANTONI BOSCH EDITOR S.A., ESPAÑA 2000

RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO, UN DIALOGO CANADIENSE LATINOAMERICANO, Donald Brean y Manuel Glave Editores, Lima - Perú, Noviembre de 2000.

DESARROLLO ECONOMICO SOSTENIBLE. Avance sobre el informe Brundtland, Robert Gododland, Herman E. Daly, Salah El Serafy y Brend von Droste (eds.) Traducción de Mercedes Guhl Corpas. Ediciones Uniandes - Tercer Mundo Editores. Primera Edición en Español, 1994. 185 pp.

ECONOMIA VERDE. Medio ambiente y desarrollo sostenible, Michael Jacobs Traducción de Teresa Niño Ediciones Uniandes Tercer Mundo Editores Primera Edición en Español, 1995. 185 pp.

LA GALLINA DE LOS HUEVOS DE ORO. Debate sobre el concepto de desarrollo sostenible Varios Autores ECOFONDO, CEREC Primera edición, Bogotá, 199(3, 195 pp.

INDICADORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE URBANO. UNA APLICACION PARA ANDALUCIA. Tesis. J. Marcos Castro Bonaño, Universidad de Málaga, España.2002.

CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA, Octava Edición 1996, Compilado y concordado pgr Francisco Gomez Sierra, Grupo Editorial Leyer.

DESARROLLO SOSTENIBLE: UN RETO CENTRAL PARA EL PENSAMIENTO ECONOMICO, Antonio Pulido; Universidad Autónoma de Madrid. Madrid,2002.

DISTINTAS CONCEPCIONES DE LA SOSTENIBILIDAD ECONOMICA, LOS PROBLEMAS CENTRALES. José M. Vegara Carrió.

http://www.mediambient.bcn.es/cas/down/masu2_4pdf

ECONOMIA AMBIENTAL, UN ANALISIS CRÍTICO. Alan Gilpin, Ediciones Alfaomega, 2003.

DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE: UNA MIRADA A COLOMBIA. GERMAN SANCHEZ PEREZ (Director del Departamento de economía. Fundación Universidad Autónoma de Colombia). Pág 1. Economía y Desarrollo. Marzo 2002, vol 1, N° 1.

http://www.fuac.edu.co/portal/download/revista_economica/volumen_1n1/7-desarrollo.pdf

CONTAMINACION INDUSTRIAL EN COLOMBIA. DNP,PNUD, 1994. Sánchez, T.E; Uribe,B.E (Coordinadores).

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION, UNIDAD DE POLITICA AMBIENTAL, “CRISIS AMBIENTAL EN COLOMBIA”, en Revista Planeación y Desarrollo, vol XXIX, n°2, Abril –Junio 1998.

RECURSOS NATURALES, Proyecto Pedagógico de Educación Ambiental, CDMB.2004.

ESTADISTICAS SOBRE EL RECURSO AGUA EN COLOMBIA, Segundo Inventario de la Calidad de agua. La revista del Agua, volumen I Número 1, Abril – Mayo 1998.

PLAN NACIONAL DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Enero 2004.

ESTUDIO DEL PLAN DECENAL DFE AGUAS RESIDUALES. Ministerio del Medio Ambiente. 2002.

LAS CONTRAINDICACIONES EN LA POLITICA DE RECURSOS NATURALES EN COLOMBIA.

www.viaalternativa.com.co/index2.htm?http://www.viaalternativa.com.co/textos/talvarez2.htm

UNA MIRADA AL DESARROLLO FUTURO DEL PACIFICO. Eduardo Uribe. Jefe División Especial de Corporaciones Autónomas Regionales Departamento Nacional de Planeación.

<http://www.banrep.gov.co/blaavirtual/letra-c/cpacifi2/58.htm>

LA POLITICA EXTERIOR COLOMBIANA EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE, ONU. www.un.int/colombia/modelo_onu/medio_ambiente.htm

ESTRATEGIAS PARA UN SISTEMA NACIONAL, DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS. IDEAM. 2003

www.ideam.gov.co/apc-aa/img_upload/467567db4678d7b443628f8bc215f32d/Estrategias_de_areas_protegidas.pdf

EL DESARROLLO REGIONAL. Alfredo Rangel Suárez. Escuela Superior de Administración Pública. Bogotá.1993

MEDI AMBIENT, Aalborg, Dinamarca 27 de Mayo de 1994.

www.dva.gva.es/medioambiente/carta_de_aalborg.htm

INSTITUTO NACIONAL PARA EL FEDERALISMO Y EL DESARROLLO MUNICIPAL. www.e-local.gob.mx/wb2/elocal/eloc_tome_ciudad_sostenible_chile

CARTA ALLBORG. LA ECONOMIA URBANA HACIA LA SOSTENIBILIDAD

www.aalborgplus10.dk/go.aspx?to=media/charter_spanish.pdf&navn=charter_spanish.pdf

PLAN DE GESTION AMBIENTAL REGIONAL 2004-2013. CDMB

ATLAS AMBIENTAL DE SANTANDER. CORPES.1991

CONVENIO DEPARTAMENTAL GUANTIVA - LA RUSIA – IGUAQUE. Secretaria de agricultura y desarrollo rural de Santander, Gobernación de Santander. 2004.

PARQUE NACIONAL NATURAL SERRANIA DE LOS YARIGUIES. Documento de declaratoria noviembre 2004.

SANTANDER Y DESARROLLO, Alberto Luis Zarur, Fabio Ortega, Ligia Ramos. FUNPROCEP. 2000

DESARROLLO ECONOMICO, Kindleberger, Charles. Ediciones del Castillo S.A, McGraw-Hill. Book Company Inc. New Cork.1961. 335 pp.

DESARROLLO ECONOMICO, Gerald M. Meier , Robert E. Baldwin. Ediciones Aguilar S.A, Madrid. 1969.

EL PROCESO DEL CRECIMIENTO ECONOMICO, W.W Rostow. María Dolores Martínez de Cervera. Alianza Editorial. Madrid. 1967

BEYOND ECONOMIC GROWTH, meeting Challenges If global Development. Tatyana P. Soubotina, Katerine Sheram, Publicado por World Bank, Octubre 2000 www.worldbank.org/development/beyond/beyondup/chapter4.html

ANEXOS

CUADRO 1. LOS PRINCIPIOS DE UNA SOCIEDAD SOSTENIBLE

1. El deber de cuidar a los demás y otras formas de vida, ahora y en el futuro; compartir de manera equitativa los beneficios y costos de la explotación de los recursos y conservación del ambiente.
2. La orientación del desarrollo y el crecimiento económico hacia el mejoramiento económico de la calidad de la vida humana en el sentido más amplia.
3. La conservación de los sistemas que sostienen la vida y la biodiversidad, asegurando que la explotación de los recursos renovables sea sostenible y que está dentro de los recursos para renovarse.
4. Reducción al mínimo del agotamiento de los recursos no renovables, como minerales, petróleo, gas y carbón, mediante reciclaje, la economía en su uso y la utilización de sustitutos renovables.
5. Ajustarse a la capacidad de conducción de la tierra.
6. Reconsiderar los valores y alterar las conductas para sustentar la nueva ética: desalentar los valores que no sean compatibles con el estilo sostenible de vida.
7. Alentar a las comunidades locales a que se preocupen por sus entornos y que participen en los procesos de toma de decisiones y debates activos.
8. Un esquema nacional para integrar el desarrollo y la conservación, implicar todos los intereses, tratar de identificar y prevenir todos los problemas antes de que se presenten.
9. Una alianza firme entre todas las naciones para lograr la sostenibilidad global; los recursos globales y comunes, especialmente la atmósfera, océanos, ecosistemas principales y las especies en vía de extinción deben manejarse, teniendo en cuenta el propósito y la decisión común.

Fuente. Tornado de Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living (1991). UIC. UNEP. WWF, Gland Suiz

CUADRO 2. PRIORIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

- Transición a la estabilidad poblacional, para reducir la necesidad de crecimiento en todas partes
- El abatimiento de la pobreza requerirá, un crecimiento y desarrollo considerable en las naciones en desarrollo, equilibrado por el crecimiento negativo de las naciones más ricas.
- La transferencia en gran escala de los recursos de los países mas ricos a los países mas pobres.
- Precios más elevados para las exportaciones de las naciones menos favorecidas.
- Los mercados tendrán que aprender a funcionar sin expansión, guerras, desperdicios y publicidad.
- Las políticas económicas deberían suprimir algunas actividades para permitir el desarrollo de otras, para que todas se mantengan dentro del presupuesto biofísico.
- Será necesario acelerar la transición a la energía renovable.
- Mejoramiento del capital humano a través de la educación, la capacitación y el empleo adecuado: creación de fuentes de trabajo, en lugar de la automatización.
- Abatimiento de la pobreza a través de mejoramiento directo y la ayuda específica.
- Transferencias importantes de tecnología, de los países ricos a los pobres.
- Limitación, control y hasta disminución de las actividades económicas en los países más ricos.
- Cuando se presenten conflictos entre las realidades biofísicas y políticas estas últimas terminará por ceder.
- Debido a que la estabilidad económica en las naciones más ricas puede deprimir los términos del comercio y frenar la actividad económica en los países en desarrollo, se requerirá más trasferencias en gran escala a los países más pobres.
- La necesidad fundamental radica en la redistribución del ingreso y la estabilidad poblacional.
- Se necesitara liderazgo y tino político excepcionales; la voluntad política será, el recursos mas escaso.
- Entre otros criterios esta el incremento de la concentración de los gases que contribuyen al efecto invernadero en la atmósfera; ningún aumento neto de la acidificación de las aguas superficiales y los suelos; aumento de la proporción de energía de los recursos renovables, etc.
- Parte de las ganancias obtenidas por el consumo de productos no renovables, se debería asignar a la investigación de sustitutos sostenibles.
- El índice de aprovechamiento de los recursos renovables deberá permanecer dentro de los límites de la capacidad de los recursos no renovables que los generan.
- Si un recurso no renovable no tienen un sustituto renovable, su explotación debería compartirse con cierto número de generaciones éticamente determinado.

Fuente: Tornado de R. Goodland, H Daly y S, El Serafy, (1992) The urgent Need for Environmental Assessment and Environmental Accounting for Sustainability, en Memorias del XII Congreso Anual de la Asociación internacional para la Evaluación del Impacto, abril de 1992, pp. 106-127

CUADRO 3. EXTINCION DE LA BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA

Grado de Deterioro	Región	% territorio nacional	% territorio cobertura arbórea (1984)
1	Andina	22%	12% con el 86%*
2	Caribe	12%	0,60%
3	Orinoquía	25%	10%
4	Pacífico	8%	6,5%
5	Amazonía	35%	70%

FUENTE: Proyecto Pedagógico Educación Ambiental. CDMB

* De sus tierras con algún grado de erosión

CUADRO 4. POSICION DE COLOMBIA EN EL RANGO DE BIODIVERSIDAD

RANGO MUNDIAL	RANGO NEOTROPICAL
1ª En aves (1790 especies)	1ª En aves
1ª En colibríes	2ª En anfibios (407 especies)
2ª en anfibios	2ª En angiospermas (45.000 especies)
3ª En angiospermas	2ª En cicadáceas
1ª En densidad de especies de palmeras	3ª En primates
1ª En densidad de especies lianas de leñosas	3ª En Reptiles
	3ª En mariposas papiliunidae (59 especies)
	4ª En mamíferos (359 especies)

FUENTE: Proyecto Pedagógico de Educación Ambiental CDMB

CUADRO 5. AGENDA 21

Adoptada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente y el Desarrollo el 14 de junio de 1992, la Agenda 21 es un extenso documento en el que se resume el consenso internacional sobre las acciones necesarias para que la humanidad avance hacia la meta del desarrollo sostenible durante el siglo XXI: El propósito consiste en erradicar la pobreza, el hambre, la enfermedad y el analfabetismo en todo el mundo y, al mismo tiempo, frenar el deterioro de los ecosistemas de los que depende el hombre para preservar la vida. La Agenda se divide en cuatro secciones principales:

1. Dimensiones sociales y económicas: los siete capítulos que comprenden la primera sección abordan problemas fundamentales como la pobreza, salud, patrones de consumo, población, comercio y transferencia de recursos entre las naciones, patrones de asentamientos humanos e integración del ambiente y el desarrollo en la toma de decisiones.
2. Conservación y administración de los recursos para el desarrollo :los 14 capítulos que la integran se relaciona con una amplia gama de aspectos como la atmósfera, recursos agrícolas, deforestación, desertificación, desarrollo de montañas, agricultura, diversidad biológica, biotecnología, océanos, agua dulce, sustancias químicas tóxicas, desechos sólidos y desechos radioactivos.
3. Fortalecimiento de la función de grupos importantes: Sus nueve capítulos abordan los asuntos relacionados con la mujer, jóvenes y niños, pueblos indígenas, organizaciones no gubernamentales (ONG), autoridades locales, sindicatos, industria y comercio, ciencia y tecnología, además agricultura.
4. Medios de implantación: los ocho capítulos que integran esta sección se refieren al financiamiento y asignación de recursos de los programas de Agenda 21, transferencia de tecnología, ciencia aplicada en el desarrollo sostenible, educación y capacitación, capacidad de construcción, convenios institucionales, instrumentos legales e información para la toma de decisiones.

Fuente. Comisión de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible

CUADRO 6. Procedencia de los residuos dispuestos en el Carrasco

Procedencia	Cantidad (Ton/año) 2002	Cantidad (Ton/año) 2003
Bucaramanga	126.202,80	123.998,60
Floridablanca	41.378,59	40.554,30
Girón	21.713,20	25.465,80
Piedecuesta	14.045,10	11.963,20
Lebrija	2.565,41	2.608,56
Rionegro	1.522,05	1.251
Charta	44,26	9,55
Cáchira	286,77	323,32
Suratá	57,67	23,33
Barbosa	3.770,04	1.753,64
Mesa de los Santos	6,63	6,42
El Playón	369,6	20,26
Palmas del Socorro	-	30,01
Páramo	-	43,64
Ocamonte	-	41,56
Sabana de torres	3,16	23,43
San Gil	-	1.545,76
Simacota	-	52,53
Socorro	-	311,62
Valle de San José	-	83,21
TOTAL TON ANUALES	211.963,28	210.009,74
TOTAL TON DIARIAS	677,2	670,9

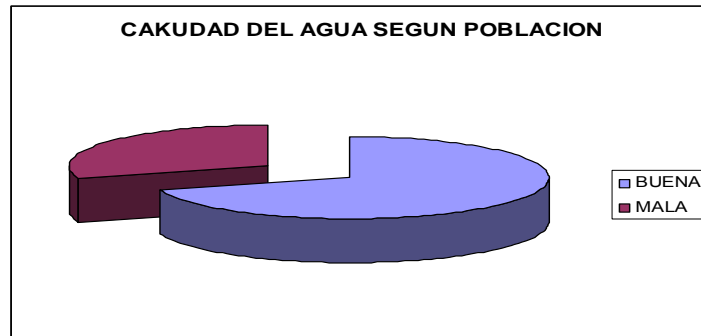
FUENTE: Estadística de Báscula EMAB 2003

CUADRO 7. SANTANDER: AREAS DE ECONOMIA CAMPESINA

Provincia	Area Total (Km ²)	Area de Economía Campesina (km ²)	% Particip.
SOTO	6.437	3.490	54.2
GUANENTA	3.809	2.472	64.9
COMUNEROS	3.605	1.112	30.8
VELEZ	8.794	2.376	27.0
GARCIA ROVIRA	2.223	1.017	45.7
MARES	5.714	1.771	31.0
TOTAL	30.582	12.238	40.0

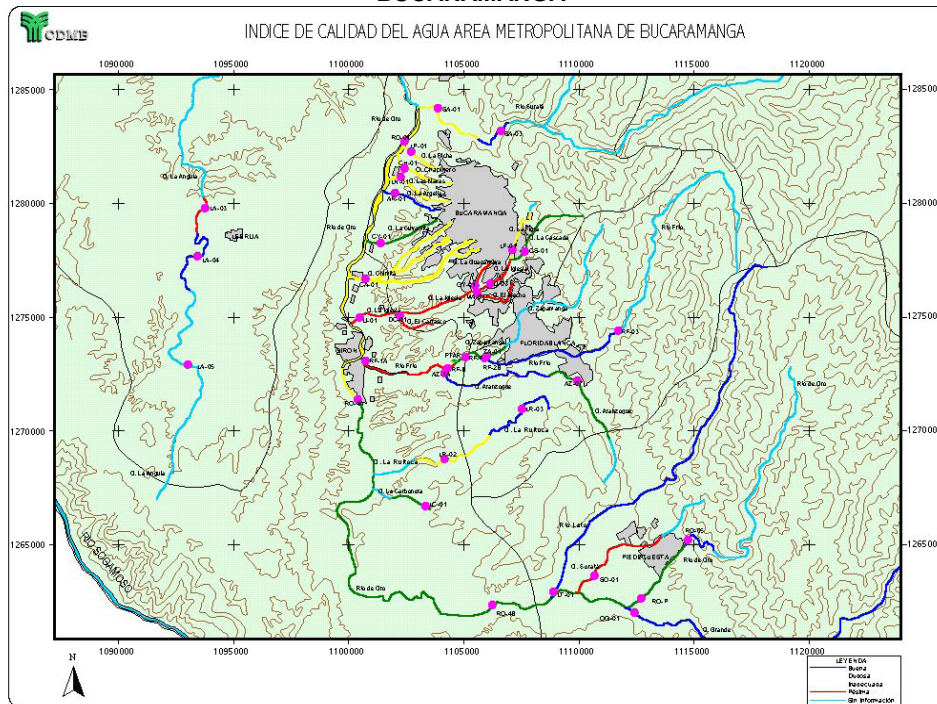
FUENTE: Planeación Departamental. Diagnóstico de la dimensión económica. Cálculos ECOFOREST LTDA. 1990.

GRAFICO 1. Calidad del agua según Población Colombiana



Fuente. Direcciones departamentales de Salud y Servicios Locales de Salud

GRAFICO 2. INDICE DE CALIDAD DEL AGUA DE LAS CORRIENTES DEL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA



FUENTE. PROYECTO "SEGUNDO INVENTARIO NACIONAL DE CALIDAD DE AGUA" NOVIEMBRE 1995

GRAFICO 3 Desarrollo de Mercados Verdes en Santander

