

DOCUMENTO

PERFIL AMBIENTAL DE LA REGION CARIBE COLOMBIANA

MAURICIO RODRÍGUEZ GÓMEZ*

RESUMEN

Este documento presenta un diagnóstico del estado de los principales recursos ambientales y naturales del Caribe colombiano, identificando, desde lo biofísico y lo institucional, las más importantes problemáticas y tendencias ambientales que enfrenta la región. Se ofrece una mirada comprehensiva de las características ambientales del Caribe colombiano y se examinan las profundas vulnerabilidades ambientales que se dan en medio de la gran riqueza ecosistémica regional. Lo anterior resulta importante pues, de mantenerse estas tendencias, se pondría en riesgo la capacidad natural de proporcionar bienes y servicios ambientales que soportan tanto las actividades económicas como la vida misma. Finalmente, en concordancia con el diagnóstico efectuado, el documento presenta algunas recomendaciones sobre las prioridades de la gestión ambiental en la Región Caribe.

* Director del Programa de Economía, Facultad de Economía y Negocios, Universidad Tecnológica de Bolívar. Correo electrónico: mrodriguez@unitecnologica.edu.co.

ABSTRACT

An Environmental Profile of the Colombian Caribbean Region

This paper presents a diagnosis of the environmental and natural resources of the Colombian Caribbean, identifying, from the biophysical and institutional point of view, the most important environmental issues that the region faces. This profile provides a comprehensive look at the environmental characteristics of the region and examines the significant environmental vulnerabilities that exist in a rich regional ecosystem. This is important because these trends would risk the natural ability to provide environmental goods and services that support both economic activities and life itself. Finally, consistent with the diagnosis, the paper presents some recommendations on the priorities of environmental policy in the region.

I. INTRODUCCION

Al par del rezago social y económico, la «cuestión ambiental» se ha convertido en un aspecto de fundamental importancia en el debate sobre el desarrollo, específicamente, la manera como el esquema tradicional de desarrollo ha impactado las dinámicas climáticas, ecológicas y ambientales del planeta.¹ Esta situación no sólo pone en riesgo la integralidad y funcionamiento de los ecosistemas y la atmósfera, sino que afecta consistentemente la calidad de vida de las personas y restringe en términos de cantidad y calidad los recursos disponibles para el sostenimiento en el largo plazo de los esquemas de desarrollo.

Este debate parte de las diferentes visiones frente a la relación ambiente-desarrollo. De un lado, la idea de que una mayor actividad económica genera mayor degradación ambiental, llevando, eventualmente, hacia el colapso económico y ecológico. De otro, se plantea que la solución a los problemas ambientales va de la mano del crecimiento económico. Esta discusión se ha profundizado en la medida que no existe evidencia empírica clara del impacto del crecimiento (medido como mayor ingreso per cápita) sobre la calidad ambiental. En este sentido, la hi-

¹ Desde 1950, de los principales 24 servicios ambientales provistos por los ecosistemas sólo cuatro han incrementado su productividad, en tanto que los 15 principales (captura pesquera, purificación de aguas, regulación del clima, mitigación riesgos naturales, etc.) están siendo degradados (United Nations, 2005).

pótesis de la Curva de Kuznets Ambiental pretende mostrar como la contaminación se reduce a medida que los países alcanzan mayores niveles de desarrollo, no obstante, este planteamiento desconoce el impacto de la movilidad internacional de factores productivos, la cual desplaza la contaminación de un país a otro.

Es innegable la existencia de una sensible relación entre ambiente y desarrollo, más si consideramos que en el marco del paradigma teórico actual, el crecimiento y el desarrollo se explican a partir de relaciones de mercado que (teóricamente) maximizan el bienestar social, y que se realizan en un entorno territorial concreto, provisto de servicios ambientales que soportan la existencia y el éxito de estos mercados. No obstante, la extracción de recursos y la disposición de desechos encuentran un límite físico en la capacidad planetaria, lo que afecta la capacidad del medio para ofrecer soporte de vida. Ello pone de manifiesto que la permanencia en el tiempo de los beneficios derivados de las actividades de mercado depende de la sostenibilidad de los bienes y servicios ambientales que las soportan.

La dinámica de crecimiento generada por las relaciones de mercado ha empezado a afectar seriamente nuestro soporte de vida. Esto resulta claro al observar la degradación de ecosistemas, la pérdida de biodiversidad y las transformaciones en los patrones climáticos. Sin embargo, como sociedad hemos logrado una mayor comprensión de los efectos de las acciones humanas sobre el ambiente natural, dando pasos importantes en la consolidación de marcos políticos, legales e institucionales que reflejan la voluntad de avanzar hacia modelos de desarrollo socialmente más equitativos y armónicos con el medio ambiente. Sin embargo, las tasas de explotación y uso de los recursos naturales, y los impactos negativos sobre el ambiente, no parecen evolucionar de la mano de estas intenciones globales.²

Así las cosas, las consecuencias ambientales y sociales de los esquemas de desarrollo convencionales se evidencian especialmente en los países pobres, entre ellos Colombia, cuya Región Caribe comparte con los demás países de la cuenca del Gran Caribe una configuración geohistórica que tiene como consecuencia un sinnúmero de confluencias culturales, ambientales y socioeconómicas.

En el marco de esta estrecha relación entre ambiente y desarrollo, el presente documento hace un diagnóstico del estado de los principales recursos ambientales y naturales del Caribe colombiano, analizando las tendencias, e identificando, des-

² La actual tasa de explotación de los recursos naturales es insostenible. El uso de agua excede su tasa de recuperación; el 25% de la población mundial de mamíferos se encuentra en vías de extinción, y la biodiversidad del planeta se encuentra bajo presión (Worldwatch Institute, 2003).

de lo biofísico y lo institucional, las más importantes problemáticas ambientales que enfrenta la región. En este sentido, se señalan aspectos relacionados con la transformación de ecosistemas, el cambio climático, los riesgos ambientales, la erosión, la contaminación y la gestión ambiental en general.

Así las cosas, este perfil proporciona una mirada comprensiva a las características ambientales del Caribe colombiano y examina las profundas vulnerabilidades ambientales que se dan en medio de la gran riqueza ecosistémica regional.

II. ECOSISTEMAS DEL CARIBE COLOMBIANO

Por su localización en la zona tórrida, los países del Gran Caribe cuentan con una gran diversidad de ecosistemas terrestres, marinos y marino-costeros. Estos incluyen algunos de los sistemas con mayor biodiversidad del planeta, como son los bosques tropicales, arrecifes coralinos y manglares, entre otros. Todos ellos, además, son de altísima productividad biológica y tienen gran importancia para las economías locales, pero están muy amenazados como resultado de los impactos ambientales resultantes de las decisiones y políticas de desarrollo y ocupación del territorio.

La Región Caribe colombiana cuenta con una amplia oferta natural que es posible agrupar en tres grandes conjuntos de ecosistemas: terrestres, acuáticos marinos y acuáticos continentales. Dentro de este marco, el Sistema Regional de Áreas Protegidas del Caribe (SIRAP-Caribe) identifica más de 20 tipos de ecosistemas que dan cuenta de la gran diversidad biológica de esta porción del territorio nacional.

Esta diversidad revela la gran importancia ecosistémica de la Región Caribe que, no obstante los impactos y transformaciones ambientales, conserva gran parte de su potencial natural (Cuadro 1) (Márquez, 2008). Esto plantea la necesidad de estructurar políticas articuladas de protección, conservación y recuperación de estas áreas estratégicas. Para ello es importante considerar tanto la conservación de los ecosistemas como de los bienes y servicios por estos generados, que dependen de la conectividad física y funcional entre los diferentes tipos de ambientes y ecosistemas, a escala local y regional.

El anterior propósito resulta de gran importancia, especialmente si se considera el estado actual de los ecosistemas de los departamentos de Atlántico y Cesar, que alcanzan una transformación superior al 80%, lo que da cuenta de cómo

CUADRO 1
*Ecosistemas terrestres naturales y transformados
en el Caribe colombiano*

Departamento	Área natural departamento	% Áreas naturales	Áreas transformadas	% Áreas transformadas	Total (Ha)
Atlántico	41.823	12,66	288.534	87,34	330.357
Bolívar	1.348.027	50,60	1.314.106	49,33	2.663.986
Cesar	226.621	10,09	2.017.188	89,91	2.243.637
Córdoba	543.046	21,70	1.958.294	77,82	2.501.340
La Guajira	1.545.547	74,96	515.242	25,00	2.060.789
Magdalena	694.613	29,94	1.625.780	70,06	2.320.393
Sucre	285.347	26,65	785.177	73,35	1.070.524
Total	4.685.474	35,52	8.508.371	64,48	13.195.526

Fuente: IDEAM 2007

las actividades humanas han generado cambios irreversibles sobre el territorio, afectando la estructura original de los ecosistemas regionales. De otro lado, los departamentos ganaderos de Córdoba, Magdalena y Sucre presentan una transformación de ecosistemas superior al 70%. La Guajira muestra la menor alteración ecosistémica. Es posible identificar una correlación entre actividad ganadera y transformación de ambientes naturales.

Consciente de lo anterior, el SIRAP-Caribe, con el apoyo de las autoridades ambientales de la región, ha venido implementando una estrategia de conservación de ecosistemas estratégicos que actualmente abarca 1,27 millones de hectáreas de áreas protegidas, lo que equivale al 9,6% del territorio de la Región Caribe (Cuadro 2).

Sin embargo, esta área de manejo no contiene la totalidad de los ecosistemas de importancia de la región. De hecho, de los 23 ecosistemas del Caribe, sólo 13 (56,5%) son áreas protegidas, en tanto que ecosistemas de la mayor importancia mundial, como los arrecifes coralinos y pastos marinos, sólo alcanzan a proteger el 13,6% y el 7,8% de sus ambientes, respectivamente. Esto no es coherente con una estrategia comprensiva de conservación. Por el contrario, la segmentación

CUADRO 2
Áreas y metas de conservación en el
Caribe colombiano en 2011
(hectáreas)

Departamento	Área	Áreas prioritarias conservación	Áreas declaradas protección	Áreas faltantes declarar	Áreas protegidas como % áreas prioritaria
San Andrés	4.965	1.371	278	1.093	20,28%
Atlántico	332.687	27.699	1.503	26.196	5,43%
Bolívar	2.665.172	1.217.492	5.802	1.211.690	0,48%
Cesar	2.237.482	312.806	51.706	261.100	16,53%
Córdoba	2.504.894	700.553	596.059	104.494	85,08%
La Guajira	2.067.056	958.170	227.758	730.412	23,77%
Magdalena	2.320.413	730.448	380.729	349.719	52,12%
Sucre	1.070.616	321.407	9.433	311.974	2,93%
Total	13.203.285	4.269.946	1.273.268	2.996.678	29,82%

Fuente: SIRAP-Caribe (2010).

de áreas protegidas poco contribuye en el largo plazo a la salvaguarda de la funcionalidad de estos ecosistemas, lo cual, en últimas, se constituye en su principal valor.

Especial atención merecen los casos de los departamentos de Bolívar y Sucre. El primero sólo alcanza a proteger el 0,5% de las áreas naturales prioritarias. En el segundo, de las más de 320 mil hectáreas de ecosistemas estratégicos, sólo 9.433 hectáreas (2,9%) están protegidas. Cabe señalar que, hasta 2010, el departamento del Atlántico no contaba con áreas protegidas. Sin embargo, en 2011 se incorporaron 1.503 hectáreas al SIRAP, con lo cual se alcanzó una protección equivalente al 5,4% del total de sus ecosistemas de importancia. De otro lado, Córdoba, con el 85% de sus ecosistemas estratégicos protegidos, es el departamento que más ha profundizado en esta estrategia de conservación. Y, en la región como un todo, el SIRAP ha planteado la necesidad de incorporar al sistema 2,99 millones de hectáreas adicionales. Esto significa que un tercio del territorio Caribe colombiano sería área protegida, con las implicaciones que esto tendría sobre el uso del suelo.

A. Riesgos naturales

El crudo invierno de 2010 puso de manifiesto la gran vulnerabilidad de Colombia ante fenómenos naturales extremos. Colombia tiene la tercera tasa más alta de desastres naturales entre los países de América Latina; entre 1970 y 2000, en el país estos eventos arrojaron un balance de más de 30.000 muertos y daños materiales por un valor superior a US\$4.500 millones, equivalentes a más de 1.5% del PIB colombiano (Banco Mundial 2008). Sin embargo, tan solo los impactos del año 2010 superaron los US\$5.000 millones y dejaron más de 3 millones de damnificados, 1.374 muertos y 1.016 desaparecidos.

El Caribe colombiano es especialmente vulnerable a estos desastres. Fue tal vez la región más afectada por el invierno de 2010, cuando registró 1,6 millones de damnificados y 308 mil viviendas impactadas. Esto equivale a 48,5% de los damnificados y 54,2% de las afectaciones a vivienda de todo el territorio nacional (Cuadro 3).

Asimismo, de los más de US\$5.000 millones en pérdidas totales en 2010, el 43,1% correspondió a daños en la infraestructura, servicios y productividad de la Región Caribe. Más grave aun es que el 40% de las personas afectadas en la Región Caribe tienen Necesidades Básicas Insatisfechas (Cuadro 4). En consecuen-

CUADRO 3

Personas, hogares y viviendas afectadas por la ola invernal 2010 en el Caribe colombiano (total y porcentaje del total nacional)

Departamento	Personas		Hogares		Viviendas	
	Número	%	Número	%	Número	%
Bolívar	405.604	12,6	112.119	12,8	80.710	14,2
Magdalena	350.043	10,9	93.772	10,7	59.389	10,4
Córdoba	246.150	7,6	65.762	7,5	36.644	6,4
Atlántico	188.599	5,9	49.085	5,6	41.998	7,4
La Guajira	163.534	5,1	44.532	5,1	36.839	6,5
Cesar	141.998	2,2	37.239	4,3	23.508	4,1
Sucre	134.033	4,2	38.778	4,4	29.758	5,2

Fuente: BID-CEPAL (2012).

CUADRO 4

Costos de la ola invernal de 2010 sobre hábitat,
infraestructura y servicios de la Región Caribe

(total, porcentaje del total nacional y porcentaje del PIB departamental)

Departamento	Hábitat	Infraestructura admon.	Servicios sociales y pública	Afectación a sectores Productivos	Total	%	% PIB Departamental
Atlántico	\$650.769	\$98.802	\$141.565	\$15.945	\$907.081	8,1	4,0
Bolívar	\$631.088	\$223.399	\$120.287	\$203.530	\$1.178.304	10,5	5,4
Cesar	\$197.108	\$6.279	\$135.051	\$43.333	\$381.771	3,4	3,7
Córdoba	\$256.234	\$71.376	\$94.512	\$82.891	\$505.013	4,5	5,1
La Guajira	\$377.759	\$3.770	\$75.592	\$19.611	\$476.732	4,2	1,5
Magdalena	\$392.176	\$128.424	\$152.479	\$110.612	\$783.691	7,0	7,4
Sucre	\$232.117	\$137.155	\$129.011	\$113.655	\$611.938	5,4	15,2

Fuente: BID-CEPAL (2012).

cia, los mayores impactos se presentan en zonas con condiciones estructurales altamente deficitarias, lo que acentúa las afectaciones.

La gran vulnerabilidad de la Región Caribe ante los desastres naturales se debe a factores geológicos y ambientales cuyo efecto se acentúa por las actividades y los patrones de asentamientos humanos. Se constituye así un esquema de aprovechamiento y transformación del territorio que ignora el potencial impacto de los fenómenos naturales (Cuadro 6). En otras palabras, la topografía quebrada del territorio (determinante geológico), sumada a la alta pluviosidad (determinante ambiental) genera inundaciones cuyo efecto se intensifica con la deforestación, las inadecuadas prácticas agrícolas y la urbanización de zonas de riesgo. Entre 1998 y 2007, por ejemplo, se registraron en la Región Caribe más de 70 deslizamientos de tierras, eventos cada vez más frecuentes y estrechamente relacionados con la confluencia de los aspectos geológicos, ambientales y territoriales señalados en el párrafo anterior (DANE, 2010).

La vulnerabilidad de la región no puede entenderse como un fenómeno coyuntural relacionado con un periodo de lluvias especialmente intenso, como en 2010. En vez, responde a una situación estructural de la región. El Cuadro 5 muestra que, entre 1997 y 2007, seis departamentos del Caribe se incluían entre

CUADRO 5
Costa Caribe: Personas afectadas por fenómenos naturales
(promedio anual 1997-2007)

Ranking Vulnerabilidad	Departamento	Número	Porcentaje del total nacional
2	Bolívar	52.619	12%
3	Cesar	42.494	10%
4	Magdalena	36.393	8%
6	Sucre	26.459	6%
7	Córdoba	20.289	5%
10	Atlántico	13.830	3%
21	La Guajira	4.820	1%
32	San Andrés	19	0,004%

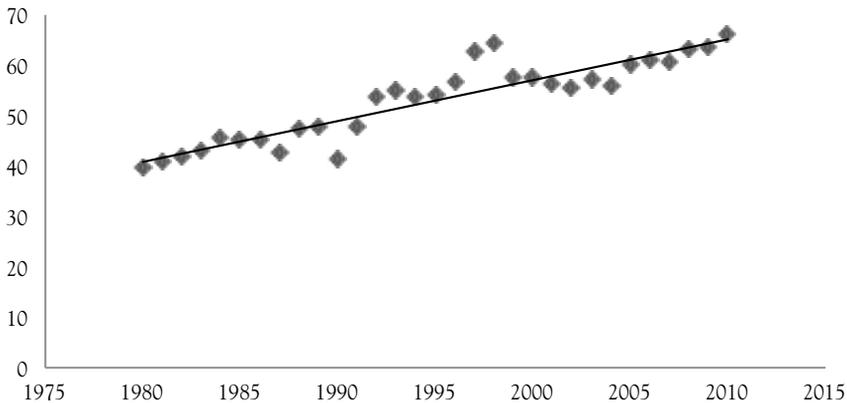
Fuente: Sánchez-Triana *et. al.* (2008)

los diez más vulnerables a fenómenos naturales en el país, medido por el número de personas afectadas.

La elevada tasa de ocurrencia de desastres, las consecuentes pérdidas humanas y materiales, y las subsiguientes erogaciones presupuestales para enfrentar estas catástrofes plantean la necesidad de una contundente respuesta institucional que integre y gestione de manera adaptativa la prevención, mitigación y atención de los desastres. Esto es más relevante cuando se espera que, en el futuro, los impactos de los fenómenos naturales serán más frecuentes e intensos. «Colombia no ha sido ajena a este proceso, y entre los años 1980 y 2009, incrementó en un 76,9% sus emisiones de CO₂ (Gráfico 1)».

No obstante, cabe resaltar que los patrones de ocupación y densificación del territorio son elementos principales en el análisis de la vulnerabilidad de las comunidades frente a los fenómenos naturales. En este sentido, los crecientes impactos observados durante los periodos de lluvia intensa (mayor número de damnificados, mayor número de viviendas afectadas, mayores pérdidas materiales, etc.), son también la consecuencia de la acelerada y anti-técnica urbanización de zonas de riesgo, o, cuando menos, áreas proclives a inundaciones. Lo anterior,

GRÁFICO 1
Aumento emisiones CO₂ en Colombia 1980-2009
(millones de toneladas métricas)



Fuente: UTB con base en U.S. Energy Information Administration.

hace suponer que en el futuro los impactos (y sus costos económicos) serán cada vez mayores en la medida de que se mantengan las actuales tendencias de uso del territorio.

B. Cambio climático

Por cambio climático se entiende la variabilidad atmosférica atribuida directa o indirectamente a la actividad humana. Desde la Revolución Industrial que se inició en el siglo XVIII, las actividades antrópicas han incrementado dramáticamente las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero, que son la principal causa del cambio climático global. Entre 1800 y 2012, la concentración de CO₂ en la atmósfera se ha incrementado de 280 ppm a 394 ppm, habiendo rebasado en 1987 lo que se considera el límite atmosférico permisible para este contaminante (350 ppm), sin que se haya producido cambio alguno en la tendencia de emisiones (CMNUCC, 2012).

Colombia aporta el 0,35% de las emisiones mundiales de efecto invernadero, de manera que sus decisiones frente al control de gases de invernadero no impactan mucho el balance global. Sin embargo, ha sido catalogado como el tercer país más vulnerable a los impactos derivados del cambio climático: mayor temperatura, aumento en el nivel del mar, erosión costera, pérdida de ecosistemas y eventos de clima extremo. Todos estos fenómenos tienen mayor impacto en el Caribe colombiano. De hecho, aunque se pronostica que los efectos socioeconómicos más significativos del cambio climático se evidenciarán dentro de los próximos 50 años, ya hay señales de alerta que plantean la necesidad de empezar a implementar estrategias de adaptación al fenómeno.

La media mensual multianual de precipitación en el Caribe colombiano muestra una tendencia lineal entre 1942 y 2000, con un aumento promedio de 55 mm cada 10 años. Es decir, cada vez llueve con mayor intensidad. Así mismo, entre 1952 y 2000, se produjo en la región un aumento promedio en el nivel del mar de 14 cms. (INVEVAR, 2011). En particular, en Cartagena, el aumento del nivel del mar durante ese período fue de 22 cms. De otro lado, se hace evidente el acelerado proceso erosivo de la línea de costa: el 30% de los 233 kms². de playas sobre el Caribe colombiano se ven afectados por este fenómeno. Atlántico, Sucre y Córdoba son los departamentos más afectados por la erosión costera (INVEVAR, 2008).

Por lo demás, la crudeza de los últimos periodos de la Niña y el Niño hacen pensar que estos fenómenos, con resultados como los observados durante la ola invernal de los años 2010 y 2011, se harán cada vez más frecuentes e intensos, impactando significativamente la calidad de vida de los habitantes de la Región Caribe y haciéndolos más vulnerables a los fenómenos naturales, incluso en dimensiones anteriormente no consideradas. Por esa razón, durante el presente siglo el cambio climático ha de ser la principal variable de análisis en el diseño y ejecución de estrategias de desarrollo, incorporando la adaptación local y regional frente a este fenómeno como elemento central en el diseño de políticas públicas.

Lo anterior es más relevante si se tiene en cuenta que Cartagena y San Andrés han sido identificadas como las zonas ambiental y socioeconómicamente más vulnerables al cambio climático en el Caribe colombiano: San Andrés podría perder el 17% de su territorio durante los próximos 50 años (INAP, 2011), y Cartagena, durante ese mismo periodo, podría experimentar un aumento en el nivel del mar de hasta 50 cm (INVEVAR, 2011).

C. Otros problemas ambientales de la Región Caribe

La problemática ambiental de la Región Caribe comprende diferentes grupos de situaciones que, individualmente y en conjunto, afectan significativamente el estado de los ecosistemas, así como su capacidad para prestar bienes y servicios ambientales que los hacen valiosos. En esta sección se presenta un breve diagnóstico de algunos problemas regionales como la disposición de residuos sólidos, la contaminación del agua y del aire, y la degradación de suelos.

1. Residuos sólidos

La inadecuada gestión de los residuos domiciliarios es uno de los principales problemas ambientales del Caribe colombiano. Esta situación es especialmente seria en las áreas rurales, donde los residuos son usualmente quemados o dispuestos en parajes deshabitados o en cuerpos de agua, ocasionando importantes impactos ambientales y potenciando la proliferación de vectores de enfermedades que ponen en riesgo la salud de la población más vulnerable.

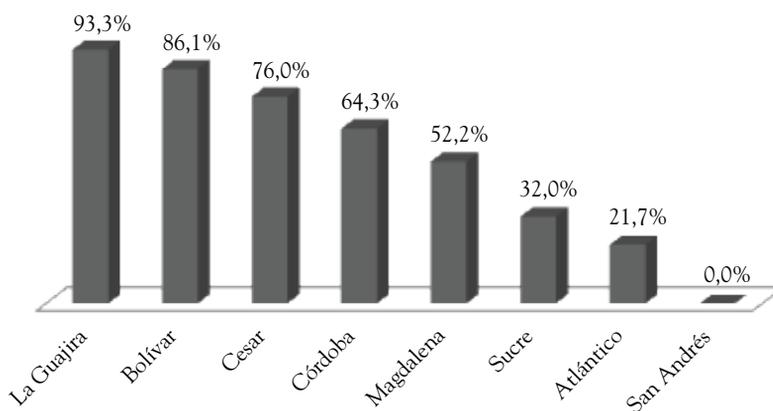
Apenas el 18,9% de los municipios de la Región Caribe realizan una adecuada disposición de sus residuos sólidos. Esta situación resulta especialmente grave en los departamentos de La Guajira, Bolívar, Cesar y Córdoba, que dan cuenta del mayor número de municipios donde no se realiza una adecuada gestión de los residuos. San Andrés, Atlántico y Sucre son los departamentos donde se hace mejor gestión de los residuos sólidos (Gráfico 2).

A nivel urbano, dado que las principales ciudades de la Región Caribe cuentan con rellenos sanitarios para la disposición final de residuos domiciliarios, la atención debe centrarse en el adecuado manejo de los residuos peligrosos y especiales, los cuales resultan principalmente de la actividad industrial y servicios hospitalarios, y por su toxicidad, no pueden disponerse de manera convencional. Este ha de ser un elemento central en la gestión de las autoridades ambientales, más cuando no hay indicadores confiables que permitan determinar su impacto.

2. Erosión

En la Región Caribe, factores naturales y antrópicos contribuyen a la erosión y consecuente degradación de los suelos. Entre los fenómenos naturales se destacan la erosión geológica, los derrumbes, las mareas y los cambios climáticos

GRÁFICO 2
Costa Caribe: Municipios con inadecuada disposición de residuos sólidos
(porcentajes)



Fuente: Sanchez-Triana et. al. (2008).

y, en cuanto a las actividades humanas, la ampliación de la frontera agrícola, la expansión urbana, la minería, la construcción de vías, la tala de árboles y el inadecuado manejo de cuencas. Se identifican importantes procesos erosivos que se presentan tanto a nivel de la línea de costa como del territorio en general. El 30% de los 233 km² de playas del Caribe colombiano se ven afectados por este fenómeno, siendo en su orden Córdoba, Sucre, Guajira y Magdalena, los departamentos más afectados por la erosión costera (Cuadro 6). Cabe señalar que, en términos absolutos, el departamento de La Guajira presenta el mayor número de kilómetros de playa erosionados (183 kms.).

Asimismo, en 2005, el 47% de los suelos del Caribe sufrían procesos de erosión alta o muy alta (Cuadro 7). En 1998, esa cifra era del 14,5%, siendo La Guajira, Atlántico y Córdoba los departamentos que presentan mayor área de suelos con procesos erosivos catalogados como «altos» o «muy altos». Similarmente, en 2005 el 63,5% de los suelos del Caribe sufrían procesos de salinidad alta o moderada, siendo Magdalena, Sucre y La Guajira los departamentos con mayores problemas de este tipo (Sanchez-Triana, 2008).

La erosión y salinidad del territorio resultan especialmente preocupantes, toda vez que estos procesos afectan la salud de los ecosistemas, así como el potencial

CUADRO 6
Costa Caribe: Línea de costa erosionada por departamento
(kms. lineales)

Departamento	Total kms. línea de costa	Total kms. erosionados	% Línea de costa erosionada
La Guajira	685	183	26,7%
Magdalena	302	79	26,2%
Atlántico	71	9	12,7%
Bolívar	367	22	6%
Sucre	112	41	36,6%
Córdoba	228	89	39%
San Andrés	44,5	7,1	16%
Total	1.765	423	30%

Fuente: INVEMAR (2008)

CUADRO 7
Costa Caribe: Erosión y salinidad de suelos como
porcentaje del territorio departamental, 2008

Departamento	Área Total (Km ²)	Erosión de suelos alta o muy alta	Salinidad de suelos alta o moderada
Atlántico	3.324	73%	74%
Bolívar	26.644	17%	45%
Cesar	22.614	50%	63%
Córdoba	25.061	55%	44%
La Guajira	20.506	81%	79%
Magdalena	23.076	33%	84%
Sucre	10.719	54%	80%

Fuente: Sánchez-Triana et. al. (2008).

productivo agrícola. Adicionalmente, pueden generar estrés hídrico, el cual ocurre cuando la demanda de agua es más mayor que la cantidad disponible durante un periodo determinado, o cuando su uso se ve restringido por su baja calidad. En este sentido, queda claro que estos fenómenos generan importantes costos económicos que se desprenden de la reducción de la productividad del suelo, el aumento en el uso de insumos y la ejecución de obras de mitigación, entre otras. Esto, sin mencionar el potencial impacto que la erosión de playas ocasiona sobre el desarrollo de proyectos turísticos y habitacionales, son los casos de los municipios de Tolú, Coveñas y Cartagena.

3. Calidad del aire

La calidad del aire es uno de los problemas más generalizados y graves que afrontan los grandes centros urbanos. Sin embargo, en las ciudades del Caribe colombiano los niveles de contaminación del aire son moderados y los puntos críticos de este contaminante se centran generalmente en las zonas industriales.

Según las mediciones disponibles, Cartagena y Barranquilla cuentan con una aceptable calidad del aire (Cuadro 8). Los problemas se centran en las zonas industriales, que se agravan por los fuertes vientos costeros que contribuyen a la diseminación de los contaminantes. En el caso de Santa Marta, en el 58.3% de los puntos de muestreo se presentaron problemas de Partículas Suspendidas (diminutas piezas de sólidos o líquidos en la atmósfera, generadas a partir de actividades humanas). Estas situaciones en buena medida se encuentran relacionadas con la actividad de transporte y carga de carbón que tiene lugar en el área.

No obstante, es importante señalar que las ciudades del Caribe colombiano no cuentan con un sistema de monitoreo permanente de la calidad del aire, lo que dificulta contar con información concluyente que permita orientar una política de gestión del aire para estas ciudades.

4. Contaminación del agua

Colombia es el sexto país con mayor oferta hídrica del mundo. Sin embargo, aproximadamente el 50% de estos recursos tienen problemas de calidad (IDEAM, 2010). Según INVEMAR, los vertimientos municipales, industriales, agrícolas y de residuos oleosos de la actividad marítima, portuaria, y petrolera son las principales fuentes generales de contaminación de las aguas del Caribe. Lo anterior hace que

CUADRO 8
Calidad del aire en los distritos del Caribe colombiano

Contaminante	Cartagena (2011)	Barranquilla (2007)	Santa Marta (2007)
Dióxido de Nitrógeno (NO ²)	Cumple	Cumple	–
Dióxido de Azufre (SO ²)	Cumple	Cumple	–
Monóxido de Carbono (CO)	Cumple	Cumple	–
Partículas Suspendidas Totales (PST)	Se incumple en zonas industriales del Bosque y Mamonal	–	No cumple en: Carbogranales, Invemar, Aeropuerto, Ciénaga, La Bonga, La Lucha, Cajamag (7 de 12 estaciones)
Material Particulado (PM10)	Se incumple en zonas industriales del Bosque y Mamonal y Bocagrande	No Cumple	No cumple en: Carbogranales (1 de 3 estaciones)
Ozono (O ³)	Se incumple en zonas industriales del Bosque y Mamonal y Bocagrande	Cumple	–

Fuente: EPA-Cartagena (2011) e IDEAM (2010).

la región presente importantes problemas de contaminación de aguas, relacionados principalmente con los vertimientos industriales y domiciliarios que se realizan, muchas veces, sin ningún tipo de tratamiento previo. Por ejemplo, solo el 30% de los municipios de la región tienen servicio de alcantarillado (CEPAL, 2011).

La Red de Monitoreo de la Calidad Ambiental Marina de Colombia (REDCAM, 2011) encontró que las variables fisicoquímicas y nutrientes en el Caribe superan los límites permisibles en San Andrés, Riohacha, Santa Marta, frente a la Ciénaga Grande de Santa Marta, Barranquilla, Cartagena, y los caños Guainí y Zaragocilla en el Golfo de Morrosquillo, que reciben aguas residuales de Tolú y San Onofre. Estos valores, sustantivamente por encima del promedio nacional, deben su origen a los vertimientos de aguas residuales. Según el INVEMAR, estos

vertimientos han afectado significativamente la calidad del recurso hídrico que, para el caso de las aguas marinas, significa que más del 36% de las playas de la región no son aptas para contacto primario (inmersión). La situación es especialmente preocupante en los departamentos de Sucre, Atlántico y Guajira (Cuadro 9).

CUADRO 9
Playas no aptas para contacto primario

Departamento	% de playas no aptas para contacto primario
Bolívar	8%
Magdalena	11%
Córdoba	30%
La Guajira	40%
Atlántico	58%
Sucre	72%

Fuente: REDCAM (2011).

En cuanto a aguas dulces, la región ya presenta cierto nivel de estrés hídrico (Cuadro 10). Varios departamentos y municipios están categorizados con un índice «Alto» y «Medio Alto» de escasez de agua. Esta situación es especialmente seria en San Andrés, La Guajira, Cesar y Atlántico.

II. GESTIÓN AMBIENTAL

Durante los últimos cincuenta años Colombia ha venido realizando un significativo esfuerzo para establecer una sólida normatividad e institucionalidad ambiental. La principal estrategia ha sido la creación de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y de autoridades ambientales urbanas, principales responsables de la ejecución de la política pública ambiental regional. Estos actores enmarcan su gestión en la Ley 99 de 1993, por la cual se conforma el Sistema Nacional Ambiental. Este esquema de administración ambiental se ha constituido en un referente para los países latinoamericanos.

Si bien las corporaciones han alcanzado importantes logros, aún están lejos de cumplir completamente con los propósitos para las que fueron creadas. Sus

CUADRO 10
Escasez de agua en la Costa Caribe

Departamento	ÍNDICE DE ESCASEZ DE AGUA					
	Municipios	Alto	Medio Alto	Medio	Mínimo	No Significativo
Atlántico	23	13%	4%	9%	4%	70%
Bolívar	38	3%	3%	5%	21%	68%
Cesar	36		17%	17%	42%	25%
Córdoba	24	8%			21%	71%
La Guajira	11	18%	9%	18%	55%	
Magdalena	21	5%	5%	10%	29%	52%
San Andrés	1	100%				
Sucre	24	4%			67%	29%

Fuente: IDEAM (2010).

funciones son tres: ejecución de políticas ambientales a nivel regional; ejercicio de la autoridad ambiental; y planificación y ordenamiento ambiental territorial y sectorial.³

En la Costa Caribe funcionan ocho Corporaciones Autónomas Regionales y dos Corporaciones para el Desarrollo Sostenible (Cuadro 11). No es fácil hacer una evaluación integral de su desempeño, toda vez que no existe un adecuado sistema de información ambiental que permita cuantificar el verdadero impacto de la gestión realizada. A lo anterior se suman los cuestionamientos respecto a la transparencia administrativa y la politización de estas entidades (Rodríguez, 2008).

³La Ley 99 de 1993 establece que las CAR tienen a su cargo otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales para el uso, aprovechamiento o movilización de recursos naturales renovables. Así mismo, otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y la pesca. De igual forma, fijar en su jurisdicción los límites permisibles de emisión, descarga, transporte o depósito de sustancias, productos o compuestos que pueda afectar el medio ambiente. También, ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, beneficio y uso de los recursos naturales no renovables, incluida la actividad portuaria.

CUADRO 11
*Corporaciones Autónomas Regionales y de
Desarrollo Sostenible en la Costa Caribe*

Corporación	Jurisdicción
Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS)	Departamento de Córdoba
Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA)	Departamento del Atlántico
Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (Cardique)	Zona rural de Cartagena y municipios de Turbaco, Turbana, Arjona, Mahates, San Estanislao de Kostka, Villanueva, Santa Rosa, Santa Catalina, Soplaviento, Calamar, Guamo, Carmen de Bolívar, San Juan, San Jacinto, Zambrano, Córdoba y María La Baja
Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar (CSB)	Todos los municipios del departamento de Bolívar, con excepción de los incluidos en Cardique
Corporación Autónoma Regional del Magdalena (Corpomag)	Departamento del Magdalena
Corporación Autónoma Regional del Cesar (Corpocesar)	Departamento del Cesar
Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira)	Departamento de La Guajira
Corporación Autónoma Regional de Sucre (Carsucre)	Departamento de Sucre, con excepción de los municipios que están en jurisdicción de Corpomojana
Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y el San Jorge (Corpomojana)	Municipios sucreños de Majagual, Sucre, Guaranda, San Marcos, San Benito Abad, La Unión y Caimito
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Coralina)	El archipiélago de San Andrés y Providencia

Fuente: Artículo 33 de la Ley 99 de 1993.

A pesar de lo anterior, existe información parcial en los Planes de Gestión y de Acción de las Corporaciones, a partir de la cual es posible señalar algunos aspectos generales y específicos sobre el desempeño de las CAR en la Región Caribe. A este efecto, se presentan a continuación aspectos relativos de su gestión y financiación.

A. Prioridades de la gestión ambiental y desempeño de las CAR en la Costa Caribe

En el marco de lo establecido por la Ley 99 de 1993, la gestión de las CAR se centra en la ejecución de políticas ambientales, el ejercicio de autoridad ambiental y la planificación y ordenamiento ambiental. Sin embargo, la actividad principal es la ejecución de políticas públicas y proyectos de infraestructura y saneamiento, seguida por la planificación y ordenamiento, y, finalmente, el ejercicio de su función como autoridad ambiental.

Dada la significativa importancia financiera, administrativa y técnica de las CAR (que suelen tener un presupuesto superior al de la mayoría de los municipios de sus jurisdicciones), su gestión tiende muchas veces a orientarse a la solución de problemas rurales relacionados con la construcción de acueductos y alcantarillados, y la protección frente a fenómenos naturales. Esta última actividad ha cobrado recientemente mayor relevancia a partir de las directrices presidenciales emanadas luego de los estragos ocasionados durante los pasados periodos invernales.

Es decir, las CAR están orientando su gestión a programas de impacto social y económico que deberían ser responsabilidad de los municipios. Esto las lleva a que descuiden su función como autoridad ambiental, así como la realización de otros proyectos estrictamente ambientales, como la protección de las cuencas, humedales, bosques y otros ecosistemas estratégicos. En cuanto a esto último, las car de la Región Caribe tienen bajo su administración 3,2 millones de hectáreas de ecosistemas naturales, de los cuales el 65% se clasificó como bosques naturales, el 31% como humedales y el 4% como páramo (Cuadro 12). Las CAR con mayor área ecosistémica en su jurisdicción son la CSB y Corpamag, mientras las que presentaron menor extensión fueron CRA y Carsucre.

Tomando como referencia el presupuesto anual promedio de las Corporaciones para el periodo 2008-2011, es posible establecer el gasto por hectárea de ecosistema natural en cada CAR (Gráfico 3). Los índices más altos se encontraron en

CUADRO 12

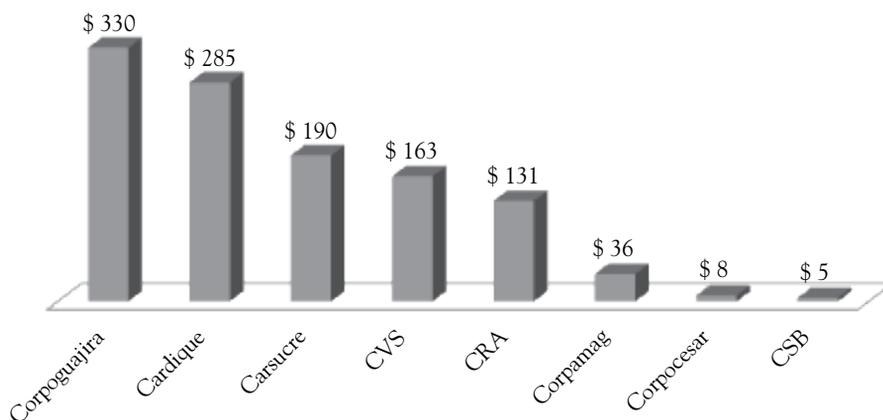
*Ecosistemas naturales en jurisdicción de las CAR del Caribe colombiano
(hectáreas)*

Corporación	Bosques naturales	Humedales	Páramos	Total
Cardique	53.838	47.564	—	101.402
Carsucre	38.827	3.917	—	42.744
Corpamag	364.787	219.062	75.521	659.370
Corpocesar	119.273	54.314	33.793	207.380
Corpoguajira	174.569	5.114	26.314	205.997
Corpomojana	30.647	186.737	-	217.384
CRA	5.620	23.257	—	28.877
CSB	779.011	401.530	—	1.180.541
CVS	478.933	48.413	—	527.346
Subtotal	2.045.505	989.908	135.628	3.171.041

Fuente: IDEAM (2007)

GRÁFICO 3

*Gasto de las CAR por hectárea de ecosistema estratégico
(miles de pesos)*



Fuente: Cálculos propios a partir de Informes de Gestión de las CAR.

Corpogujira, Cardique y la CRA y el más bajo en Corpocesar y la CSB. El gasto por hectárea en la CRA fue 57 veces mayor que en la CSB, la cual durante ese periodo realizó una inversión promedio anual de \$5.000 por hectárea de ecosistema. Esta situación resulta paradójica si consideramos que en la jurisdicción de esa última corporación hay 1,18 millones de hectáreas de ecosistemas estratégicos, en tanto que en la CRA sólo alcanzan a contarse 28.877 hectáreas. Esto resulta más preocupante si añadimos que, en los últimos años, en la jurisdicción de la CSB, se han venido incrementando los impactos ambientales resultado del auge de la explotación minera y la deforestación.

De otro lado, el Ministerio de Ambiente elabora unos indicadores en donde se miden las metas físicas y financieras, de acuerdo al grado de avance en la ejecución del Plan de Acción Trienal (PAT) de cada corporación. Las metas físicas se calcularon a partir del promedio ponderado de la información reportada por cada proyecto, en la elaboración de su PAT. De igual manera, las metas financieras se determinaron a partir del porcentaje de avance financiero y avance financiero acumulativo, en función del promedio ponderado o aritmético.

Entre 2007 y 2011, el promedio nacional del cumplimiento de las metas físicas fue de 84,67%. De las diez corporaciones del Caribe colombiano, cuatro estuvieron por encima de la media nacional, siendo cvs y Cardique las que muestran un mayor cumplimiento (ver Cuadro 13). En el otro extremo, Carsucre y Corpomojana aparecen con un bajo nivel. Cabe señalar que esta información corresponde a la reportada por las CAR en relación a sus propios planes de acción (PAT), los cuales en ocasiones han sido criticados por lo poco ambicioso de sus metas, lo que resulta lógico si se considera que las corporaciones son evaluadas a partir de la ejecución del plan.

En este sentido, a manera de aporte en el direccionamiento de la gestión ambiental, la Contraloría General de la República (2010) identificó los problemas ambientales más importantes en los diferentes departamentos del país, siendo para la Región Caribe los señalados a continuación:

- 1) Vertimiento de aguas residuales sin tratamiento
- 2) Contaminación de fuentes de agua
- 3) Agua para consumo humano no apta
- 4) Deforestación
- 5) Manejo inadecuado de residuos sólidos

CUADRO 13
Cumplimiento metas PAT 2007-2011, CAR Región Caribe
 (porcentajes)

Corporación	Cumplimiento meta física acumulado, 2007-2011	Cumplimiento meta financiera, 2011
Corpamag	86,67	93,44
CSB	76,37	94,21
Corpocesar	60,06	68,84
Cardique	92,33	88,67
Coralina	89,76	85,20
cvs	94,13	71,16
CRA	65,91	79,52
Carsucre	57,17	87,10
Corpomojana	58,94	80,20
Corpoguajira	83,02	90,13
Promedio nacional	84,67	86,35

Fuente: Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012)

Dentro de esta lógica, el tema de protección de los ecosistemas hídricos resulta de la mayor importancia. De hecho, según la ley, uno de los programas principales de las corporaciones es el ordenamiento de cuencas hidrográficas a partir del saneamiento predial, la reubicación de colonos e indígenas, la restauración ecológica y proyectos productivos sostenibles en las diferentes áreas de las cuencas. Esta ha sido, precisamente, una de las iniciativas más desarrolladas por Corpamag y Cardique. Sin embargo, no se han logrado mayores avances para el caso de la CSB y Carsucre entre otras corporaciones, donde el tema debe hacerse prioritario.

De otro lado, tal como lo señala Vilorio (2010), la captura corporativa es una forma de corrupción que se ha detectado en la mayoría de corporaciones. El Índice de Transparencia de las entidades públicas nacionales, elaborado por la Fundación Transparencia por Colombia, es un instrumento que permite medir este problema del gobierno corporativo. Este índice señala que, en el periodo 2008-2009, sólo una corporación (Corpomojana) presentaba un nivel alto de riesgo, en tanto que seis (Corpoguajira, Corpocesar, Cardique, CSB, Carsucre y CRA), pre-

sentaban un nivel medio de riesgo. Las más transparentes fueron Corpamag y CSV, que presentaron un nivel moderado de riesgo.

Ese indicador para el periodo 2007-2008 mostraba que Corpomojana, CRA, Carsucre, CSB y Cardique, presentaban un alto nivel de riesgo. Sin embargo, estas corporaciones mejoraron su transparencia administrativa para el periodo 2008-2009 (ver Cuadro 14).

CUADRO 14
Índice de transparencia de las CAR

Corporación	2007-2008	Nivel de Riesgo	2008-2009	Nivel de Riesgo
Corpamag	77,3	Moderado	79,4	Moderado
CSV	74,9	Moderado	75,9	Moderado
Corpaguejira	71,4	Medio	74,1	Medio
Corpoesar	62,2	Medio	68,4	Medio
Cardique	54,9	Alto	67,8	Medio
CSB	39,5	Alto	64,1	Medio
Carsucre	46,4	Alto	62	Medio
CRA	43,7	Alto	61,3	Medio
Corpomojana	25,2	Alto	53	Alto

Fuente: Corporación Transparencia por Colombia (2010)

B. Presupuesto para la gestión ambiental

La Constitución Nacional y la Ley 99 establecen que la mayor responsabilidad financiera-ambiental del país reposa en las CAR, bajo la coordinación del Ministerio del Medio Ambiente. Por esa razón, el presupuesto de las corporaciones corresponde al 80% del total de la inversión ambiental. Durante el periodo 2008-2011, el presupuesto de las CAR de la Costa Caribe alcanzó un promedio anual de más de \$282 mil millones de pesos (23% del presupuesto nacional de las CAR). No obstante, existen importantes desigualdades presupuestales entre las CAR.⁴

⁴ Esa situación se presenta también a nivel nacional, donde tan solo dos de las 33 Corporaciones (CAR-Cundinamarca y CVC-Valle del Cauca), concentran alrededor de 34% del presupuesto total.

Tan solo cuatro de las diez corporaciones (Corpoguajira, CRA, CVS y Cardique) concentraron el 78,2% del presupuesto ambiental de la región durante el periodo 2009-2011 (ver Cuadro 15). Se identifica que las CAR de mayor riqueza son aquellas en cuyas jurisdicciones se realizan importantes actividades productivas. Ejemplos son la minería intensiva en La Guajira y Córdoba y la industria manufacturera en Cartagena y Barranquilla. Esto pone en desventaja a la mayoría de las CAR, pues no cuentan con presupuesto suficiente para una adecuada gestión.

Ante el creciente deterioro de los recursos naturales el gasto público ambiental es insuficiente. Los problemas ambientales y las limitaciones presupuestales han llevado a una crisis del sector, más evidente en aquellas corporaciones que

CUADRO 15
Ingresos totales de las CAR del Caribe colombiano, 2008-2011
(millones de pesos)

CORPORACIÓN	2008	2009	2010	2011
Carsucre	\$7.493,8 (2,8%)	\$8.380,5 (3,6%)	\$7.842 (2,3%)	\$8.766 (3%)
Coralina	\$4.139 (1,6%)	\$4.703,5 (2,0%)	\$9.790 (2,9%)	\$10.051 (3,5%)
CSB	\$6.234,1 (2,3%)	\$6.576,6 (2,8%)	\$5.438 (1,6%)	\$6.185 (2,1%)
CVS	\$94.795,8 (35,7%)	\$46.478,5 (19,7%)	\$126.531 (37,2%)	\$75.865 (26,4%)
Corpocesar	\$11.304,3 (4,3%)	\$21.666,3 (9,2%)	\$18.090 (5,3%)	\$13.066 (4,5%)
Cardique	\$21.768,9 (8,2%)	\$24.700,9 (10,5%)	\$23.744 (7,0%)	\$45.324 (15,8%)
Corpoguajira	\$67.683,8 (25,5%)	\$84.580,7 (35,9%)	\$54.334 (16%)	\$65.183 (22,7)
CRA	\$36.014,3 (13,6%)	\$23.800,7 (10,1)	\$43.879 (12,9%)	\$47.821 (16,6%)
Corpamag	\$15.969,8 (6%)	\$14.510,2 (6,2%)	\$50.069 (14,7%)	\$15.458 (5,4%)
Total Región Caribe	265.403,8	235.398,2	339.717	287.719

Fuente: Observatorio del Caribe Colombiano a partir de Informes de Gestión de las CAR.

ejercen jurisdicción en zonas marginadas y económicamente deprimidas del territorio nacional, las cuales, paradójicamente, suelen ser las de mayor riqueza natural (por ejemplo, la CSB, Coralina o Corpamag). Con respecto a la inversión, las corporaciones están siendo presionadas por el gobierno central y las autoridades locales para que se involucren más en la ejecución de obras de saneamiento básico, que en realidad corresponden a los municipios. Con estos nuevos compromisos, las corporaciones pueden descuidar proyectos que les competen para ejercer plenamente como autoridad ambiental.

III. CONCLUSIONES

- Se hace necesario consolidar un sistema de información que permita hacer seguimiento permanente a los principales indicadores ambientales. Esta es una de las principales debilidades de entidades a cargo de la gestión y el diseño de políticas ambientales.
- La estrategia de expansión de áreas protegidas debe enmarcarse en el diseño y promoción de emprendimientos verdes exitosos que permitan a las comunidades locales la obtención de beneficios económicos en el marco de las restricciones de uso del suelo características de las áreas protegidas. Consolidar estas actividades sostenibles, resulta de primera importancia para garantizar el éxito de las estrategias de áreas protegidas.
- Los departamentos y municipios, especialmente los localizados en la costa marítima, deben empezar a incorporar los determinantes del cambio climático en sus herramientas de planeación territorial. Esto implica la construcción de lineamientos específicos de adaptación a este fenómeno.
- Las corporaciones autónomas regionales deben fortalecer, en el marco de su gestión, las funciones relacionadas con la planificación ambiental del territorio y el ejercicio de autoridad ambiental.
- Es necesario reestructurar el esquema de financiación de las CAR, toda vez que son las corporaciones con jurisdicción sobre los más valiosos ecosistemas las que cuentan con menores recursos para la gestión ambiental. Esto limita lograr un verdadero impacto donde más se necesita.

REFERENCIAS

- Abello, Alberto, Augusto Alean y Aarón Espinosa (2009), «Desarrollo y cultura: Orígenes y tendencias de una relación indispensable», *Revista Encuentros*, Universidad Tecnológica de Bolívar, Vol 1.
- BID-CEPAL-DNP (2012), «Valoración de daños y pérdidas: Ola invernal en Colombia 2010-2011», <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/47330/OlainvernalColombia2010-2011.pdf> [consultado septiembre 30 de 2013].
- Salinas, Jorge (2011), «Retos a futuro en el sector de acueducto y alcantarillado en Colombia», *Documentos de Proyectos* No. 379. CEPAL. Santiago de Chile.
- Congreso de la República, Ley 99 de 1993, «Ley General Ambiental de Colombia», mimeo, Bogotá.
- Contraloría General de la República (2007), «Estado de los recursos naturales y del ambiente, 2011-2012», mimeo, Bogotá.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático-CMNUCC (2004), «Los diez primeros años», Secretaría del Cambio Climático, Organización de las Naciones Unidas, Bonn.
- Corporación Transparencia por Colombia (2010), «Índice de Transparencia Nacional. Entidades públicas nacionales, resultados 2008-2009», Bogotá. http://transparenciacolombia.org.co/index.php?option=com_content&view=category&id=111&Itemid=479 [consultado septiembre 30 de 2013].
- DANE (2010), «Indicadores de vulnerabilidad, asentamientos humanos y ciudades sostenibles», <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-nacionales/temas-ambientales?id=4953> [consultado septiembre 30 de 2013].
- EPA-Cartagena (2011). «Diagnóstico de la calidad del aire del perímetro urbano de Cartagena», mimeo.
- IDEAM (2010), «Estado de la calidad del aire en Colombia, 2007-2010», mimeo, Bogotá.
- IDEAM (2010), «Estudio nacional del agua 2010», Bogotá. <https://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/Bvirtual/021888/021888.htm> [consultado septiembre 30 de 2013].
- IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAV (2007), «Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia». <http://opackoha.humboldt.org.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=6565> [consultado septiembre 30 de 2013]
- INAP (2011), «Proyecto piloto nacional de adaptación al cambio climático» www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=550&conID=1382 [consultado septiembre 30 de 2013].

- INVEMAR (2008), «Diagnostico de la erosión en la zona costera del Caribe colombiano», mimeo, Bogotá.
- INVEMAR, ECOVERSA (2011), «Lineamientos para la adaptación al cambio climático en la ciudad de Cartagena», Cartagena.
- Márquez, German. (2008). «El hábitat del hombre caimán y otros estudios sobre ecología y sociedad en el Caribe», Universidad Nacional de Colombia-Parque Cultural del Caribe, Barranquilla.
- Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012). «Evaluación integral: Informes de gestión de las Corporaciones Autónomas Regionales de Desarrollo Sostenible». www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=554&conID=4041 [consultado septiembre 30 de 2013].
- REDCAM (2011). «Informe de Calidad de Aguas Marinas y Costeras 2011», mimeo, Santa Marta.
- Rodríguez, Mauricio, editor (2008), «Gobernabilidad, instituciones y medio ambiente en Colombia», Foro Nacional Ambiental, Fescol, Editorial Gente Nueva, Bogotá.
- Sánchez-Triana, Ernesto, Kulsum Ahmed y Yewqnde Awe (2008), «Prioridades ambientales para la reducción de la pobreza en Colombia: Un análisis ambiental para Colombia», Banco Mundial, Mayol Ediciones, Bogotá.
- Sistema Regional de Áreas Protegidas del Caribe-SIRAP CARIBE (2010). «Portafolio Áreas prioritarias para la conservación del Caribe colombiano», mimeo, Cartagena.
- United Nations (2005), «Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-being», www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf [consultado septiembre 30 de 2013].
- Viloria, Joaquín (2010), «Finanzas y gobierno de las Corporaciones Autónomas Regionales del Caribe colombiano», *Documentos del Trabajo sobre Economía Regional*, Banco de la República, No. 126, Cartagena.
- World Watch Institute (2003), «The State of the World», www.worldwatch.org/system/files/ESW03A.pdf [consultado septiembre 30 de 2013].