



CONTRALORÍA DE BOGOTÁ, D.C.

Director

Diego Ardila Medina
Contralor de Bogotá

Comité de Publicaciones

Ligia Inés Botero Mejía
Ramiro Triviño Sánchez
Melba Pinto Gualdrón
Yefer Yesid Vega Bobadilla
María Gladys Valero Vivas

Editor

Ramiro Triviño Sánchez

Coordinación Editorial

Carmen Aldana Gaviria
Nidia Luz Ariza Rojas

Colaboradores

Lucía Agudelo Mejía
Alfred Ignacio Ballesteros Alarcón
Blanca Cecilia Casallas Contreras
Sonia Patricia Clavijo Gutiérrez
Libia Esperanza Cuervo Páez
Ricardo Chía González
Germán Garzón Peñuela
Rubén González Gamba
Diana Carolina Lugo Alvarado
Gustavo Ortiz Orjuela
Miguel Patiño Posse
J. Orlando Rangel-Ch
Diego Mauricio Rojas C.
Jaime Iván Martínez Martínez
Elimeleth Tapias Arias
Luis Felipe Terán Cárdenas

Fotografía

Oficina Asesora de Comunicaciones

Caricatura

Laura Ximena Herrera Rodríguez

Diagramación

Yolanda Gómez
Oficina Asesora de Comunicaciones

Impresión

Subdirección Imprenta Distrital -DDDI

ISSN: 2145 1036

Contraloría de Bogotá
Cra 32A No. 26A-10 piso 14
Tel (571) 335 88 88
www.contraloriabogota.gov.co

E-mail:
rtrivino@mail.contraloriabogota.gov.co y
Caldana@mail.contraloriabogota.gov.co

Nota del Editor

La Revista Bogotá Económica fue creada para presentar análisis de diferentes aspectos económicos y sociales de la ciudad. Se constituye en un foro abierto que recoge opiniones de diversos sectores. Por tanto, lo expresado aquí es responsabilidad de los autores de cada artículo y no compromete la posición institucional de la Contraloría de Bogotá.

Agradecemos la participación de quienes colaboraron en la presente edición.



Bogotá Económica



Cambio Climático en Bogotá





CONTRALORÍA

DE BOGOTÁ, D.C.

“Por un control fiscal efectivo y transparente”

Sumario

3

Editorial

Cambio Climático en Bogotá

4

Economía y finanzas públicas

Bogotá, de la Generación de Ingresos al Trabajo Decente

Nidia Luz Ariza Rojas y Elimeleth Tapias Arias

Sacrificada la Participación por Plusvalía en los Ingresos Corrientes del Distrito Capital

Luis Felipe Terán Cárdenas

12

Informe especial

Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono: ECDBC

Diana Carolina Lugo Alvarado

CAR Actúa ante el Cambio Climático

Alfred Ignacio Ballesteros Alarcón

Bogotá frente al Cambio Climático

Miguel Patiño Posse y Sonia Patricia Clavijo Gutiérrez

Cambio Climático: Manifestaciones en Bogotá y Colombia

J. Orlando Rangel-Ch

Estrategias de adaptación al cambio climático, cambio sociocultural y generación de oportunidades para Bogotá D.C.

Diego Mauricio Rojas C

Bogotá Enfrenta el Cambio Climático

Libia Esperanza Cuervo Páez y Lucía Agudelo Mejía

Cambio Climático: Tan Lejos pero Tan Cerca

Germán Garzón Peñuela

El Cambio Climático la Amenaza del Siglo

Blanca Cecilia Casallas Contreras

47

Políticas públicas y control fiscal

Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) y TIC Política Pública para Bogotá D.C.

Gustavo Ortiz Orjuela

54

Letras y Reseña

Los Recursos Naturales y su Importancia en la Historia Capitalina

Ricardo Chía González

Reseña Histórica Cumbres de la Tierra

Jaime Iván Martínez Martínez

59

Estadísticas

Rubén González Gamba

60

Caricatura

Laura Ximena Herrera Rodríguez



Cambio Climático en Bogotá

La Revista Bogotá Económica No. 9 está dedicada al cambio climático, un tema que debería tener el primer lugar dentro de la agenda de la administración pública tanto nacional como local y que debe reunir alrededor de él a todos los estamentos de la sociedad: gremios, universidades, empresas, comunidades y ciudadanos en general.

Según los tratadistas del tema, el cambio climático hace referencia a los cambios en la temperatura atmosférica, como manifestación de las acciones del hombre que han repercutido en el desmejoramiento de las condiciones físicas y bióticas del planeta. Estas acciones han elevado la producción de emisiones de gases efecto invernadero-GEI, cuyos efectos comienzan a verse en los deshielos, incremento en el nivel del mar y desastres naturales.

Si bien, la producción de emisiones de GEI en Colombia tan sólo alcanza el 0.37% de las totales del mundo, el país ha sido catalogado como uno de los más vulnerables ante los impactos generados por el cambio climático, y ello ha sido visible con las últimas olas invernales.

Por su parte, la ciudad es una fuente de generación de GEI a través de aspectos como: el aumento acelerado del número de vehículos, las emisiones de procesos industriales no controlados, la contaminación de las fuentes hídricas, especialmente del río Bogotá, el cambio en el uso del suelo, y la propia dinámica urbana que provoca el fenómeno de la conurbación con los municipios vecinos.

La ciudad no cuenta con un estudio de vulnerabilidad al cambio climático, sin embargo los informes técnicos señalan que en el sector urbano, suburbano y rural del Distrito este fenómeno se puede manifestar a través de eventos climáticos extremos (inundaciones, deslizamientos de tierras, heladas e incendios forestales), como los presentados en los últimos años.

Enfrentar el cambio climático requerirá no sólo de grandes inversiones sino de la articulación de acciones con el gobierno nacional y regional, pero sin duda, lo que será más determinante a futuro es crear conciencia en la población. La educación ambiental desde la infancia será la clave para cambiar los hábitos tradicionales y adquirir una cultura direccionada a reducir la concentración de GEI y con esto mitigar los efectos del Cambio Climático sobre la población, la infraestructura y el ambiente.

Diego Ardila Medina
Contralor de Bogotá, D.C.



Nidia Luz Ariza Rojas / Elimeleth Tapias Arias /
Luis Felipe Terán Cárdenas

Economía y finanzas públicas

Bogotá, de la Generación de Ingresos al Trabajo Decente¹

Cerca del 80% del ingreso total de las familias latinoamericanas, es decir, gran parte del ingreso familiar y, por consiguiente, de las condiciones de vida de los individuos, depende primordialmente de los ingresos generados en el mercado de trabajo².

Una de las pocas variables que produce impacto simultáneo en lo económico y lo social es el empleo (y su contraparte, el desempleo). De hecho, la pérdida del empleo de uno o más miembros de una familia impacta sus ingresos, es decir su capacidad de compra, y a la vez, dependiendo de lo prolongada que sea la pérdida, arrastra a la familia a la desarticulación social³.

Actualmente, esta temática gira entorno a dos aspectos: la ausencia de empleo y su calidad. El primero constituye la mayor parte de la literatura especializada, especialmente se ha estudiado su relación con el crecimiento económico⁴, puesto que su tasa de variación es uno de los principales indicadores de la actividad económica; el segundo, surge como consecuencia de la reducción de los niveles de desempleo (muchos países tienen tasa de desempleo de un dígito), a partir de lo cual, es preciso empezar a

preguntarse que tipo de empleo se está creando y cuáles son las condiciones bajo las cuales se efectúa éste.

Soporte Teórico

El fenómeno del empleo (trabajo) ha sido abordado por las tres principales doctrinas económicas: Clásicos (incluido Marx), Keynesianos y Neoclásicos, en los siguientes términos:

Para los clásicos, en el marco de la teoría del valor/trabajo, el empleo se veía afectado por la variación del salario (A. Smith)⁵, por el mayor uso de las máquinas (D. Ricardo)⁶ y por la propia “acumulación capitalista” que combina lo planteado por Ricardo y la formación de un “ejército industrial de reserva”⁷ ($OL > DL$), el cual mantiene bajos los salarios (Marx)⁸.

Según la teoría Keynesiana, mientras la demanda (D) sea mayor que la oferta (O) no existirá desempleo, excepto el “desempleo involuntario”⁹, puesto que los empresarios aumentarán el número de trabajadores (factor variable en el corto plazo) para aumentar ingresos. En el punto donde se igualan las dos variables agregadas, queda fijado el nivel de ocupación; de ahí en adelante, cada trabajador

Elimeleth Tapias Arias

Nidia Luz Ariza Rojas



Funcionarios de la Dirección de Estudios de Economía y Política Pública

adicional dará rendimientos a la producción, pero no se aumentarán los ingresos deseados ($D < O$), lo cual dará lugar al desempleo.

La teoría neoclásica del empleo parte del equilibrio en un mercado de trabajo, donde el nivel de empleo es pleno y está determinado por la igualdad de la demanda de trabajo (DL) y la oferta de trabajo (OL). Para esta corriente, el paro existe porque los salarios son muy altos, fundamentalmente por el aumento del salario real por encima del nivel de equilibrio¹⁰; la supresión o relajamiento de ciertas restricciones¹¹ ha copado, desde hace algunas décadas, la mayor parte del acervo teórico sobre el mercado laboral (modelación econométrica). Casi todos los modelos desarrollados identifican la reducción del desempleo con flexibilización laboral, eliminación de restricciones salariales (salario mínimo), reducción de costos salariales (seguridad social) y no salariales (parafiscales), entre otros.

Situación del Trabajo en Bogotá

Bogotá tiene actualmente 7.5 millones de habitantes que representan el 16,3% del total del país (en los

1 Este artículo se construyó a partir de un estudio más amplio denominado “evolución del trabajo decente en Bogotá”, desarrollado por la Subdirección de Estudios Económicos y Fiscales de la Contraloría de Bogotá, octubre de 2013.

2 CEPAL, Cohesión social: inclusión y sentido de pertenencia en América Latina y el Caribe, LC/G.2335/Rev.1 (Santiago de Chile, 2007); tomado de “Perfil del Trabajo Decente en Brasil”, OIT 2010.

3 A la segregación social, donde la brecha entre ricos y pobres se hace más amplia, además de la dificultad de subir y la posibilidad de descender en la escala social.

4 Ley de Okun, expresa la correlación existente entre los cambios en la tasa de desempleo y el crecimiento de una economía.

5 Smith, Adam. La riqueza de las naciones. Londres 1776.

6 Ricardo, David. Principios de economía política y tributación. Londres 1817.

7 La demanda de trabajo depende del capital variable por lo que la disminución proporcional en su inversión provoca un exceso de mano de obra, formándose el ejército industrial de reserva. OL, Oferta de fuerza de trabajo y DL, Demanda de fuerza de trabajo.

8 Marx, Karl. El capital. Hamburgo 1867.

9 Definido por Keynes como aquellos trabajadores que no encuentran, al salario vigente en el mercado, un puesto de trabajo para el que están capacitados.

10 La relación entre el nivel de ocupación y el salario real es inversamente proporcional.

11 Tales como: la interferencia del gobierno en el libre juego del mercado (subsídios, legislación social, entre otros) y de otras restricciones como “las prácticas monopolísticas” de los sindicatos y las garantías de un nivel mínimo salarial.

últimos años ha tenido un incremento de 100.000 personas en promedio anualmente). Las personas menores de 14 años y mayores de 65 años (población dependiente) representan el 30,7% y las que están entre 15 años y 64 años (población económicamente productiva), equivalen al 69,3%, es decir, cuenta con “bono demográfico” u “oportunidad demográfica”.

De hecho, la Población en Edad de Trabajar PET en el Distrito y la Población Económicamente Activa-PEA están creciendo a tasas mayores que el promedio nacional, pero cada vez más se aumenta la presión sobre el mercado laboral, lo cual tendría que atenderse con una mayor dinámica económica y ajustes o reformas al mercado que fomenten la generación de empleo. Las diferencias regionales en el mercado laboral de Colombia hacen que Bogotá con el 16,7% de la población concentre más que proporcionalmente la PEA 19,1% y la población ocupada 19,3%. Si se compara el crecimiento de la PEA frente a la tasa de aumento de los ocupados, en los últimos años, se puede evidenciar que no será posible disminuir aun más la tasa de desempleo en el futuro próximo.

La tasa de desempleo de la ciudad bajó de 10,4% en 2007 a 9,5% en 2012; sin embargo, preocupa la pérdida de participación del sector industrial de la ciudad en la generación de empleo, el cual ha sido sustituido por las actividades de comercio, hoteles y restaurantes en los niveles de ocupación, así como por los servicios



Foto: Oficina Asesora de Comunicaciones

sociales, comunales y personales. No obstante, estas actividades también tienen el mayor número de cesantes, lo que demuestra una gran volatilidad o temporalidad en este tipo de trabajo.

Qué se ha hecho desde la Política Pública

En cuanto a las políticas públicas, orientadas a la generación de empleo en la ciudad, en el período 2004-2013, éstas se enfocaron con un claro propósito social a través del impulso a proyectos que permitieran la generación de ingresos para los grupos más vulnerables, más que a una estrategia de combate al desempleo estructural de la ciudad, y menos con el propósito de generar empleo decente. Sólo en el último plan de desarrollo se plantean estrategias, programas y proyectos con este propósito.

En efecto, el Plan de Desarrollo Bogotá Humana hizo explícito construir e implementar una política de trabajo decente y digno en la ciudad, con una agenda pública que propone la construcción de una cultura de respeto a los derechos laborales y la resolución de conflictos a través de la cooperación y el diálogo social. La instrumentalización se prevé mediante

acciones públicas articuladas como: formación y capacitación para el trabajo, intermediación laboral, generación de empleo de emergencia y alianzas estratégicas público-privadas. Este es un proceso que apenas está comenzando a estructurarse.

El trabajo Decente en Bogotá

La OIT define trabajo decente como “trabajo productivo en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad, en el cual los derechos son protegidos y que cuenta con remuneración adecuada y protección social”¹². La medición de todos estos elementos es compleja y por ello la OIT¹³ sigue trabajando en la construcción de indicadores que puedan servir de seguimiento al desarrollo del trabajo decente en los países. Para el caso de Bogotá, se considera necesario comenzar a realizar una aproximación a este tipo

La OIT pretende que se reconozca el papel del trabajo decente en la reducción de la pobreza y en el desarrollo económico.

¹² Conferencia Internacional del Trabajo celebrada en 1999. El término de Trabajo Decente fue propuesto por Juan Somavia, Director General de la OIT.

¹³ Organización Internacional del Trabajo (ILO en inglés), Organismo especializado de las Naciones Unidas que se ocupa de los asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales. Surgió en virtud del Tratado de Versalles, en 1919.

de medición, a partir de la cual se pueda tener un panorama general de esta problemática.

La OIT pretende que se reconozca el papel del trabajo decente en la reducción de la pobreza y en el desarrollo económico, y que los países mejoren las estadísticas de trabajo, de tal manera que pueda medirse el avance de cuatro objetivos estratégicos¹⁴, que son:

- **Crear trabajo:** una economía que genere oportunidades de inversión, iniciativa empresarial, desarrollo de calificaciones, puestos de trabajo y modos de vida sostenibles.
- **Garantizar los derechos de los trabajadores:** en especial de los trabajadores desfavorecidos o pobres que necesitan representación, participación y leyes adecuadas que se cumplan y estén a favor, y no en contra de sus intereses.
- **Extender la protección social:** condiciones de trabajo seguras, con remuneración adecuada y que permitan el acceso a seguridad social.
- **Promover el dialogo:** entre trabajadores y empleadores como aspecto fundamental para elevar la productividad.

Adicionalmente, se considera como un objetivo transversal **la igualdad de género**.

Bajo este contexto, se busca responder la pregunta sobre la calidad del empleo que se está generando en el Distrito Capital. La investigación efectuada permitió poner de presente lo siguiente:

La Población en Edad de Trabajar PET en el Distrito y la Población Económicamente Activa-PEA están creciendo a tasas mayores que el promedio nacional.

- En Bogotá, el trabajo formal supera al informal pero, sus tasas de crecimiento promedio, en los últimos años, muestran un mayor crecimiento del segundo frente al primero (5,1% vs 4,1% en promedio anual). El porcentaje de informales frente al total de ocupados ha fluctuado, pero en general ha ganado participación, pasando de 45,1% en 2007 hasta alcanzar el 46,3% en 2012.
- La mitad de la fuerza laboral está constituida por empleados particulares que han crecido a una tasa del 2,7% anual, sin embargo, el mayor crecimiento se puede observar en los trabajadores por cuenta propia con una tasa del 8,5% anual, los cuales son la tercera parte del total de ocupados. Además, los trabajadores sin remuneración, si bien representan solo el 3% del total, se duplicaron durante el periodo.
- Creció la participación del empleo no asalariado de 35,8% en 2007 a 46,6% en 2011 y 44,9% en 2012, y el empleo considerado vulnerable (trabajadores por cuenta propia y trabajadores auxiliares sin remuneración), del 29,1% al 37,5% entre 2007 y 2011, y 35,6% en 2012. Estos datos son preocupantes para el Distrito, porque indican que el crecimiento del empleo en el último

lustro se está soportando, en buena medida, en el empleo no asalariado, especialmente en aquel considerado vulnerable.

- El indicador de jóvenes entre 15 y 24 años que no estudian ni trabajan se mueve alrededor del 20% en los últimos años, esto es un signo de alerta para la sociedad en general, porque esta es una población que cuando busca acceder al mercado laboral tiene unas posibilidades muy limitadas de encontrar empleo y menos aún de calidad, afectando con ello el desarrollo de la ciudad y su propio futuro como ciudadanos.
- Los indicadores de subempleo muestran que este se acentuó en los últimos años. El subempleo subjetivo pasó del 30,6% en 2007 llegando a representar el 34,1% de los ocupados en 2012 y el subempleo objetivo del 9,3% a 13,2% en este periodo. La mayor queja se encuentra en el nivel de ingresos, pero lo que más ha crecido es el subempleo por insuficiencia de horas, tanto objetivo como subjetivo, lo cual es un síntoma del deterioro en la calidad del empleo.
- En materia de trabajo infantil, las mediciones efectuadas en 2007 y 2009 registraron tasas de 3,4% y 2,8%, y en los años 2011 y 2012 fueron de 8% y 7,5%. Al comienzo del periodo analizado se registraron alrededor de 50 mil niños trabajando en Bogotá y al final se superó la cifra de 100 mil. Las estadísticas de trabajo infantil muestran que el problema esta lejos de ser superado y necesita de mayor atención por parte del Estado. Específicamente en el Distrito, se tiene el reto de disminuir el déficit de cobertura de la educación media como vía para coadyuvar en este propósito.
- Las cifras muestran que cada vez hay más mujeres en la fuerza

14 Oficina Internacional del Trabajo-OIT. El Programa de Trabajo Decente. En: <http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/decent-work-agenda/lang-es/index.htm>.

laboral de la ciudad, la población económicamente activa de mujeres comienza a estar por encima de la de hombres. Sin embargo, las tasas de ocupación muestran diferencias importantes, en 2012 llega al 72,4% para hombres y sólo 58,2% para mujeres, es decir, una brecha de 14 puntos, y la tasa de desempleo es 8,2% y 11,7% respectivamente.

- En materia de seguridad social se destaca que en riesgos profesionales Bogotá tiene cerca del 38% de las empresas y el 40% de los afiliados del país, lo cual es un desbalance para el sistema, porque esto evidencia que hay un gran déficit de cobertura en otras regiones. Frente al total de ocupados, los afiliados a riesgos representaron el 73,6% en 2011.

En materia pensional, los cotizantes a pensiones representan el 47% de los ocupados en el Distrito y se estima que sólo el 32,7% de la población en edad de jubilación percibe una pensión.

- Si se compara el PIB de la ciudad frente al número de ocupados (productividad laboral) se observa un decrecimiento a precios constantes. Es decir, la cantidad de producto que genera cada empleado en la economía bogotana es cada vez menor. La ciudad está registrando un crecimiento del empleo sin aumentos en productividad que lo sustenten. El incremento en la productividad es necesario para lograr una mayor reducción de la pobreza y mejoramiento de la calidad de vida.
- La medición por quintiles del ingreso per cápita de los hogares, aunque presenta avances, revela una gran desigualdad; el primer quintil en la ciudad participa sólo con el 4,5% del ingreso, mientras el quintil 5 obtiene el 55,6% del ingreso. La nación y en especial Bogotá, han avanzado en la reducción de la

pobreza, pero la desigualdad sigue siendo la mayor problemática.

- En materia sindical, los afiliados según el registro de la Escuela Nacional Sindical-ENS equivalen sólo al 8% de los ocupados en el Distrito.

En síntesis, los aspectos señalados arriba permiten determinar algunas consideraciones respecto de los objetivos del trabajo decente para Bogotá:

Creación de empleo: el desempleo ha disminuido en la ciudad, sin embargo, los indicadores del último lustro muestran aumento en la informalidad, en el empleo vulnerable, en el subempleo y en el trabajo infantil, además, de una disminución en la productividad, todo lo cual es un signo preocupante que muestra afectación sobre la calidad del empleo en la ciudad.

Garantizar los derechos de los trabajadores: en la legislación colombiana se han venido incorporando los convenios y las recomendaciones de la OIT, y se han establecido políticas activas para la generación de empleo a través de reformas, especialmente en el tema de los parafiscales, no obstante, el alcance de dichas políticas se ha cuestionado y aún se está a la espera de conocer el real impacto sobre la generación de empleo y la disminución de la informalidad.

Protección social: se observa que cerca del 30% de los ocupados no cuenta con un empleo en condiciones dignas que les permita acceder a los servicios del sistema de riesgos, ni está cubriendo una cotización en el régimen contributivo. De igual manera, los datos muestran que la mayor parte de la población en edad de jubilarse no accede a este beneficio, y el futuro es desolador porque los trabajadores, en su mayoría, no están cotizando para adquirir el derecho, lo

El mayor crecimiento del empleo se puede observar en los trabajadores por cuenta propia con una tasa del 8,5% anual, los cuales son la tercera parte del total de ocupados.

que muestra una situación precaria en materia de seguridad social.

Diálogo social (representatividad laboral de los trabajadores): se puede decir que no hay grandes avances, lo cual, entre otros aspectos, es producto del nivel de informalidad laboral y empresarial de la economía, además se da una baja afiliación sindical.

Finalmente, las perspectivas del trabajo decente en la ciudad y a nivel nacional, a corto y mediano plazo, no son alentadoras: no es factible alcanzar el nivel de crecimiento que se prevé como meta en el plan de desarrollo del país; de hecho, a nivel mundial, las proyecciones de crecimiento nuevamente se están corrigiendo a la baja, lo que tiene implicaciones negativas sobre la región y sobre el país y termina por afectar el nivel de empleo y su calidad. No obstante, las reformas en materia de salud y educación (si se concretan), así como los compromisos internacionales que está adquiriendo Colombia con su adhesión a la OCDE, constituyen una oportunidad para ajustar las políticas en procura de unas mejores condiciones tanto para los trabajadores como para la sociedad en general.

El futuro laboral inmediato, se verá afectado por la firma y lo que se firme en la Habana en materia de paz. ■

Sacrificada la Participación por Plusvalía en los Ingresos Corrientes del Distrito Capital

Luis Felipe Terán Cárdenas



Funcionario de la Dirección de Estudios de Economía y Política Pública

No obstante la importancia sustantiva y económica de los recursos municipales y distritales por ingresos originados de la plusvalía derivada de las acciones urbanísticas que pueden lograrse mediante la aplicación de la leyes de ordenamiento para desarrollo territorial, los recaudos por este concepto se vieron seriamente afectados por modificaciones en la normatividad aplicable, en aras de la simplificación de trámites administrativos y de la definición de un cálculo en el proceso que, restó notoriamente las posibilidades de captación rápida para los fiscos locales y en particular del Distrito Capital.

El presente artículo a más de esbozar los detalles del marco legal y del proceso aplicado por la administración Distrital para la determinación liquidación y aplicación de la plusvalía, muestra la reducción notoria del recaudo por este concepto, luego del estudio efectuado en la Contraloría de Bogotá sobre los beneficios y resultados de la plusvalía en el periodo 2004-2012. Los efectos se ven reflejados en el descenso apreciable del recaudo y la corta aplicación de los mismos en el desarrollo urbano de sectores poblacionales que podrían beneficiarse con equipamientos urbanísticos y vivienda de interés social tal como lo refiere, el Acuerdo Distrital 118 de 2003 por medio del cual se establecen las normas de aplicación de los mismos.

La participación en la plusvalía derivada de la acción urbanística del Estado y los particulares es un mandato constitucional y uno de los principales instrumentos de gestión del suelo, de regulación del mercado de la tierra y de financiación del desarrollo urbano, previstos en la Ley 388 de 1997.

Este concepto tiene que ver con el mayor valor que adquiere el suelo urbano debido a las condiciones generales de acumulación de valor que produce el desarrollo urbano, como son la aglomeración, la accesibilidad y la disponibilidad. El mayor valor de los predios no tiene ninguna relación con el esfuerzo de los propietarios y en consecuencia se clasifica como una renta, como una economía externa. Los agentes individuales y privados internalizan las reducciones de costos y/o los incrementos en los beneficios causados por las transformaciones aceleradas del entorno sobre todo en las medianas y grandes ciudades.

La participación en la plusvalía derivada de la acción urbanística del Estado y los particulares es un mandato constitucional y uno de los principales instrumentos de gestión del suelo.

El marco legal para la determinación, liquidación y aplicación de la plusvalía en Bogotá, se inicia con el artículo 82 de la Constitución Política de Colombia y los artículos 73 al 84 de la Ley 388 de 1997, seguidos del Decreto 1420 de 1998, el Acuerdo 118 de 2003, el Decreto-Ley 1788 de 2004, los Decretos 190, 084 y 327 de 2004, el Acuerdo 352 de 2008, el Decreto 020 de 2011, el Decreto-Ley 019 de 2012 y el Decreto 364 de 2013, mediante el cual se adopta la modificación especial del Plan de ordenamiento territorial de la ciudad capital-POT cuyo artículo 490 sobre la

plusvalía establece, entre otras cosas, amplias posibilidades en predios que se localizaban en suelo suburbano a los cuales se les asignaban usos agrícolas y forestales, presentándose hecho generador de plusvalía por cambio en el uso del suelo con tal modificación¹.

El proceso aplicado en el Distrito Capital

El proceso de determinación y liquidación de la plusvalía consiste en la elaboración de un cálculo que permite establecer el incremento del precio de la tierra derivado de hechos generadores, como la incorporación de suelo rural a suelo de expansión urbana, el establecimiento o modificación del régimen o la zonificación de usos del suelo y la autorización de un mayor aprovechamiento del suelo en edificación.

El procedimiento se desarrolla en varias etapas: en primer lugar, se da el proceso de liquidación técnica del efecto plusvalía, que se produce por

¹ Decreto 364 de 2013, Artículo 490.- Participación en la plusvalía. La participación en plusvalía se aplicará de conformidad con lo previsto en los artículos 73 y siguientes de la ley 388 de 1997 y las normas que la reglamentan y con el Acuerdo 118 de 2003, modificado por el Acuerdo 352 de 2008 y las normas distritales que lo modifican o reglamentan, Todos los predios sometidos al tratamiento de desarrollo que no se encuentren en el ámbito de planes parciales adoptados y que en el régimen normativo anterior (Acuerdo 6 de 1990) se localizaban en suelo suburbano a los cuales se les asignaban usos agrícolas y forestales, presentan hecho generador de plusvalía por cambio en el uso del suelo con la presente modificación.(el subrayado es nuestro).

acto administrativo de resolución en el cual intervienen la Secretaría Distrital de Planeación y la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital-UAECD.

Posteriormente se tiene el de liquidación del valor a pagar y el recaudo en el cual interviene el usuario y la Secretaría de Hacienda Distrital-SHD, por intermedio de la Dirección Distrital de Impuestos-DDI y la Dirección Distrital de Tesorería-DDT. La distribución o aplicación de los recursos captados, lo hace la SHD a través de la Dirección Distrital de Presupuesto-DDP. De conformidad con el mandato legal, entre las entidades responsables de aplicar los recursos figuran entre otras, la Secretaría Distrital de Hábitat, Secretaría Distrital de Ambiente, Caja de Vivienda Popular-CVP, Metrovivienda, Instituto Distrital para la Recreación y el Deporte-IDRD y el Instituto Distrital del Patrimonio Cultural.

Caída notoria del recaudo

Como instrumentos, base para la liquidación y recaudo de la plusvalía, se identifican: integración predial (englobe), Unidad de Planeamiento Zonal UPZ, Tratamiento de desarrollo, Plan Parcial, Plan de Implantación y Plan de Regulación y Manejo, como los más destacados. Estos instrumentos de planeamiento corresponden a procesos técnicos que, mediante actos expedidos por las autoridades competentes, contienen decisiones administrativas para desarrollar y complementar el POT.

Tal como se aprecia en el Cuadro 1 el recaudo presentado en el periodo de estudio fue de \$131.603 millones, es decir, un promedio de \$14.000 millones por año.

El 2011 reflejó los mayores índices de ingreso por este concepto, sin embargo, para 2012, el descenso fue en extremo notorio, recaudándose solo cerca de la cuarta parte con relación al año

Cuadro 1

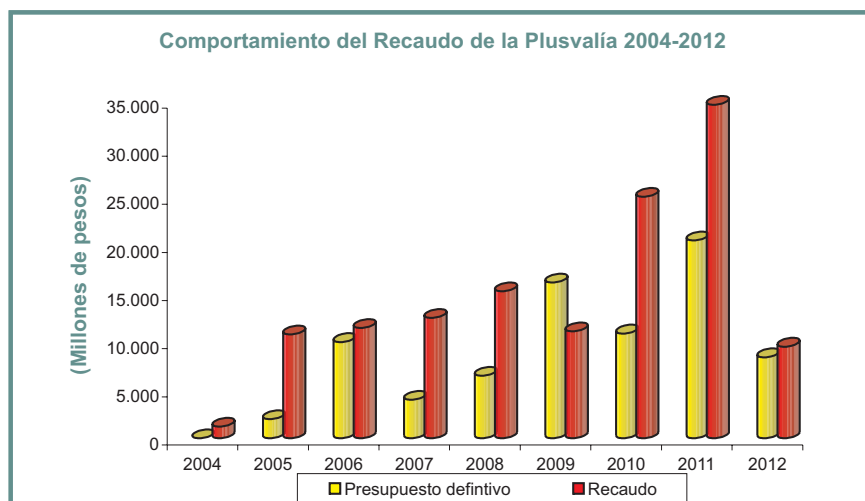
Recaudo de la Plusvalía 2004 - 2012

(Millones de pesos)

Año	Presupuesto definitivo	Recaudo	% rec.	% part. rec.
2004	0	1.203	N.A.	0,9
2005	2.000	10.796	539,8	8,2
2006	10.000	11.453	114,5	8,7
2007	4.000	12.506	312,6	9,5
2008	6.500	15.276	235,0	11,6
2009	16.184	11.120	68,7	8,4
2010	10.882	25.090	230,6	19,1
2011	20.552	34.641	168,6	26,3
2012	8.420	9.519	113,0	7,2
Total	78.539	131.603	167,6	100,0

Fuente: PREDIS. Secretaría Distrital de Hacienda -SDH.

Gráfica 1



Fuente: PREDIS. Secretaría Distrital de Hacienda -SDH. Cálculos: Subdirección de Estudios Económicos y Fiscales-Contraloría de Bogotá

precedente.

El resultado se afectó, en parte por la expedición del Decreto 020 de 2011², que derogó el Decreto 084 de 2004, reglamentario del Acuerdo 118 de 2003 el cual establecía la posibilidad de expedir la licencia de urbanismo y/o construcción cuando aún no se encontrara en firme el acto administrativo que liquidaba la participación de plusvalía; el contribuyente podía optar por presentar una estimación o pre-

cálculo que debía realizar la Secretaría Distrital de Planeación-SDP³.

Como segunda causa, la caída en el recaudo se debe a la expedición y aplicación del Decreto Ley 019 de 2012⁴ (ley antitrámites), dado que al

3 Con base en la respuesta entregada por la Secretaría Distrital de Planeación SDP al cuestionario realizado por la Subdirección de Estudios Económicos y fiscales de la Contraloría de Bogotá.

4 El Artículo 181 del Decreto Ley 019 de 2012 (Ley antitrámites), modificó el Artículo 83 de la Ley 388 de 1997.

2 Por el cual se redefinen los lineamientos y competencias para regular la operatividad del cálculo y liquidación de la participación del efecto plusvalía.

tratarse de decisiones privadas que pueden o no acogerse a beneficios normativos en caso de integraciones prediales y la dificultad de predecir la ocurrencia de englobes, el decreto autoriza a los curadores urbanos a expedir licencias de construcción siempre y cuando el folio de matrícula no se encuentre afectado. Con lo anterior desaparece la obligatoriedad de presentar el recibo de cancelación del pago de la plusvalía para poder recibir la licencia de construcción o de urbanismo⁵.

De otra parte, se observa que al derogarse el decreto 084 de 2004 reglamentario que permitía presentar un estimativo o precálculo que debía realizar la Secretaría Distrital de Planeación-SDP a fin de encontrar el valor a pagar, la administración se vio obligada a efectuar devoluciones al los propietarios de predios correspondientes al periodo 2007-2012, por valor \$10.193,2 millones, que representan cerca del 8% del total recaudado.

La destinación de los recursos

En cuanto a la aplicación de recursos, la Entidad que recibió más recursos fue la Caja de Vivienda Popular-CVP; los cuales encausó al reasentamiento de hogares en zonas de alto riesgo no mitigable. Le siguió Metrovivienda, que aplicó los recursos en compra de suelos en las diferentes administraciones.

De igual forma, se vieron en parte beneficiados los parques y escenarios deportivos de la ciudad, a través del Instituto Distrital para la Recreación y el Deporte-IDRD.

En menor proporción participaron la Secretaría Distrital de Ambiente-SDA, Instituto Distrital de Patrimonio Cultural-IDPAC y la Secretaría Distrital del Hábitat-SDH.

Es decir, en la aplicación de un instrumento de financiación del desarrollo Urbano, como lo es el cobro de la plusvalía que debe favorecer además a sectores poblacionales emergentes, el cual ha sido pensado para hacer equidad trasladando porciones de las ganancias de los poseedores de la tierra y constructores al revertir tales recursos en la adquisición de predios para el desarrollo de obras de equipamiento urbano y la adquisición de suelo para Vivienda-VIS, la liquidación y el pago de la participación por plusvalía pasa a ser un hecho mas aleatorio que condicionado.

Esto se explica si tenemos en cuenta que con la aplicación de la nueva norma, el Decreto 019 de 2012 que ajusta lo dispuesto en el artículo 83 de la Ley 388 de 1997, se establece que la plusvalía solo será exigible una vez se haya liquidado e inscrito en el folio de matrícula inmobiliaria un efecto de plusvalía en cualquiera de las situaciones contempladas en la Ley 388 de 1997.

Cabe anotar sin embargo, que respecto de la exigibilidad y el cobro, al modificar el artículo 83 de la ley como se aprecia en el pie de página⁶, se limitó la posibilidad que se tenía de recaudo para el fisco distrital, cuando el propietario, que debería conocer sobre el acto administrativo que incluía su predio con efecto de plusvalía, también debería presentarse a la Administración para la liquidación del valor a pagar por este concepto como un acto derivado de la acción urbanística del englobe y la construcción de vivienda, previo y obligatorio a cualquier negociación o transferencia de dominio que se hiciera.

⁶ El artículo 181 del decreto 019 de 2012 sobre la *Exigibilidad y cobro de la participación en la plusvalía* estableció que el artículo 83 de la Ley 388 de 1997, quedará así: "Artículo 83. Exigibilidad y cobro de la participación. La participación en la plusvalía sólo le será exigible al propietario o poseedor del inmueble respecto del cual se haya liquidado e inscrito en el respectivo folio de matrícula inmobiliaria un efecto de plusvalía... (subrayado es nuestro)."

La aplicación del decreto antitrámites, en relación con la plusvalía, resultó ser totalmente inconveniente para los municipios y ciudades.

Este hecho hacía, además que en casos de venta de edificios multifamiliares o conjuntos residenciales el constructor-vendedor debería realizar dicho trámite y asumir su costo.

Cosa muy diferente a la que ocurre hoy, a posteriori de la reforma con el decreto antitrámites; pues el acto de liquidación individual y su pago se traslada al momento de venta al consumidor final, pudiendo extenderse por varios años el recaudo de tal participación que como se sabe tiene destinación específica para el desarrollo de infraestructura urbana.

Con esto se tiene que tal contribución deja de ser importante para los fiscos locales y por el contrario, el efecto de la aplicación del decreto antitrámites en este aspecto, resultó ser totalmente inconveniente para los municipios y ciudades, en lo que se estimaba, una forma de hacer equidad revirtiéndose en bienestar ciudadano a través de obras y de adquisición de suelo para VIS. Se considera que de estos instrumentos de financiación de la planificación urbana deben por el contrario ser fortalecidos con su aplicabilidad, en el sentido exacto de su propósito cual es, redistribuir las ganancias que el avance de la urbanización y las decisiones estatales entregan al particular.■

⁵ Ver conclusiones del estudio en www.contraloriabogota.gov.co/wps/portal/estructurales

Diana Carolina Lugo Alvarado / Alfred Ignacio Ballesteros Alarcón / Miguel Patiño Posse /
Sonia Patricia Clavijo Gutiérrez / J. Orlando Rangel-Ch / Diego Mauricio Rojas C. /
Libia Esperanza Cuervo Páez / Lucía Agudelo Mejía / Germán Garzón Peñuela / Blanca Cecilia Casallas Contreras



Informe

Especial

Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono: ECDBC

Diana Carolina
Lugo Alvarado



Consultora Estrategia Colombiana de
Desarrollo Bajo en Carbono,
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Contexto Internacional y Nacional

Colombia ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) mediante la Ley 164 de 1994. Ésta se constituye en la herramienta jurídica y política más importante y vinculante en materia de cambio climático, al reconocer el sistema climático como un recurso compartido por todos los países del mundo. La CMNUCC establece una serie de principios, compromisos y directrices, con los que busca aunar esfuerzos para *“lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático”*.

En la Convención Marco mencionada, se reconoce como principio fundamental las responsabilidades comunes pero diferenciadas de todos los países, lo que había concentrado la responsabilidad de reducir las emisiones de los Gases que ocasionan el cambio climático, denominados Gases de Efecto Invernadero-GEI, en los países desarrollados. Sin embargo los efectos del Cambio climático que empezaron a evidenciarse en la última década y la relevancia que este tema ha tomado en todos los países, ha movilizado el proceso de negociación internacional a reconocer que se requiere alcanzar una meta global de concentraciones de gases efecto invernadero por debajo de la cual la temperatura promedio global no se incrementa en más de 2°C.

En el marco de este acuerdo global, Colombia reconoce que aún si los países desarrollados incrementan sus compromisos en reducción de emisiones de gases efecto invernadero, se requerirá de la acción conjunta de todos los países para alcanzar esta

meta global de concentraciones de gases efecto invernadero y que a pesar de no aportar una cantidad determinante de GEI en relación con otros países (0,37% de las emisiones globales en el 2004) el país puede aportar a la reducción de emisiones de GEI siempre con acciones que promuevan el desarrollo sostenible y no sacrifiquen el crecimiento económico de los sectores.

Es por esto que Colombia se ha comprometido a desarrollar una Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono tal como quedó establecido en la Ley 1450 de 2011, “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014” donde se reconoce que para avanzar en una gestión ambiental costo efectiva, sostenible, preventiva y eficaz, es indispensable intervenir sobre las decisiones ambientalmente más estratégicas. Las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2010 -2014 establecieron que, para afrontar adecuadamente la problemática del cambio climático, Colombia deberá contar con:

- 1) Una Política Nacional de Cambio Climático en implementación;
- 2) Un Sistema Nacional de Cambio Climático creado;
- 3) Un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático formulado con su respectiva estrategia financiera;
- 4) Una Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono formulada e implementada mediante planes sectoriales de mitigación.

Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en Colombia

En el marco de la CMNUCC, Colombia ha presentado dos Comu-

nicaciones nacionales que incluyen inventarios de GEI. El primero de ellos se realizó para los años 1990 y 1994 y fue incluido en la Primera Comunicación Nacional ante la CMNUCC en 2001. De la misma manera, se generó como insumo de la Segunda Comunicación nacional (SCN) el inventario para los años 2000 y 2004, para el cual se dispuso de mejor información y se obtuvieron resultados más cercanos a la realidad nacional.

Los resultados de inventarios de emisiones GEI para los años incluidos dentro de las comunicaciones nacionales presentadas ante la CMNUCC, se muestran en la Gráfica 1.

Estas estimaciones proporcionan información al país, acerca del total de sus emisiones de GEI y de su contribución a las emisiones mundiales. Además, presenta aquellas fuentes con mayor incidencia en las emisiones de GEI, respectivamente, y por lo tanto constituyen una orientación para enfocar los esfuerzos, cuando se piensa en materia de mitigación de emisiones de GEI.

Adicionalmente, como parte del trabajo desarrollado por Colombia, se han generado unas proyecciones preliminares de emisiones de GEI por sectores (Ver Cuadro 1), en las que fue posible observar que para el año 2040 nuestras emisiones crecerían en más del 110%, en un escenario en el que no se tomen medidas para lograr un crecimiento carbono-eficiente.

Por esta razón y dando cumplimiento al mandato que dio el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014: “Prosperidad para todos” y a las líneas estratégicas establecidas en el CONPES 3700, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha coordinado los esfuerzos del Departamento Nacional de Planeación y los Ministerios de Transporte, Vivienda, Minas y Energía, Comercio, Industria y Turismo, y Agricultura en la estructuración de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC).

¿Qué es la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en carbono?

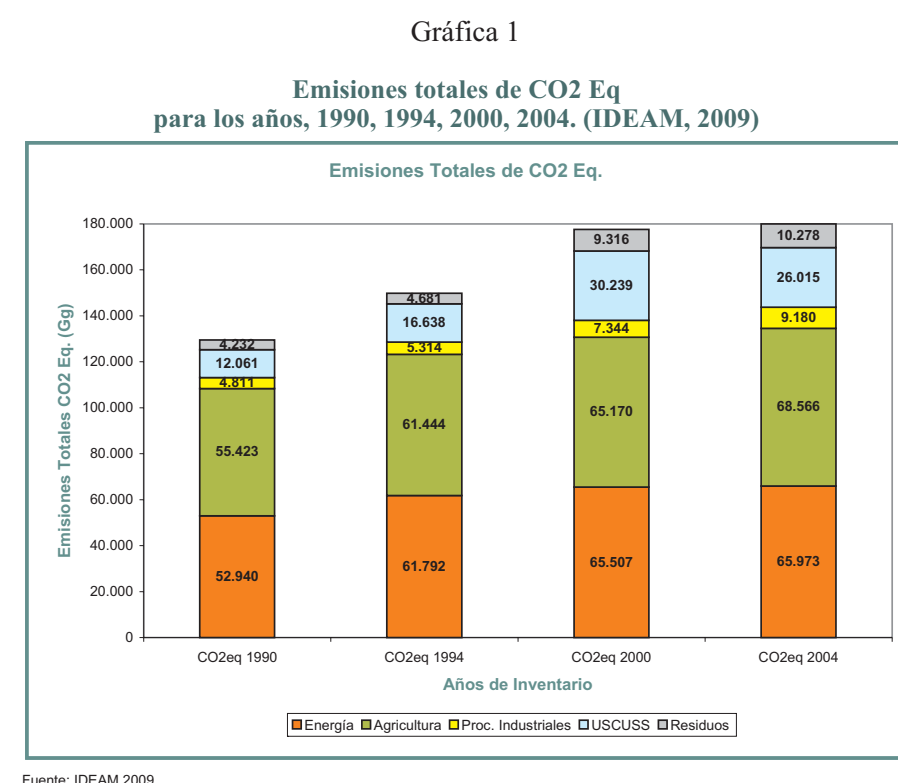
La Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC) es un programa de planeación del desarrollo a corto, mediano y largo plazo, liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), a través de la Dirección de Cambio Climático, con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación (DNP), y los Ministerios Sectoriales de Colombia, que busca desligar el crecimiento de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) del crecimiento económico nacional.

Esto se hará a través del diseño y la implementación de planes, proyectos y políticas que tiendan a la mitigación de GEI y simultáneamente, fortalezcan el crecimiento social y económico del país, dando cumplimiento a los estándares mundiales de eficiencia, competitividad y desempeño ambiental.

Los sectores que participan en la ECDBC son Industria, Energía eléctrica, Minería, Transporte, Vivienda, Residuos y Agricultura.

Los principales objetivos de la ECDBC son:

- 1) Identificar y valorar acciones que estarán encaminadas a evitar el crecimiento acelerado de las emisiones de GEI a medida que los sectores crecen,



Cuadro 1
Proyección de Emisiones Sectoriales

Año	Energía (1)	Procesos Industriales (2)	Residuos (3)	Agropecuaria (4)	Total (5)
1990*	53.605	4.514	4.396	47.791	110.306
2000*	64.675	4.965	7.520	57.296	134.456
2010	78.216	7.485	9.306	59.865	154.872
2020	105.432	11.322	11.510	64.612	192.876
2030	149.762	17.572	13.822	69.070	250.226
2040	221.972	27.753	15.838	72.689	338.252
Tasa crecim. Prom. Anual	6,13%	9,03%	2,34%	0,71%	3,95%
Crec. % 2010-2040	183,79%	270,78%	70,19%	21,42%	118,41%

*Datos históricos de emisiones: IDEAM, 2011
 1) Incluye todas las emisiones del módulo de energía del inventario: consumo de combustibles en generación, industria, transporte, otros, ugilivas y quema de biomasa. Emisiones proyectadas utilizando regresión lineal en función del PIB nacional, 99% de confianza estadística
 2) Emisiones proyectadas utilizando regresión lineal en función del PIB nacional, 99% de confianza estadística
 3) Emisiones proyectadas utilizando regresión lineal en función de la población urbana, 99% de confianza estadística
 4) Emisiones proyectadas utilizando regresión lineal en función de la población total, 95% de confianza estadística
 5) Este es un estimado aproximado del total de las emisiones nacionales excluyendo las de Uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura.

- 2) Desarrollar planes de acción de mitigación en cada sector productivo del país,
- 3) Crear o promover las herramientas para su implementación, y
- 4) Empoderar y motivar a los sectores para tomar decisiones que reduzcan sus emisiones a futuro, alcanzando al mismo tiempo las metas de desarrollo que tienen.

La ECDBC cuenta con cinco componentes, como se muestra en la Gráfica 2, los cuales se describen a continuación.

Componente 1. Proyección de escenarios Sectoriales Futuros y Opciones de Desarrollo Bajo en Carbono

El primer componente tiene como objetivo identificar y formular alternativas sectoriales de desarrollo bajo en carbono, mediante estudios de costos de reducción de emisiones y del trabajo en mesas con expertos sectoriales. Este componente se caracteriza por constituir un proceso participativo en el que se reúnen en un solo espacio a la academia, los

sectores público y privado y los gremios, para hacer la construcción conjunta de escenarios futuros de desarrollo de cada uno de los sectores y de sus consecuentes emisiones de GEI.

Para llegar a estos resultados, en el 2012, se llevaron a cabo talleres en los que se buscaba recibir insumos para la construcción de los escenarios futuros de emisiones, la identificación de acciones de mitigación y para la definición de criterios de priorización y validación de supuestos para la estimación de costos de abatimiento.

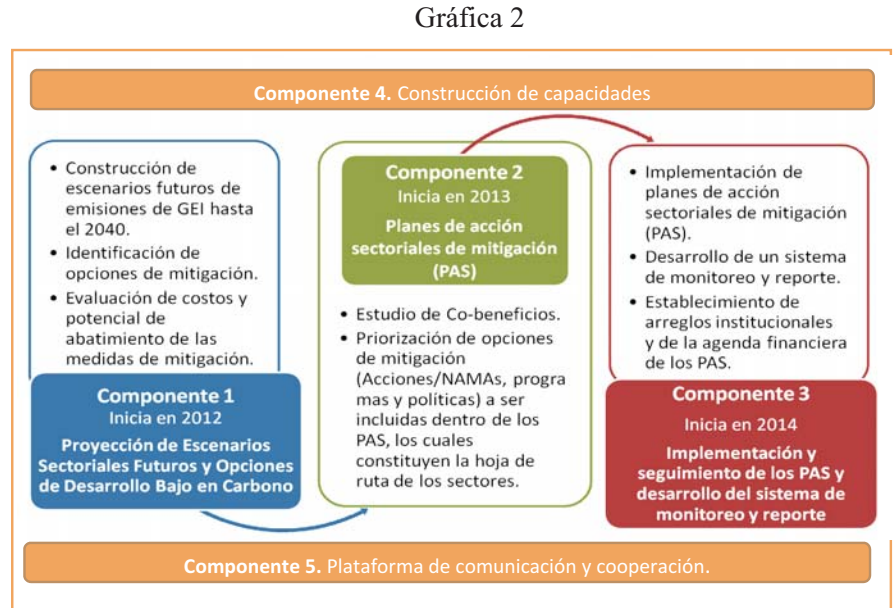
Cada uno de estos talleres contó con la participación de más de 100 actores con experticia en los sectores, cuyos aportes técnicos han sido incorporados en la estimación tanto de los escenarios base, como en la estimación del potencial de reducción de emisiones de las medidas y sus respectivos costos.

Los resultados finales de estas proyecciones, se han ido optimizando de acuerdo a las necesidades de análisis de la ECDBC y están próximos a ser finalizados para integrar los siguientes productos:

- Escenarios futuros de emisiones de GEI hasta el 2040 por sector
- Identificación de acciones de mitigación por sector
- Costos y potencial de abatimiento de las medidas de mitigación identificadas
- Percepción de expertos sectoriales de los co-beneficios de las medidas de mitigación identificadas

Componente 2. Planes de Acción Sectoriales de Mitigación PAS

La construcción de los PAS ha sido la prioridad de trabajo de la ECDBC en el 2013. El PAS es un conjunto de acciones (también llamadas NAMAs), programas y políticas que permitan reducir las emisiones de gases efecto



invernadero (GEI) frente a una línea base de emisiones proyectadas en el corto, mediano y largo plazo.

Las medidas (acciones, programas y políticas) que conforman los PAS, han sido priorizadas de acuerdo a cinco criterios establecidos por la ECDBC, los cuales se mencionan a continuación:

1. Contribución de las acciones de mitigación identificadas a los objetivos de desarrollo del sector
2. Potencial de reducción de emisiones
3. Costos de implementación
4. Percepción de co-beneficios económicos, sociales y ambientales
5. Percepción de expertos sectoriales

El objetivo de los PAS es identificar claramente las prioridades sectoriales de mitigación y sus medios de implementación, para así facilitar su integración en la planeación sectorial iniciando con su inclusión en el Plan Nacional de Desarrollo del próximo gobierno. Lo anterior permitirá evitar emisiones futuras en los sectores, optando por sendas de desarrollo carbono-eficientes, mientras se maximizan los co-beneficios como productividad, reducción de costos, transferencia de tecnología, reducción

de riesgo de afectación por barreras no arancelarias, generación de empleo, mejoras en calidad de aire y salud, entre otros.

Avances sectoriales de los PAS

La ECDBC ha ido trabajando progresivamente en cada uno de los PAS. A la fecha, se han concertado las rutas (líneas estratégicas) de trabajo de los sectores de transporte, residuos sólidos y aguas residuales, minas y energía eléctrica (Ver Cuadros 2 a 5). Para los sectores de agricultura, industria y vivienda, se sigue trabajando de la mano con los ministerios y los expertos sectoriales, en la primera propuesta del respectivo PAS.

Es importante resaltar que las líneas estratégicas, mencionados en los Cuadros 2 a 5, si bien pueden constituir una sola acción de mitigación puntual, también podrían estar acompañadas de una política o programa, que en conjunto conformarían el grupo de medidas de los PAS, ya concertados. Es decir que el grupo de medidas han sido agrupadas para facilitar la comprensión del lector.

Una vez estructurados los PAS, los Ministerios Sectoriales trabajarán en el diseño de la estrategia de

implementación (Componente 3), para lo cual podrán contar con el apoyo del MADS. Dicha estrategia de implementación incluirá una agenda financiera y los arreglos institucionales requeridos para llevarla a cabo.

Componente 3. Implementación y seguimiento

Una vez diseñados los PAS, el MADS seguirá liderando y trabajando en conjunto con los Ministerios de Agricultura, Minas y Energía, Transporte, Comercio, Industria y Turismo, y Vivienda, ciudad y territorio, en la implementación de estos planes en el corto, mediano y largo plazo, para así avanzar en el tercer componente de la ECDBC. Cada PAS contemplará una estrategia de implementación que incluirá herramientas de financiación, acuerdos público-privados, incentivos y herramientas de capacitación, entre otros. Adicionalmente, el tercer componente busca diseñar y establecer el sistema de Monitoreo y Reporte, para lo que se está llevando a cabo la adaptación del software COGNOS de IBM como sistema de monitoreo y reporte de la estrategia. Este sistema permitirá hacer seguimiento a los PAS y a todos sus componentes. Para esto se contemplará la valoración de diferentes aspectos de los planes tales como avances, inversión, emisiones de GEI reducidas, co-beneficios, etc.

Componente 4. Construcción de capacidades

El componente de construcción de capacidades empezó a desarrollarse en el 2012 a través de reuniones de alto nivel y talleres con expertos de los diferentes sectores involucrados en la ECDBC. Estos eventos cumplieron con dos objetivos: socializar y construir capacidades en los sectores respecto a la mitigación de cambio climático y a la ECDBC y recibir retroalimentación e insumos al proceso por parte de actores clave del

Cuadro 2
Ruta de trabajo para mitigación del GEI en el sector de Minas

Minas	Permitir el drenaje y posterior aprovechamiento de metano en minas de carbón a cielo abierto y en minas subterráneas (CMM).
	Promover iniciativas de eficiencia energética en las operaciones mineras, incluyendo el transporte, con el objetivo de disminuir u optimizar el consumo de combustibles fósiles.
	Permitir el drenaje y posterior aprovechamiento de metano por medio de sistemas de ventilación (VAM) en minas subterráneas o quema de metano cuando dicho gas no sea aprovechable.
	Permitir el drenaje y posterior aprovechamiento de metano en minas subterráneas abandonadas (AMM).
	Promover iniciativas de reforestación adicionales a las medidas compensatorias de la actividad minera, como parte de programas de responsabilidad social empresarial.

Cuadro 3
Ruta de trabajo para la mitigación de GEI en el sector de Residuos Sólidos y aguas residuales

Residuos sólidos y aguas residuales	Aprovechamiento del biogas generado por rellenos sanitarios y por plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR).
	Inclusión de recolección selectiva en esquema tarifario de aseo
	Fortalecimiento del SUI
	Optimización de logística de transporte de residuos
	Comercialización de compostaje a través de alianzas entre agroindustria y operadores de aseo
	Formalización empresarial de recicladores
	Fortalecimiento de mercado de residuos valorizables
	Capacitación a comunidades sobre separación, minimización de residuos, reuso y reciclaje.
	Producción de material combustible a partir de residuos sólidos municipales y co-procesamiento.
	Incentivar la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales y optimizar los sistemas existentes
	Aumentar la eficiencia energética de las PTAR

Cuadro 4
Ruta de trabajo para la mitigación de GEI en el sector de Energía Eléctrica.

Transporte	Sustitución de la flota de transporte público (incluyendo taxis) con tecnología eléctrica.
	Promoción del transporte férreo y fluvial de carga como alternativa al transporte carretero.
	Promoción de medios no motorizados de transporte
	Desintegración de vehículos de carga de edad mayor a 20 años
	Articulación entre proyectos de vivienda y transporte como herramienta de planificación.
	Promoción de vehículos particulares eléctricos.

Ruta de trabajo para la mitigación de GEI en el sector de Transporte

Energía Eléctrica	Medidas de eficiencia en la operación del sistema interconectado nacional (SIN)
	Promoción de energías renovables no convencionales en el sistema interconectado nacional (SIN)
	Promoción de energías renovables no convencionales (Sistemas híbridos) en zonas no interconectadas (ZNI)
	Medidas de eficiencia energética desde la demanda

sector público y privado. Por otro lado, los ministerios sectoriales involucrados en la formulación de la ECDBC, cuentan con expertos que lideran los respectivos PAS y que hacen parte del grupo coordinador de la iniciativa, lo que garantiza un continuo aprendizaje de las tendencias relacionadas con mitigación del cambio climático a nivel nacional e internacional. Estos expertos son considerados como puntos focales de transmisión de conocimientos al interior de sus ministerios ya que por la naturaleza de su trabajo, se relacionan de manera directa no solo con todas las dependencias de los ministerios para los cuales trabajan, sino con las entidades adscritas a los mismos, teniendo amplias posibilidades para transmitir ideas y conceptos innovadores sobre las oportunidades de mitigación en sus sectores, y las formas de impulsarlas.

Componente 5. Plataforma de comunicación y cooperación internacional

El último componente es la creación de una plataforma de comunicación y de cooperación internacional. Esta plataforma permitirá por un lado socializar, a través de diferentes medios de comunicación, todo lo relacionado con la ECDBC. Para esto, el equipo de la ECDBC y el MADS han adelantado propuestas de contenidos web que contienen las generalidades, avances y próximas etapas de la inicia-

tiva y que se irán publicando periódicamente, conforme la ECDBC avance. Por otro lado, la plataforma buscará crear y/o fortalecer acuerdos de cooperación internacional establecidos con Colombia, para la transferencia de conocimiento, tecnologías, financiamiento, etc. en materia de mitigación al cambio climático, que promuevan el desarrollo integral de los objetivos de la estrategia.

Conclusiones

A través de la implementación de los Planes de Acción Sectoriales (PAS), se evitaría que las emisiones crezcan significativamente, ya que según los resultados de las proyecciones de la ECDBC, bajo un escenario de crecimiento conservador de la economía nacional en el que el PIB total anual variaría entre un 3.7% y 4.3% hasta el 2040, nuestras emisiones habrán crecido en más del 110% para el final de este mismo periodo¹.

La participación de los sectores es fundamental para identificar acciones de mitigación que puedan ser implementadas eficazmente y que conlleven una mejor calidad de vida, al potenciar beneficios tales como: mejora en la calidad

del aire, aumento en la eficiencia de procesos productivos, disminución de consumos energéticos, oportunidades laborales, entre otros.

El trabajo conjunto entre la academia, los sectores gubernamentales y el sector privado ha permitido fortalecer la planeación y futura elaboración de inventarios nacionales de GEI del país, lo cual desencadenará potenciales análisis que permitirán identificar de mercados de reducción de emisiones en Colombia con mayor rigurosidad técnica.

La ECBDC constituye una herramienta fundamental para tener claridad sobre el grado de contribución del país en los esfuerzos globales de reducción de emisiones, y para su preparación ante un eventual acuerdo internacional, en el cual se tengan que adquirir compromisos de reducción de emisiones.

La ECDBC se ha constituido como eje articulador del trabajo del sector ambiental en los otros sectores, lo que ha permitido fortalecer la implementación de estándares mundiales de eficiencia, competitividad y desempeño ambiental en la economía Colombiana, convirtiéndose en un país ejemplo para otros, en temas de economía verde.

Colombia se ha destacado por ser un país de reconocimiento internacional por estar a la vanguardia en la temática de cambio climático y mostrar interés en fortalecer sus capacidades no solo dentro del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, sino dentro de todos los ministerios sectoriales que pueden aportar a un desarrollo nacional carbono-eficiente, promoviendo al mismo tiempo el apoyo internacional, financiación y la transferencia de tecnología.■

¹ Sin tener en cuenta las emisiones por usos del suelo y cambios de usos de suelo y silvicultura.

CAR Actúa ante el Cambio Climático

El ser humano está transformando la superficie de la tierra, el agua, y el aire que los rodea, cada vez que tala árboles, quema leña o carbón o se traslada a través de vehículos que utilizan combustibles fósiles como la gasolina, entre otras actividades. De esa forma, aumenta la cantidad de los Gases de Efecto de Invernadero (GEI) en el aire, así como el calor en la atmósfera, y se genera el calentamiento global.

Esto ha ubicado entre las preocupaciones de la humanidad un tema: el Cambio Climático. Se trata del calentamiento relacionado con el aumento de la temperatura media del aire y cambios en otras variables climatológicas como humedad del aire, nubosidad y lluvias, todo lo cual produce modificaciones en el clima del planeta. Son cambios medidos en decenios, siglos, milenios, que modificarán las condiciones de vida de los habitantes de la Tierra.

Según un estudio de la Universidad Nacional, en la jurisdicción CAR (98 municipios de Cundinamarca y seis de Boyacá) aumentará la temperatura media del aire hasta en 4°C hacia finales del siglo XXI, la cantidad de lluvia disminuirá en gran parte de la región, se impactarán los ecosistemas y su biodiversidad, cambiarán las condiciones para la agricultura y la ganadería -cultivos tradicionales no producirán cosecha pero podrán desarrollarse otros- y las plagas y enfermedades podrían ser más frecuentes.

No obstante, todas las personas podemos contribuir a mitigar los impactos del cambio climático, con acciones y estrategias que ayuden también a contrarrestar los efectos de la Variabilidad Climática, que se mide en meses, años y lustros y que para el

territorio CAR tiene que ver con los fenómenos conocidos como El Niño y La Niña.

En ocasiones, un año trae poca lluvia en el periodo lluvioso y hay sequías, mientras que otro año es muy lluvioso en meses inesperados y las inundaciones son desastrosas. A esas anomalías de corto plazo, con sus fluctuaciones de temperatura, humedad del aire, etc., se les denomina Variabilidad Climática.

La Niña se caracteriza por exceso de lluvias y El Niño, por déficit. La región CAR presentó un Niño entre finales de 2009 e inicios de 2010, y una Niña entre finales de 2010 y primer semestre de 2011, con grandes impactos sobre la región.

El retorno de estos eventos incita a una mayor vigilancia por parte de autoridades públicas y con el fin de prepararnos en la región, la CAR creó en el año 2010 el Grupo Interno de Trabajo en Cambio Climático, con el propósito de fortalecer el conocimiento sobre los efectos atribuidos al calentamiento global, e identificar y desarrollar acciones que contribuyan a disminuir impactos sobre los sistemas socioeconómicos y ecosistémicos de la región por variabilidad y cambio climático.

Entre ellas, tenemos el proyecto con resultados publicados de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, que arrojó las tendencias y los escenarios de cambio climático a escala regional, a partir de registros históricos de las variables como temperatura, humedad del aire, precipitación y evapotranspiración.

Con base en ese estudio y en desarrollo del Plan de Acción 2012-2015, la CAR adelanta proyectos para identificar vulnerabilidad social, ambiental y

Alfred Ignacio
Ballesteros Alarcón



Director de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR

económica a la variabilidad climática y al cambio climático en los ecosistemas de la región, especialmente en los de alta montaña (páramos), y para implementar estrategias de adaptación y mitigación de sus potenciales impactos.

Impactos del cambio climático

Dadas las características biogeofísicas y socioeconómicas del territorio CAR, estarían directamente expuestos a impactos del clima los ecosistemas, los recursos hídricos, la producción agropecuaria y la salud humana, según los resultados de los escenarios planteados en el estudio de la Universidad Nacional. No obstante, la CAR centra la atención en los ecosistemas y el recurso hídrico, principalmente.

De acuerdo con estudios de reconocidos ambientalistas, en Colombia, al igual que en la región CAR, los ecosistemas de páramos serían los más vulnerables al cambio climático por su localización altitudinal, presión antrópica (actividades de los humanos) y fragmentación (división de las zonas naturales por obras civiles). Las especies de los ecosistemas de páramo tendrían dificultades en adaptarse.

Si se suman otra serie de factores proyectados para el periodo 2011-2040, como la probabilidad de un aumento de temperatura de 4°C, la disminución de la precipitación, aumento de frecuencia de incendios de la vegetación entre otros, todo

acarrearía una drástica reducción del área de páramo, dicen otros estudios.

Los ecosistemas de bosques andino y seco, los ecosistemas acuáticos y sus recursos hidrobiológicos, también se verían afectados.

En lo relacionado con los recursos hídricos el panorama es similar. Se espera, según los escenarios de cambio climático para el territorio CAR, un probable aumento de la temperatura del aire y disminución en la precipitación (lluvias) de manera notoria en las partes más altas, lo cual conllevaría una reducción de la oferta hídrica natural que afectaría el abastecimiento para el consumo humano, agrícola, pecuario, energético, industrial, entre otros.

Los cambios en la precipitación modifican el patrón de escorrentía (agua que absorbe el suelo y llega a las aguas superficiales que alimentan quebradas y ríos y si a eso se suma el calentamiento, con mayor evaporación y evapotranspiración, se reduciría aún más la escorrentía.

Plan de Acción

En el Plan de Acción 2012-2015, se plasmó el programa “La transversalidad de la Gestión del Riesgo y el Cambio Climático”, que tiene como propósito articular acciones de ambos temas.

Entre las tareas que avanzan en la ejecución del Plan se encuentran: la investigación en el páramo de Guerrero en zonas aún no intervenidas, para el monitoreo permanente de parcelas, en mediano y largo plazo, con el propósito de conocer los impactos de anomalías como El Niño y La Niña sobre los bienes y servicios ambientales y, a la vez, establecer comparaciones con las áreas de amortiguación ya intervenidas.

También, se adelanta la identificación de vulnerabilidad a la variabilidad y

*En la jurisdicción
CAR aumentará
la temperatura
media del aire
hasta en 4°C
hacia finales del
siglo XXI.*

cambio climático, la formulación, priorización e implementación de medidas de adaptación y mitigación en veredas de la cuenca del río Blanco y páramo de Guerrero, aprovechando experiencias del proyecto Checua de la CAR en obras de bioingeniería.

En desarrollo del Plan de Acción, se calcula la huella de carbono a nivel municipal y se desarrolla la calculadora de huella de carbono con el fin de incentivar la autorregulación de emisiones de GEI.

De manera simultánea, la CAR fortalece los conocimientos en Gestión del Riesgo y Cambio Climático a nivel municipal, sectorial, con líderes comunitarios, sociedad civil, y funcionarios en la jurisdicción de la Corporación.

La investigación sobre impactos por escorrentía superficial en las nueve cuencas hidrográficas de la jurisdicción CAR y en un acuífero piloto, bajo escenarios de cambio climático y variabilidad, con modelación hidrológica, es otro de los flancos de esta batalla.

Es responsabilidad de todos

El territorio CAR posee diferentes gradientes, altitudes y topografía, característicos de la cordillera oriental; van desde 200 hasta 4250 metros sobre el nivel del mar (msnm), lo cual determina diversidad de tipos de ecosistemas de vida tropical, subandina, andina y paramuna, que

ofrecen múltiples bienes y servicios ambientales para la comunidad.

Sin embargo, el cambio recurrente en los patrones climáticos -periodos anormalmente lluviosos o deficitarios de precipitación- dejan expuestos estos ecosistemas a degradación y pérdidas de su riqueza biótica, a la erosión de los suelos, a cambios en la evapotranspiración, al agotamiento de mantos de acuíferos, a la disminución de los sumideros de carbono y del procesamiento y almacenamiento de nutrientes, y a la afectación por insectos y vectores que inciden en la manifestación de enfermedades infecto-contagiosas en humanos, animales y demás seres vivos.

Además, podría comprometerse la producción agrícola y pecuaria con la presencia de eventos extremos, plagas y arvenses (plantas indeseables silvestres), y el sector industrial también se afectaría al depender de recursos sensibles al clima como el agua, la energía y la materia prima proveniente de recursos agropecuarios, forestales y otros.

Por eso es importante, implementar a nivel local y de manera planificada medidas de adaptación y mitigación, con la participación activa de las comunidades, en nuestros municipios o veredas, buscando reducir las emisiones de Gases de Efectos Invernadero; también, crear sistemas de alertas tempranas apoyadas en la instrumentalización, que contrarresten el riesgo hidrológico; y limitar la vulnerabilidad e impactos negativos.

Todos podemos contribuir, con acciones como las siguientes: limitar el uso de productos o servicios que utilicen combustibles fósiles; controlar el consumo de energía; utilizar transporte público o compartir el carro; hacer uso sostenible de la madera; manejar bien los residuos, entre otras. Y podemos adaptarnos a las nuevas condiciones climáticas. ■

Bogotá frente al Cambio Climático

En nuestro país, a raíz de la expedición del documento Conpes que contiene la decisión 3700 de 2011 distintas ciudades han venido adoptando planes y políticas para hacer frente al calentamiento global. El presente artículo analiza el fenómeno del Cambio Climático, desde la perspectiva específica de una ciudad como Bogotá. En este sentido se examinan las causas y consecuencias de tal fenómeno ecológico. De tal forma que se logre identificar diferentes políticas que puedan brindar una solución a tal problemática.

Es indudable que para enfrentar el Cambio Climático no es suficiente formular y adoptar políticas que reduzcan los efectos de tal variación climática, sino por el contrario lograr que las mismas sean eficaces, y estén acompañadas de acciones prácticas. En primer término se debe considerar que la comunidad en general, difícilmente estará dispuesta a renunciar a ciertas costumbres propias de su entorno para alcanzar el objetivo de las políticas propuestas. Bajo ese presupuesto, el problema que se plantea se relaciona con un análisis sucinto de las medidas adoptadas por el Distrito en materia de Cambio Climático. Ello con el firme propósito de realizar una reflexión constructiva, a través de la crítica, sobre los aciertos y equívocos que tales estrategias distritales lleguen a generar en los diferentes sectores económicos, sociales o culturales del escenario capitalino.

Se debe enfatizar que el problema del Cambio Climático es un tema coyuntural en la sociedad que afecta a la totalidad de la población, afirmación que encuentra soporte en el evento realizado en la ciudad de Bogotá, denominado “Cumbre de

Bogotá: Ciudades y Cambio Climático, 2012”. En consecuencia es viable iniciar el desarrollo de la temática planteada, partiendo de una breve descripción de las causas y efectos del Cambio Climático en la ciudad de Bogotá, teniendo en cuenta la integración de Bogotá con las regiones adyacentes, en medio de la dinámica de composición territorial y económica de las mismas.

Identificación de las causas del calentamiento global en la ciudad

Si bien son múltiples las causas que originan el impacto del tal fenómeno ecológico en la capital, las principales son las que se enuncian a continuación: El incremento del flujo automotriz, la creciente producción industrial, contaminación desmesurada en cloacas, el aumento de infraestructura, la edificación en lugares del alto riesgo o de especial protección ambiental, como los humedales. Cada una de las situaciones enunciadas anteriormente, trae consigo consecuencias considerables que ocasionan el incremento del Cambio Climático en la capital, como se verá con mayor amplitud en párrafos posteriores.

Incremento del flujo automotriz

Esta es una de las situaciones más dramáticas que afronta la ciudad, dado que día tras día crece la contaminación del aire, como consecuencia del aumento de vehículos en las calles de la ciudad. Basta observar que en 2011, la **Veeduría Distrital** informó que mientras en los últimos seis años la malla vial sólo creció en 390 kilómetros (2,7%), en el mismo periodo el número de vehículos matriculados en la ciudad, se duplicó al pasar de 666 mil a más de un millón 270 mil (91%). Tal escenario, evidencia que mientras el número de

Miguel Patiño Posse



Profesor titular Universidad Jorge Tadeo Lozano-UJTL, Director área de derecho ambiental

Sonia Patricia Clavijo Gutiérrez



Estudiante asistente de investigación

vehículos que transitan por las calles aumenta a niveles exorbitantes, la malla vial crece a paso lento; motivo por el cual la contaminación auditiva y del aire, se hace insoportable en los sectores más concurridos, como el centro de la ciudad. Los resultados de tal contaminación, no se hacen esperar, y ya son varios los casos que se presentan en los hospitales, desde malestares leves como una simple tos, hasta padecimientos graves como un cáncer de pulmón por las emisiones de motores Diésel.

Empero, aunque la situación es bastante crítica en relación al colapso que se puede llegar a experimentar a causa del tránsito indiscriminado de vehículos públicos o particulares, resulta significativo que en el Plan de Desarrollo Distrital, Bogotá Humana 2012-2016, de conformidad con las declaraciones hechas por la anterior Secretaria de Ambiente, Margarita Flórez ante el Consejo de Bogotá, se

Se debe considerar que la comunidad en general, difícilmente estará dispuesta a renunciar a ciertas costumbres propias de su entorno para alcanzar el objetivo de las políticas propuestas.

convenga que *el Distrito trabajará de la mano con la Secretaría de Movilidad para lograr reducir en 10% la contaminación por material particulado de diámetro menor a 10 micras (PM10) y en 5% la contaminación sonora en tres áreas estratégicas de la ciudad. En esta misma dirección la funcionaria aseguró que una de las metas más importantes que se propone la Bogotá Humana es introducir energía eléctrica en el transporte masivo de la ciudad, que incluye metro pesado, ligero, y línea cable.*

En concordancia con lo anterior, el Plan de Desarrollo Distrital, Bogotá Humana, también contempla dentro de las estrategias, el introducir cambios en la tecnología de los diferentes medios de locomoción, y ajustes en los esquemas de operación del transporte público colectivo en procura de la implementación de energías alternativas que modifiquen las condiciones actuales. Lo anterior, resulta sobresaliente en el sentido que se estaría buscando disminuir las emisiones de monóxido de carbono, que es uno de los gases más contaminantes que generan los vehículos e incrementan notablemente el efecto invernadero, y consecuentemente el calentamiento global. Sin embargo, como se verá adelante, en el aparte de análisis crítico, tal medida tiene sus pros y sus contras.

Contaminación en cloacas y canales

El sistema de alcantarillado en Bogotá, adquiere especial importancia en temporada de lluvias, en tanto es en ese momento que es puesta a prueba su capacidad y efectividad en relación al drenaje de aguas residuales. No obstante, debido al Cambio Climático, se ha generado un fenómeno natural catalogado como “*La Niña*”, en el cual se produce una disminución considerable en la temperatura, y se originan fuertes precipitaciones. En Colombia, la última vez que se presentó tal fenómeno, fue en el año 2011, extendiéndose hasta parte del

No es posible adoptar una política, que no involucre la región adyacente.

2012, lo cual trajo consecuencias devastadoras para la población en general, y específicamente en Bogotá, se evidencio que el sistema de drenaje no funciona correctamente. Afirmación que encuentra soporte en el hecho palpable, que varias localidades de Bogotá, como Engativá, Kennedy, Fontibón, Antonio Nariño, y Suba, se vieron afectadas por inundaciones derivadas del alcance que lograron tener las aguas- lluvia, llegando incluso hasta los 50 cm de altura, según informaron en su momento los medios de comunicación.

En ese entendido, se tiene que la capital del país no está preparada para enfrentar este tipo de fenómenos climáticos, pero también se logra concluir que una de las principales causas para que el sistema de alcantarillado no funcione correctamente en esas situaciones caóticas, se debe a la gran cantidad de residuos ordinarios que son depositados en las conducciones de agua, usualmente conocidas con “*caños*”. Igualmente, ríos como el *Tunjuelo*, *Fucha* o incluso *el Bogotá*, con los intensos aguaceros se desbordan y causan fuertes inundaciones en los barrios. Y si a esto se le suma que tales ríos están impregnados por diferentes remanentes, las condiciones de sanidad de la población se ven fuertemente afectadas.

En ese orden de ideas, se logra establecer que las basuras son un problema ocasionado principalmente por la población en general, y por la falta de implementación de mecanismos técnicos efectivos, que permitan enfrentar adecuadamente este tipo de fenómeno climático, que cada vez será

más repetitivo si los efectos del Cambio Climático se siguen acrecentando a un ritmo vertiginoso, como el de los últimos años.

¿La solución a la problemática?

De acuerdo al Plan de Desarrollo Bogotá Humana 2012-2014, algunas estrategias que se deben adoptar son: mejorar la calidad hídrica de los afluentes del río Bogotá mediante descontaminación previa, de tal forma, que cada determinado tiempo se realice el monitoreo, control, seguimiento y evaluación de los factores que afectan la calidad del agua de los tributarios del río Bogotá. Igualmente para dar aplicación a lo establecido en el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011 en lo relacionado con la adquisición y mantenimiento de zonas de conservación de recursos hídricos o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales, se señala que los departamentos y municipios dedicarán un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para adquisición y mantenimiento de dichas zonas o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales, y de esta manera no tener excusa para mantener en óptimo estado el sistema de alcantarillado.

Eficacia de las estrategias

Las anteriores estrategias enunciadas, sin lugar a dudas son sugerentes en materia ambiental, y más aún cuando de recursos hídricos se trata, pero el problema que se presenta es el mismo de la mayoría de estrategias o propuestas sobre este asunto: la eficacia de las mismas. Tal eficacia no solo depende de la voluntad de los ciudadanos, sino de la ejecución y acertado manejo que se les dé por parte del Distrito, para que no queden en simples propuestas para evitar que los recursos hídricos se agoten o contaminen a causa de las basuras.

Empero, aunque se presenta una posición algo pesimista con respecto



Foto: Oficina Asesora de Comunicaciones

a las estrategias distritales, debe reconocerse que recientemente la empresa de Acueducto, Agua, Alcantarillado y Aseo de Bogotá fue certificada por la Organización de las Naciones Unidas ONU- por la implementación de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) en la Central Hidroeléctrica de Santa Ana, proyecto de generación de energía limpia que contribuye a la mitigación del cambio climático en el planeta¹. Lo cual es un enorme avance en materia de colaboración internacional ambiental, en el sentido que al estar certificado el Acueducto de Bogotá, se le permitirá a este, vender mediante la aplicación de mecanismos de desarrollo limpio durante 10 años, cerca de 206 mil certificados de emisiones reducidas de gases efecto invernadero a los países desarrollados, los cuales se comprometieron a través del Protocolo de Kioto a reducir estas emisiones en un cinco por ciento en promedio por debajo de los niveles de contaminación que se presentaban en el año 1990. Hecho que significa un paso colosal hacia el objetivo global

de contribuir a la construcción de ciudades más prosperas, que sean capaces de adaptarse y aminorar el Cambio Climático.

Aumento de infraestructura urbana

La construcción de inmuebles en Bogotá va en aumento año tras año. Porcentualmente, según la Lonja de Bogotá la construcción urbana, creció un 18% en los últimos dos años. Lo cual es patente en la multiplicidad de proyectos de vivienda, hotelería, centros comerciales, o zonas industriales, que conforme se recorre la ciudad, se observan.

En si el crecimiento de la ciudad en materia de inmuebles, no es un problema a simple vista. Sin embargo, si tal crecimiento no es controlado, sino que por el contrario es desmesurado, se estará en una verdadera disyuntiva, que a consideración particular, puede encuadrarse bajo el término de “*Locomotoras del desarrollo*”², teniendo en cuenta que los *Lineamientos de la Política de Vivienda 2010-2014*, proponen aumentar la construcción de vivienda en un 80%. En ese orden de ideas, la pregunta que surge es ¿Hasta dónde va llegar esta situación?

Actualmente no es posible determinar cuándo parará esta locomotora de construcción. Pero es innegable que de no regularse adecuadamente esta realidad, los escenarios de destrucción de humedales, para construir mega proyectos de vivienda, cada vez serán más frecuentes. Basta tomar en consideración el caso del “*Humedal el Burro*”, que en 1993 fue intervenido premeditadamente, en tanto Planeación Nacional permitió que se construyera sobre él, la Urbanización Bosques de Castilla, omitiendo que el área construida era una zona

protegida, según el Acuerdo Distrital 06 de 1990.³

Las consecuencias al ecosistema fueron significativas, ya que el 50% del mismo fue ocupado por edificaciones erigidas allí. No obstante, en 2008 el Consejo de Estado encontró responsable al Distrito Capital por la violación de derechos e intereses colectivos a la moralidad administrativa, a la defensa del patrimonio público, y al goce de un ambiente sano. En consecuencia, ordenó el pago, a manera de indemnización, a favor de la comunidad y por conducto de la CAR, de la totalidad de los costos ambientales causados por el daño al “*Humedal El Burro*”.⁴

Otro caso revelador es el de la Avenida ALO.⁵ Proyecto que afectaría aproximadamente el 26% del Humedal la Capellanía, el Humedal Tibabuyes y el Humedal la Conejera.⁶ Ya que con la ejecución de la obra, estos serían atravesados por puentes que dividirían su área, lo cual traería secuelas funestas para estos ecosistemas, e igualmente para la población en general, teniendo en cuenta las funciones que cumplen los humedales en beneficio de la humanidad. A saber, algunos efectos del Cambio Climático son amortiguados físicamente, gracias a que los humedales detienen las precipitaciones fuertes, evitando de esa forma que se produzcan inundaciones, en situaciones como la del fenómeno de la “*Niña*”.

A lo anterior se agrega la necesidad de emprender la defensa seria de la

³ Decreto vigente en 1994, pero actualmente derogado por el Decreto 619 de 2000.

⁴ Corporación Autónoma Regional (CAR). Enero de 2008. Revisado: <http://www.car.gov.co/?idcategoria=14408>.

⁵ Avenida Longitudinal de Occidente (Bogotá).

⁶ Humedales de Bogotá. 11 de noviembre del 2011. Revisado: <http://humedalesbogota.com/2011/11/24/top-amenazas-y-problemas-de-los-humedales-bogotanos/>

¹ Acueducto de Bogotá. ONU Certifica laboral del Acueducto de Bogotá. 29 de octubre de 2013. Revisado en:

http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/porta1/!ut/p/c5/hY7LD0IwEEW_hS-YofQBS1QEEqBqo1I2pDEEMTxcGBP.

² Término utilizado en referencia al crecimiento desmesurado de las construcciones en Bogotá.

Hasta qué punto se van a sacrificar escenarios ambientales, para incrementar la urbanización de la ciudad, o hasta donde resultan útiles las licencias de construcción otorgadas por Planeación Distrital.

reserva constituida por los cerros orientales de Bogotá para evitar que en ellos se realicen construcciones, consideradas inicialmente ilegales pero que paulatinamente se van formalizando, restando así seguridad jurídica a la protección del medio ambiente e introduciéndose una violación del principio de No Regresión que debe caracterizar la legislación y la política ambiental.

En consecuencia, son varias las reflexiones que surgen a raíz de lo que se ha denominado “Locomotoras de desarrollo”. Como hasta qué punto se van a sacrificar escenarios ambientales, para incrementar la urbanización de la ciudad, o hasta donde resultan útiles las licencias de construcción otorgadas por Planeación Distrital, si estas no están avaladas por los estudios ambientales pertinentes, que permitan determinar si un terreno es apto para construirlo. Considerando los riesgos que conlleva construir sobre un humedal, tales como hundimientos, erosiones, inundaciones, etc. Con todo y lo anterior, vale la pena hacer hincapié no solo en los desperfectos de la actuación Distrital, sino también en los esfuerzos que actualmente se están realizando, para que tal situación cambie.

A saber, en la modificación del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) para Bogotá, aprobada mediante el Decreto 364 de 2013, se contempla la reducción del impacto de las amenazas del Cambio Climático, como la inundación, remoción en masa e incendios forestales. Esto, mediante la delimitación de zonas de amenaza alta, y la prohibición o restricción de edificar nuevas construcciones en tales lugares. Del mismo modo, el POT precisa responsabilidades en torno al proceso de licenciamiento urbanístico, para garantizar la estabilidad de las obras de mitigación, lo cual no se encontraba hasta el momento, en el instrumento de ordenamiento de la ciudad.⁷

Identificar las dificultades de una ciudad resulta sencillo, si se analiza el problema desde la óptica de la crítica, y más aún cuando la problemática que se examina es el Cambio Climático. Sin embargo, plantear soluciones no es una tarea simple, puesto que el problema del que adolecen la mayoría de planteamientos que a nivel global se han trazado con respecto a tal problemática, es precisamente que carecen de efectividad, y fuerza vinculante en su ejecución.

No obstante, no puede prescindirse de la participación de toda la sociedad para disminuir los efectos y evitar el aumento del Cambio Climático.

En consecuencia cualquier solución que se plantee debe plantearse desde la educación, en el sentido que resulta improbable que cualquier política que se adopte para combatir tal problema, genere los efectos esperados, si no existe desde la sociedad una instrucción para tal propósito.

Propuestas

En primer término se deben efectuar campañas educativas, como un primer paso con miras a adquirir una cultura que permita reducir el Cambio Climático.

En colegios y universidades deberán implementarse programas que permitan sensibilizar a los estudiantes desde los albores de su educación, con respecto a la importancia del problema climático, e igualmente de los efectos que este puede ocasionar al ecosistema que los rodea. En Bogotá aún no es frecuente que Colegios y Universidades intenten realizar este tipo de campañas. Empero, recientemente la Secretaria Distrital de Ambiente organizó distintas actividades con el ánimo de concientizar a la población en relación al medio ambiente, de conformidad con el Acuerdo 197 de 2005.⁸ En tal actividad participaron personas de diferentes sectores de la ciudad, como estudiantes de los colegios Aquileo Parra, Julio Flores y Molina Ramírez, que acudieron a talleres como “*Mide tu huella ecológica*”, o mesas de discusión sobre los efectos del Cambio Climático. Estas actividades resultan positivas, ya que se trata de calar en la sociedad a través de acciones culturales, que permitan graduar las causas y consecuencias del Cambio Climático.

Otra iniciativa consistiría en darle mayor utilidad a las redes sociales, intentando llegar a los jóvenes a través de campañas virtuales, que los concienticen de la magnitud del problema. Igualmente en las Universidades, cátedras como Derecho Ambiental o Desarrollo Sostenible deberán ser replanteadas, de tal forma que no sean materias alternativas, sino obligatorias en el pensum académico. Habida cuenta

⁷ Modificación del POT de Bogotá previene riesgos en edificaciones. 20 de Octubre de 2013. Alcaldía Mayor de Bogotá. Revisado: <http://www.bogota.gov.co/article/planeacion/modificacion-del-pot-de-bogota-previene-riesgos-en-edificaciones>.

⁸ Este acuerdo declaro en el Distrito Capital la primera semana del mes de junio como la Semana del Medio Ambiente.

que los efectos del Cambio Climático perjudican a las ciudades en general, en diferentes magnitudes dependiendo de su ubicación geográfica y su producción de gases de efecto invernadero, pero en definitiva todas se ven afectadas por el mismo fenómeno climático.

Ahora, teniendo en cuenta las causas y consecuencias del Cambio Climático analizadas, debe aseverarse que las campañas, mesas de discusión o diferentes políticas que se adopten por parte del Distrito, deben tener como eje fundamental, el ideal de defensa del ecosistema ecológico integral, es decir que abarque el sistema de suelos, el sistema hídrico, las deforestaciones, humedales, etc. Esto con el fin de que se vea el ecosistema como un conjunto, para que así no haya lugar a afirmar que algunos componentes del ecosistema se encuentran jerarquizados, y por ende las eventuales políticas se enfoquen a solo un componente del ecosistema.

La siguiente solución sería emprender acciones preventivas (financieras y de obras públicas como ya se ha hecho en otros países). El problema es ¿Cómo lograr uniformidad gerencial? Inicialmente para que una política distrital sea efectiva, deberá existir unidad gerencial en los entes del Distrito, para así fortalecer la institucionalidad y las empresas públicas, de tal forma que exista una relación armónica entre ellas. Dado que de nada serviría tener en el papel brillantes políticas e ideas para enfrentar el Cambio Climático, si no se pueden implementar y ejecutar adecuadamente. Cabe priorizar que sobre tales entes deberá ejercerse un control fiscal y jurisdiccional oportuno, para que la esencia de las políticas no se pierda en la satisfacción de intereses particulares.

Propósitos tales como reconocer áreas de importancia ecosistémica a varios elementos del sistema hídrico, como el corredor ecológico regional del río

El Incremento del flujo automotriz es una de las situaciones más dramáticas que afronta la ciudad.

Bogotá, los nacimientos de agua, los humedales no declarados como áreas protegidas, las áreas de recarga de acuíferos, los embalses, los corredores ecológicos hídricos, los ríos y quebradas con sus rondas hidráulicas, las Zonas de Manejo y Preservación Ambiental (...) como áreas protegidas⁹, o prohibir la minería en la ciudad representan un gran avance para desarrollar una innovadora estructuración ecológica de la capital, que gire alrededor de la protección de los recursos naturales y la reducción de los efectos del Cambio Climático.

Igualmente, no es posible dejar de lado la integración de Bogotá-Región, teniendo en cuenta la influencia que el fenómeno del Cambio Climático, tiene en el ámbito regional, en relación a la ciudad. Basta observar, la reciente situación que vivió la Sabana de Bogotá, a causa de las fuertes lluvias. En ese orden de ideas no es posible adoptar una política, que no involucre la región adyacente, en tanto las consecuencias de una afectación a tal zona, resultan lesivas para la capital de la ciudad, en temas de movilidad, educación, etc.

En definitiva, la articulación de estrategias acompañadas de una aplicación realista de las mismas, teniendo en cuenta que la adaptación de una sociedad es un trabajo complejo, en el sentido que modificar las costumbres y prácticas de las personas no es sencillo, más aún cuando en Bogotá se tiene el hábito de

juzgar y culpar al Distrito de todo aquello que afecte el diario vivir, y como contrasentido no hacer nada para corregir tal situación. Por ejemplo, es fácil decir que es culpa del Distrito que el sistema de acueducto colapse en temporada de lluvias, pero es difícil darse cuenta que es la misma comunidad la que constantemente atesta de basura tal sistema, obstruyendo así el funcionamiento del mismo.

Bajo ese presupuesto, para afrontar el Cambio Climático en Bogotá, es necesario que las estrategias se materialicen a través de políticas distritales que obedezcan a una realidad y no a una utopía de lo que debería ser, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos fiscales, estructurales y naturales de la ciudad.

En ese marco de ideas se puede ultimar el presente artículo, obedeciendo al postulado de armonizar crecimiento y conservación como presupuesto de los tiempos venideros. De tal forma que se logre un desarrollo local en materia estructural e industrial que no vaya en contra de los postulados de la sostenibilidad ambiental, y así llegar a ser a mediano plazo un modelo de ciudad en materia de Cambio Climático, que pueda demostrar en datos, prácticas, y en calidad ambiental, los resultados de las actuaciones del Distrito Capital.

Para terminar, a manera de reflexión, se deja el siguiente fragmento extraído de libro:

La Generación del Cambio Climático. "Quien ha fracasado en su gestión del progreso no es la Tierra, como organismo evolutivo vivo, sino la civilización humana, entendida, si se quiere, como especie que equivoca su misión ecosistémica."

Manuel Guzmán Hennessey.¹⁰

⁹ Secretaría Distrital de Medio Ambiente. 4 de junio de 2013. http://ambientebogota.gov.co/Archivo-noticias/-/asset_publisher/5PPa/content/urgente-adaptar-a-bogota-al-cambio-climatico-modificando-el-pot-secretaria-de-ambiente

¹⁰ GUZMAN, HENNESSEY. M (2010). La Generación del Cambio Climático. Bogotá, Colombia. Editorial Universidad del Rosario, p. 28.



Instituto de Ciencias Naturales,
Universidad Nacional de Colombia
jorangelc@gmail.com, jorangelc@unal.edu.co

Cambio Climático: Manifestaciones en Bogotá y Colombia

Los avances en la tecnología de las comunicaciones, especialmente la masificación de la Internet con sus numerosas redes sociales, han permitido conocer casi instantáneamente los efectos de desastres naturales como inundaciones, sequías, incendios de considerable extensión superficial, movimientos en masa en las laderas de países montañosos, episodios de mortandad en poblaciones de peces y otros animales relacionados con el medio acuático que se han presentado en las últimas décadas en diferentes regiones del mundo.

Ya desde la década del 60 varios de estos desastres habían sido relacionados con los efectos de la intervención humana sobre los ambientes naturales, que al transformar las condiciones del entorno físico incluídas las condiciones atmosféricas, produjeron una pérdida acelerada de la biodiversidad y de sus servicios ambientales, preludio de lo que más tarde se consideraría como cambio climático. A esta preocupación se le sumaron las llamadas de alerta de diversos académicos sobre la elevación de las temperaturas en la atmósfera y el aumento de la concentración de gases que originaban el efecto invernadero, que se expresa con un calentamiento generalizado sobre la superficie terrestre.

Varias contribuciones científicas mostraron que entre estos gases relacionados con el efecto invernadero (GEI) habían aumentado notablemente la concentración de CO₂ y de metano (Joos, 2005). Las evaluaciones de agencias estatales de Norteamérica sobre los cambios en la temperatura de las aguas superficiales del mar y su relación con la temperatura de áreas

continentales, muestran claramente el aumento de las diferencias relacionadas directamente con el efecto invernadero (NOAA, 2008). Como reacción ante la crítica situación, las Naciones Unidas con sus dependencias sobre el medio ambiente, convocaron a numerosos académicos y se constituyó el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

Posteriormente, se programaron varias reuniones para tratar el tema (Convención de Río, 1992; Protocolo de Kioto, 1997) donde se acordaron medidas dirigidas a la reducción de las emisiones implicadas en el aumento de la temperatura atmosférica. Se han realizado otras reuniones como en Montreal, Canadá (2005), Bali, Indonesia (2007), Copenhague, Dinamarca (2009) y Cancún, México (2010) en Boon, Alemania (2013), en las cuales se examinó la marcha de los compromisos adquiridos con anterioridad y se propusieron nuevas opciones relacionadas con la mitigación de los efectos de las emisiones de GEI y las mejoras, optimización de procesos industriales altamente contaminantes.

Un obstáculo a varias de las medidas consensuadas ha residido en la no protocolización de los acuerdos por parte de países desarrollados, que han sido calificados como los mayores responsables por las actividades implicadas con las emisiones de los gases y partículas nocivas a la atmósfera. Afortunadamente Colombia es uno de los países signatarios de estos acuerdos y por tanto, está comprometido a promover el uso de buenas prácticas que tengan impactos mínimos.

El término *cambio climático* se acuñó para referirse a los cambios en la

temperatura atmosférica y para agrupar todos los efectos de la acción del hombre que repercuten en el desmejoramiento de las condiciones físicas y bióticas que permiten la permanencia de la vida en la biosfera y el disfrute de los servicios ambientales que ofrecen los ecosistemas. Para entender los efectos del cambio climático es conveniente revisar los cambios globales que se han presentado en la historia natural de la Tierra. Estos cambios, debidos a causas naturales, nos ilustran de buena manera sobre las probables situaciones que se pueden presentar en nuestro entorno debido al cambio climático.

Entre los cambios globales figuran los calentamientos-enfriamientos asociados a procesos tectónicos que produjeron variaciones en la biodiversidad y en los hábitats en la alta montaña del globo; su escala global varía entre 100.000 a 10 millones de años. En nuestro país figuran los cambios asociados con el levantamiento de las cordilleras, que significaron variaciones en el clima y en el entorno y originaron nuevos ambientes como el páramo (Van der Hammen & González, 1963; Van der Hammen *et al.*, 1981; Van der Hammen, 1985).

La colisión de las placas tectónicas en el Noroccidente del país al fracturar porciones significativas de la corteza terrestre, sirvió para moldear el territorio actual del Norte del Chocó biogeográfico de Colombia. El

¹ Biólogo, Profesor Titular, Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia.

surgimiento de arcos de islas de origen volcánico que posteriormente formaron puentes para unir porciones significativas de territorios antes separados como la conexión entre Suramérica y Norteamérica (Istmo de Panamá), que afectó la circulación de las corrientes marinas, los montos de precipitación y por supuesto, a los ensambles bióticos bajo la influencia de los dos mares, hace unos 4-5 millones de años, es otro de los cambios globales cuyos efectos se han manifestado en nuestro territorio (Duque-C., 1993).

Igualmente relacionado con este tipo de cambio global, figura la evolución de los ambientes, paisajes y biota del Oriente colombiano (Orinoquía-Amazonia) desde el Paleoceno hasta el Plioceno-Pleistoceno (60 hasta 2.5 millones de años AP). En los límites entre estos dos últimos periodos, la influencia de la biota y los ecosistemas del Oriente extrandino dejó de tener una importancia fuerte en los nuevos ensambles bióticos que se estaban originando en el ambiente andino recién conformado. A menor escala cronológica, las variaciones relacionadas con los movimientos de la tierra se expresan en cambios en el clima que igualmente producen efectos drásticos sobre la vida y su distribución en la Tierra.

Estos periodos cíclicos fueron documentados por Milankovitch (Mommersteeg *et al.*, 2005) y se relacionan con la orientación del eje de rotación de la tierra, con la inclinación del mismo eje con respecto a la eclíptica y con la forma de la órbita alrededor del sol, eventos que se manifiestan en variaciones en la temperatura y la precipitación en la superficie terrestre. Los efectos de estos cambios se manifestaron en la alta montaña de Colombia con descensos fuertes en la temperatura y con extensiones de las lenguas glaciares que modelaron el medio físico y afectaron la constitución y la distribución de los ensambles bióticos.

El descenso pronunciado de las temperaturas de la superficie del globo en el último periodo glacial (116.000 años Antes del Presente) afectó severamente la conformación y la distribución de la biota y de los ecosistemas a nivel del globo. En Colombia se sintieron sus efectos en diferentes regiones geográficas, especialmente en la región del páramo que en la mayoría de localidades sufrió la afectación física por las lenguas glaciares y por las bajas temperaturas; sin embargo, al mejorar las condiciones del clima se reiniciaron los procesos de restauración de las condiciones iniciales (Van Geel & Van der Hammen 1973; Hooghiemstra 1984; Salomons 1986).

En general, en la medida en que disminuyen los efectos transformadores, las condiciones originales de la biota y del medio físico empiezan a recuperarse hasta restablecerse en condiciones muy cercanas a las originales. La explicación sencilla reside en que en un momento determinado cesa la acción del efecto transformador (Cortés *et al.*, 1999). Los cambios globales que se produjeron muestran la desaparición de especies, de comunidades y la afectación sobre condiciones del suelo, pero igualmente son ilustrativos de la recuperación de condiciones cercanas a las originales cuando cesa el efecto que produce la alteración, eventualidad que no se presenta con las manifestaciones del cambio climático como se puede deducir de la ausencia de compromiso de los países, especialmente de los industrializados, para cumplir con los compromisos adquiridos que significan especialmente mitigación de las emisiones contaminantes.

En el caso de nuestro país, la mayoría de las situaciones o escenarios probables a los cuales podemos llegar por efectos de la intervención humana sobre los sistemas naturales (cambio climático) está bien documentada con base en la historia de los efectos de

eventos de cambio global (natural). La preocupación reciente de la sociedad por la pérdida de la calidad de vida y el deterioro del entorno natural permitió que tomara fuerza la apropiación del conocimiento por parte de gobiernos y comunidad en general, de los efectos de los cambios globales que se han presentado en el transcurso de la historia natural de la Tierra.

Con los resultados de las investigaciones se pretende delinear una estrategia apropiada para entender los efectos del denominado cambio climático y así sobre bases científicas sólidas, proponer medidas de mitigación. La documentación detallada sobre el aumento en la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera (CO_2 , NO_2 , óxidos de azufre, metano) en la última centuria, así como la elevación de las diferencias de temperatura entre las aguas superficiales del mar y varios puntos en la corteza terrestre, han permitido alertar sobre las inminencias de cambios, cuyos orígenes se han asociado directamente con el cambio climático (Joos, 2005).

En la actualidad, experimentamos cambios motivados por el efecto transformador del hombre o cambio climático y aunque la casi totalidad de los gobiernos son conscientes de que este acelerado proceso puede conducir a situaciones catastróficas, e inclusive alcanzar el punto de no retorno para la continuidad de la vida en la Tierra, ha sido muy difícil lograr acuerdos para tratar de mitigar o detener los efectos que produce la intervención antrópica. De nuevo, la no atención a fundamentos ecológicos (desaparición de un efecto transformador, cuando deja de existir el desencadenante), puede conducir a situaciones críticas en los entornos geográficos local, regional y global.

En la Gráfica 1 se muestra la situación diferencial entre países

desarrollados y países en vías de desarrollo en cuanto a participación en el incremento de los factores desencadenantes del cambio climático.

Para los países del primer mundo o en desarrollo, el desaforado consumo de combustibles y el incremento casi ilimitado de los procesos industriales hacen que la emisión de gases y demás productos asociados en el contexto del cambio climático aumenten cada día. Por el contrario, en países no desarrollados como Colombia, el principal factor de cambio climático - en mi concepto- la deforestación, no recibe la atención debida y cada día se avanza más en el proceso de pérdida de la cobertura vegetal natural, con lo cual estamos contribuyendo al cambio climático con acciones como aumento de la radiación incidente por ausencia de capa vegetal protectora y por consiguiente mayor cantidad de energía que se refleja o devuelve a la atmósfera, aumento de la erosión y con ello mayor cantidad de residuos sólidos en el aire y en los sistemas acuáticos.

La deforestación incide igualmente en el aumento de la tasa de sedimentación de lagos y lagunas a lo cual se le suma la contaminación por diferentes fuentes, especialmente por residuos de las industrias y de los procesos agropecuarios que han acelerado el proceso de eutrofización de nuestros sistemas lacustres. La intervención humana sobre el entorno natural acelera este proceso y afecta también el suministro de agua para poblaciones que requieren este servicio ambiental de la biodiversidad. La vegetación y los bosques con sus funciones como la captura de dióxido de carbono (CO₂) y producción de oxígeno (O₂), interceptación de la lluvia, retención del sustrato, ayudan a la condición deseada de equilibrio, es por eso que deben ser perentorios y prioritarios los planes encaminados a su conservación.

La contribución mayor al cambio climático de países como Colombia

está representada por la acelerada tasa de deforestación, que significa disminución permanente de la cobertura vegetal natural que se da por el incremento de la frontera agrícola, el consumo de madera que conlleva la desaparición del bosque original y últimamente las actividades de la minería a gran escala. Igualmente se consideran acciones muy transformadoras las obras civiles (carreteras, represas, hidroeléctricas) y el urbanismo acelerado que se manifiestan al final en la fragmentación de bloques originales de hábitat natural con manifestaciones como erosión, pérdida de suelo y en casos extremos a extinciones locales y regionales de la biota. La deforestación es quizá la principal amenaza para la permanencia de la biodiversidad y afecta a todas las regiones naturales del país. En este aparte se deben tomar en cuenta la extensión de la frontera agrícola, el consumo anual de madera que significa la pérdida de 125.000 ha de bosque nativo y la proliferación de los cultivos ilícitos.

La repercusión de estas actividades nos ha permitido estimar un consolidado de deforestación por diversas causas en el país de 460.000 ha anuales. Ante este panorama, es urgente promover la declaratoria de áreas de reserva, ya sea a nivel nacional, departamental o municipal, extender la extensión de varias áreas de protección, incentivar la red de reservas de áreas protegidas de la sociedad civil y adoptar una estrategia

que permita controlar la extensión de la frontera agrícola utilizando como instrumento los planes y esquemas de ordenamiento territorial (POT y EOT). En síntesis, en países como Colombia la manifestación principal del efecto transformador del hombre (cambio climático) sobre la superficie continental es la deforestación, que desencadena otros efectos como erosión, aumento de partículas sólidas en el aeroplancton, mayor radiación reflejada por ausencia de capa protectora del suelo, que en conjunto constituyen nuestra participación en el proceso de cambio climático. Al ser la vegetación un eslabón fundamental en la captura y la acumulación de carbono, su conservación y preservación son acciones básicas para que continúen prestando estos servicios ambientales.

Otro de los componentes de nuestro patrimonio natural que más transformaciones ha sufrido por efecto de la inadecuada explotación de sus recursos renovables y no renovables por el hombre incluye a los sistemas hídricos (ríos, caños, ciénagas, lagos y humedales). Dos de nuestros ríos principales, Magdalena y Cauca, enfrentan situaciones de pérdida de funciones básicas en cuanto a su biodiversidad y los servicios ambientales. La ausencia de políticas adecuadas que permitan corregir varias de las causas transformadoras, están causando un impacto fuerte especialmente en los tramos bajos de

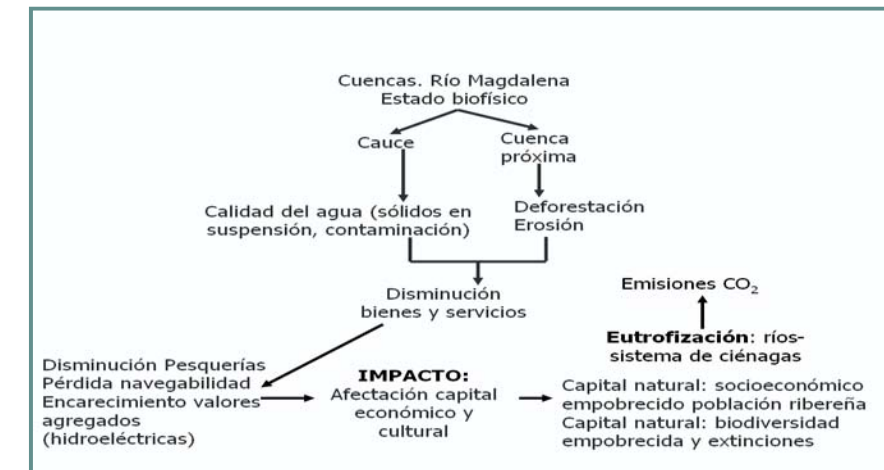
Gráfica 1
Comparación entre países desarrollados (primer mundo) y Colombia con relación a la contribución al cambio climático (antrópico)

Efecto-Tensionante	Primer Mundo	Colombia
Aumento temperatura (industria, emisiones)		
Emisiones CO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, CH ₄ (GEI) industria		
Aumento de sólidos en el aire (polvo, contaminantes)		
Emisiones CO ₂ (quemadas, alteraciones naturaleza)		
Pérdida de cobertura vegetación original (>albedo)		
Avance eutrofización sistemas acuáticos		
Aumento de erosión cuenca, colmatación humedal		
Presión medio natural (>población)		

su cuenca. En la Gráfica 2 se ilustra de manera sencilla la situación por la cual atraviesan estos ríos, además de los impactos en la biodiversidad.

El desplazamiento de las poblaciones humanas de escasos recursos económicos asentadas en sus orillas y el agravamiento de las condiciones sociales son temas preocupantes a niveles regional y nacional. Asociados a las corrientes hídricas y componentes esenciales para la permanencia de los servicios ambientales son los lagos, lagunas, ciénagas y pantanos. Su permanencia en el tiempo está amenazada seriamente por efecto de la intervención humana en casi todas las regiones naturales del país. La intervención se da en la construcción de diques, canales artificiales, carreteras y en la extensión de procesos agropecuarios casi hasta sus orillas, con lo cual se produce un mayor aporte hacia la cubeta de materia orgánica y de nutrientes que lentamente van aumentando los procesos de eutrofización hasta llegar a la desaparición del sistema (lago, laguna, ciénaga). Aunque el proceso de pérdida del espejo de agua es una tendencia natural en los sistemas lénticos continentales del mundo, la intervención del hombre (cambio climático) aumenta la velocidad de la sedimentación, la de la colmatación y la maduración en sentido trófico y por último, conduce a la desaparición de estos ambientes.

En el Sur del departamento del Cesar, recientes investigaciones (Jaramillo *et al.*, 2012; 2013) han ilustrado la pérdida de las funciones básicas de numerosas ciénagas, cuya productividad pesquera descendió a niveles muy críticos y su función como reguladora de caudales de ríos como Lebrija y Magdalena, prácticamente se ha mermado en más de un 50%. En varios casos es muy preocupante el tiempo de vida útil, que se estima no sobrepasara los próximos 50 años, ya que las tasas de sedimentación alcanzaron toques muy altos que prácticamente convirtieron a estas



ciénagas en sumideros de lodos y material de arrastre que traen los ríos. Éste es un ejemplo aunque dramático para el país, muy ilustrativo de los efectos del cambio climático sobre los sistemas acuáticos naturales (Gráfica 3).

La Sabana de Bogotá y el Distrito Capital

Los macizos montañosos asociados con el altiplano de Bogotá incluyen cerros como Monserrate, el área natural de páramo con menor altitud de la cordillera Oriental y Cruz Verde con elevación y superficies mayores. Igualmente podemos asociar la sabana con macizos montañosos más extensos y más altos como Chingaza y Sumapaz y con áreas paramunas en las cercanías de Zipaquirá, Cogua, Ubaté y Chocontá.

La cuenca que suministra la mayor cantidad de recurso hídrico para la Bogotá es el sistema Chingaza, pero es indudable que en pocos años será necesario contemplar otras fuentes de abastecimiento para permitir la expansión y el crecimiento de la capital, ya que el actual esquema o plan de desarrollo no contempla soluciones diferentes a la densificación de la ciudad. Si la ciudad crece se requieren más servicios, especialmente el suministro de agua

potable. Ante esta situación es fundamental examinar otras fuentes probables de suministro de agua para la ciudad a costos relativamente bajos; el actual sistema hace que para la Empresa de Acueducto de Bogotá, sea un negocio muy rentable la comercialización del líquido (de buena calidad), a lo cual se le suman sistemas de ingeniería hidráulica que aprovechan fundamentalmente la conducción del líquido por gravedad.

Entre las probables fuentes de suministro hídrico que le quedarían a Bogotá figura la región del Sumapaz, pero allí se tendría otra situación por cuanto ya existen áreas de protección debidamente delimitadas y también hay áreas de reserva campesina legalmente constituidas y reconocidas. Bajo este escenario, cualquier negociación que implique obras de ingeniería fuertes con las consabidas transformaciones no van a ser de fácil implementación ya que contarán con oposición fuerte de las poblaciones humanas asentadas en sus cercanías. Además del suministro de agua potable para una población cada vez más creciente, otros problemas que debe tener en cuenta la administración distrital en cuanto a efectos del cambio climático se relaciona con los controles de la deforestación, la contaminación y eutrofización de

los sistemas hídricos y con la pérdida de calidad del aire en su territorio.

Es urgente que la Empresa de Acueducto de Bogotá considere una estrategia que le permita adquirir para conservar y proteger todos los terrenos en zona de páramo de las cuencas cercanas a la capital. En estos tnética guardada en la biodiversidad y un aumento de los procesos de erosión del suelo.

La contaminación y el avance de la eutrofización en sistemas hídricos conllevan a la pérdida del espejo de agua en lagos, lagunetas, lagunas y pantanos y afecta la economía hídrica regional. La contaminación derrenos se deben impulsar labores de recuperación y restauración de las condiciones originales, con lo cual se asegura un cabal funcionamiento de la economía hídrica. Es necesario

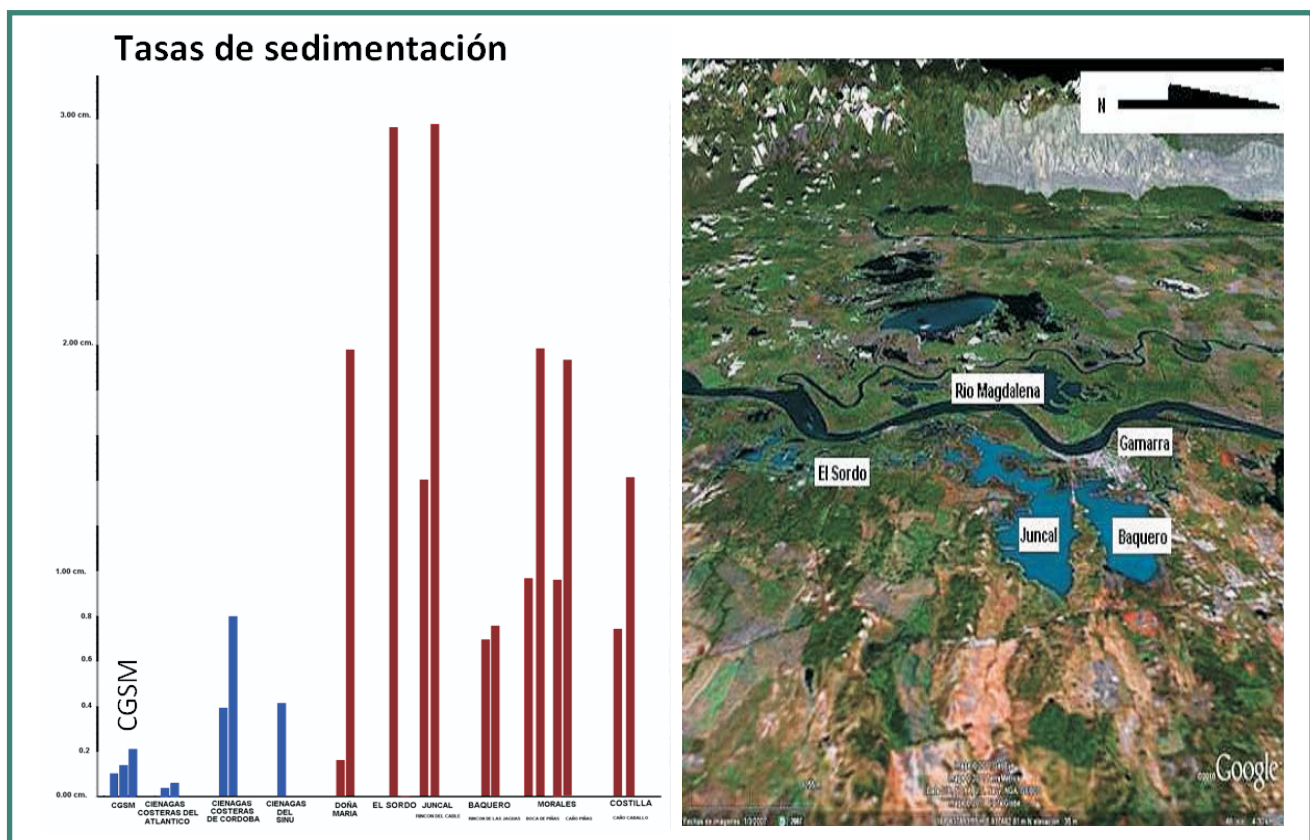
proteger la zona de recarga de acuíferos en los cerros Orientales; la proliferación de explotación es legales e ilegales del agua fósil (estratos del Terciario e inclusive del Cuaternario) pone en serios problemas la permanencia mínima del líquido en estos estratos, de manera tal que se permita un uso de tipo complementario en algunos lugares. Es urgente un plan para protección de los parches relictuales de bosques en toda la cuenca del río Bogotá. La cantidad de CO₂ que capturan las plantas y el carbono que retiene la masa forestal juegan un papel importante en la concentración de CO₂ en la atmósfera y en el mantenimiento de condiciones viables para las poblaciones humanas en la biosfera. La desaparición de los bosques por la deforestación significa una pérdida importante de la información geel río Bogotá y varios de sus sistemas asociados es una

fuelle de producción de CO₂, compuestos sulfurados y metano, que más temprano que tarde entrarán a ser considerados en las cuentas nacionales por emisiones a la atmósfera de gases contaminantes. En varias localidades de la capital, la cantidad de partículas contaminan,tes en el aire es causa de elevación de los casos de enfermedades respiratorias, especialmente la población infantil.

La emisión sin control en varios procesos industriales y especialmente los gases procedentes de procesos agrícolas y de cambios en el uso de la tierra, figuraban hasta 1990 entre los renglones que más aportaban a las emisiones de CO₂ en Colombia (González, 1998). La aparición del sistema de transporte masivo con el uso de combustibles muy contaminantes fue la causa para que aumentara la cantidad de partí-

Gráfica 3

Estado de transformación en cuencas relacionada con ciénagas del Sur del Cesar (derecha) y tasas de sedimentación de ciénagas en Colombia (izquierda). (tomada de Jaramillo *et al.*, 2012, 2013)



culas disueltas en el aire, afortunadamente en los últimos años, ante la mejora en el combustible utilizado, se ha reducido el material particulado (El Tiempo, 15 de junio de 2013).

En síntesis, los principales tensionantes de nuestro país -y en parte extensivos a Bogotá- relacionados con el cambio climático son la deforestación, es decir la desaparición de la cobertura vegetal natural, que ya nos ha significado la pérdida del 32% de nuestro patrimonio natural (Rangel, 2005/2006; 2012); la alteración de condiciones naturales en el medio natural por la minería, las quemadas y las talas. La transformación por urbanismo, obras civiles, concentración de poblaciones que se manifiesta en procesos de conurbación y origen de megalópolis de muy difícil administración. La fragmentación de los hábitats naturales significa la pérdida de viabilidad biótica. En Bogotá y otras capitales departamentales, es urgente recuperar y conservar todas las áreas de páramo, ya que constituyen las reservas fundamentales de agua para las poblaciones humanas. En el caso de los ambientes acuáticos, la eutrofización y la colmatación de las cubetas de lagos, ciénagas y lagunas son las principales amenazas relacionadas con el cambio climático. Entre las estrategias apropiadas para mitigar los efectos del cambio climático, figuran:

Fomentar las campañas de educación y divulgación que tengan como punto de gravedad nuestras condiciones ecológicas, especialmente lo relativo a suministro suficiente de agua de buena calidad.

Promover la recuperación de nuestros sistemas hídricos, hoy inmersos en procesos destructivos de eutrofización.

Impulsar la revegetalización y control a la tala de la vegetación natural.

Generar propuestas novedosas que permitan mejorar la calidad del aire en Bogotá y en las ciudades más pobladas.

A manera de recomendación, podríamos enumerar las siguientes acciones:

No permitir el aumento de la frontera agropecuaria. Es necesario insistir en un ordenamiento territorial verdadero y con la participación de todos los componentes de la sociedad en donde prime el cumplimiento de las normas. Es fundamental impulsar la preservación de los bosques nativos y la recuperación de áreas muy degradadas. Es conveniente promover el desestímulo al uso de la madera, ya que en más del 80% esta proviene de los bosques nativos. Se debe impulsar la restauración de tierras ganaderas

agotadas (800.000 ha) e impulsar la reforestación y las plantaciones comerciales (1.600.000 ha) con el fin de aliviar la presión sobre el bosque nativo. Es urgente promover estrategias que permitan a capitales como Bogotá adquirir nuevas cuencas del páramo que le sirvan de reservorios de agua para el suministro de las poblaciones humanas. Conviene planear acciones de mantenimiento y control, que a su vez ofrezcan nuevos puestos de trabajo. Debe primar el estímulo a la educación ambiental, con lo cual se multiplica el mensaje sobre los componentes básicos de la biodiversidad, conocer, utilizar sosteniblemente y conservar.

Agradecimientos al Prof. Dr. Diego Giraldo Cañas y al Dr. Alexis Jaramillo por la revisión del manuscrito. ■

Literatura Citada

- Cortés, S.P., T. van der Hammen & J.O. Rangel-Ch. 1999. Comunidades vegetales y patrones de degradación y sucesión en la vegetación de los cerros occidentales de Chía-Cundinamarca-Colombia. *Revista Academia Colombiana de Ciencias* 23 (89): 529-554.
- Duque-C., H. 1993. Los foraminíferos de la cuenca del Atrato y la evolución del istmo de Panamá: 96-109. En: P. Leyva (ed.). *Colombia Pacífico*. Tomo I. fondo FEN-Colombia, Bogotá D.C.
- González, F. 1998. Inventario preliminar de gases de efecto invernadero, fuentes y sumideros: Colombia 1990. *Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. Colección Jorge Álvarez Lleras 11. Bogotá D.C. 171 pp.
- Jaramillo-J., A., J.O. Rangel-Ch., L.N. Parra-S. & D.A. Ruiz. 2012. La estratigrafía de los sedimentos de fondo de ciénagas del Caribe y el registro de los cambios de clima en los últimos 4.900 años. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). *Colombia Diversidad Biótica XII. La región Caribe de Colombia*: 1-65. Universidad Nacional de Colombia Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- Jaramillo-J., A., V. Villamizar-M., J. Calvo, J.O. Rangel-Ch. & L.N. Parra-S. 2013. Orígenes y análisis del territorio en las ciénagas de El Congo, Musanda, Doña María, El Sordo, Juncal, Baquero, Morales y Costilla (Sur del Cesar). En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). *Colombia Diversidad Biótica XIII. Complejo cenagoso Zapato y ciénagas del Sur del Cesar*. Biodiversidad, conservación y manejo: 19-54. Universidad Nacional de Colombia Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- Joos, F. 2005. Radiative forcing and the ice core greenhouse gas record. *Pages Newsletters* 13(3): 11-13.
- Mommersteeg, H., H. Hooghiemstra, M.F. Loutre & A. Berger. 2005. Orbital forcing of climate change in Colombia from Fuquene-7C and Funza-2A high-resolution pollen records: the last 170 kys. In: Berger, A., Ercegovac, M., Mesinger, F. (eds.), *Paleoclimate and the Earth Climate System*. Scientific Meetings / Serbian Academy of Sciences and Arts, Vol. 110. Department of Mathematics, Physics and Geo-sciences, Book 4, pp. 113-129.. Proceedings of the Milutin Milankovitch Anniversary Symposium, 30 August-2 September 2004.
- NOAA. 2008. *Global Analysis Annual*. National Climatic Data Center.
- Rangel-CH., J.O. 2005/2006. La biodiversidad de Colombia. *Palimpsestos* 5: 292-304. ISSN: 1657-5083.
- Rangel-Ch., J.O. 2012. La vegetación los bosques y el hombre con especial referencia al departamento del Cesar. *Colombia Diversidad Biótica*. Publicación Especial No. 5. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia-CORPOCESAR. 96 pp. Bogotá. D.C.
- Salomons, J.B. 1986. Paleocology of volcanic soils in the Colombian Central Cordillera (Parque Nacional Natural de los Nevados). *Dissertationes Botanicae* 95: 212 pp. Berlin Stuttgart, J. Cramer. [Also: T. Van der Hammen, S. Díaz-P. & V.J. Álvarez (eds). 1989. *La Cordillera Central Colombiana, transecto parque Los Nevados (segunda parte)*. Studies on Tropical Andean Ecosystems/Estudios de Ecosistemas Tropandinos 3: pp. 15-215. Cramer, Berlin Stuttgart and The Quaternary of Colombia 13. Amsterdam].
- Van der Hammen, T. & E. González. 1960. Upper Pleistocene and Holocene climate and vegetation of the "Sabana de Bogotá" (Colombia, South America). *Leidse Geol. Meded.* 25: 125-315.
- Van der Hammen, T. & E. González. 1963. Historia de clima y vegetación del Pleistoceno superior y del Holoceno de la "Sabana de Bogotá". *Boletín Geológico*. 11(1-3): 189-260.
- Van der Hammen, T. 1974. The Pleistocene changes of vegetation and climate in tropical South America. *Journal of Biogeography* 1: 3-26.



MCSI. Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental
 Coordinador Nacional de Ingeniería Ambiental y
 Tecnología en Saneamiento Ambiental,
 Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Estrategias de adaptación al cambio climático, cambio sociocultural y generación de oportunidades para Bogotá D.C.

Resulta bastante complejo para los actuales pobladores de la capital de la república y sus asiduos visitantes, imaginar como hace no mas de 50 años, en el atuendo bogotano característico no podía faltar el sombrero, el paraguas, la gabardina, la infaltable ruana o el chal que cubría el paño pesado o la larga falda y la consabida corbata o pañolón, que guarecían a propios y extraños del frío intenso, la niebla y lluvia permanentes que castigaban de manera incisiva la sabana cundiboyacence. Hoy día no es necesario un esfuerzo colosal para hallar grupos de jóvenes en tardes de veraneo al lado de las fuentes y canales de aguas superficiales, parques públicos, cafés y demás espacios al aire libre, disfrutando del sol esplendoroso, de la mano de atuendos frescos y cada día mas escasos de materia textil, las sandalias, pantalones, blusas y camisas en manga corta, descubren hombros, brazos, tobillos, rodillas y otras extensiones de piel que en la década de los 50's, jamás habrían entrado en contacto con la luz solar, no solo por el veto sociocultural que traía consigo tan desafiante acto; sino, además de ello, por el riesgo potencial de adquirir una enfermedad respiratoria a consecuencia del frío extremo que caracterizaba la Bogotá de aquella época.

La breve introducción pretende definir de manera sencilla y amigable, el tema principal de este escrito, esa transformación sociocultural de la sociedad bogotana, puede ser entendida desde la mas inocente afirmación como una estrategia de adaptación al cambio climático, motivo principal de esta reflexión y temática recientemente popularizada, básicamente en razón a que las poblaciones de cualquier tipo de individuo vegetal o animal (incluido el hombre), desarrollan su máximo potencial en un rango de temperaturas

típico en el marco del cual se sienten confortables, cualquier cambio en estas condiciones, genera una situación de estrés térmico en el cual la población puede extinguirse si el cambio es prematuro y/o acelerado y le es imposible la asimilación, o bien, se adapta mediante algún tipo de estrategia buscando una situación térmica similar, modificando su morfología, desarrollando asociaciones bióticas e inclusive trasladándose en procura de esas condiciones ideales.

Claro, no es posible reducir tamaño problemática (el calentamiento global) ni la transformación capitalina de mediados del siglo XX, a ejemplo tan escuálido; sin embargo, si nos permite establecer algunas condiciones básicas para el análisis que pretende proponerse en esta breve aproximación; lo primero, comprender que las condiciones ambientales determinan las formas de interacción hombre naturaleza y en ese contexto se consolidan y desarrollan las estructuras culturales, sociales, económicas y políticas, así como las interrelaciones entre estas dimensiones, por ello es necesario comprender por lo menos parcialmente, el fenómeno del calentamiento global.

Como segundo punto de análisis, se pretende proponer como a partir de la transformación generada por esas estrategias de adaptación, las condiciones socioculturales, las formas de interacción con el ambiente y la forma de apropiación de los espacios y territorios también son modificados, y finalmente como tercer punto, cómo para la sociedad capitalina, esas transformaciones y el proceso de las mismas, pueden convertirse en una alternativa para el desarrollo socioeconómico, así como

para la materialización de sus potencialidades y fortalezas.

Para dar inicio a esta breve reflexión conviene esbozar la denominada crisis climática; brevemente claro esta, porque no es el objetivo de este escrito ni nos alcanzaría el tiempo ni el espacio para aproximarnos a una explicación certera, en razón a la complejidad de la problemática. En este sentido, es necesario diferenciar entre el cambio climático, el calentamiento global y el efecto invernadero, proposiciones que generalmente son confundidas y utilizadas sin discriminación; el efecto invernadero es un proceso natural que permite la existencia de la vida tal cual y como la conocemos en la tierra gracias a la regulación climática de la energía proveniente del sol, por otra parte el cambio climático es una problemática ambiental y situación de cambio permanente de los patrones normales del clima a nivel local y global, que puede ser generada por diversas circunstancias, entre ellas la influencia antrópica resultado de las actividades humanas, finalmente el calentamiento global puede definirse como el aumento de la temperatura de la atmósfera, determinada en gran medida por el incremento de los aportes de gases de efecto invernadero por causas tanto antrópicas como naturales.

Suficiente se ha dicho sobre las causas y consecuencias de este tipo de fenómenos y en tal contexto diferentes posiciones atacan o

defienden la responsabilidad antrópica en la ocurrencia de los mismos, algunas con mucho mas certeros y tozudos argumentos que otras, cuestión que daría mas que para una breve reflexión para todo un tratado doctoral; sin embargo, lo innegable en este caso es la existencia de un fenómeno climático que transforma las costumbres y las formas de vida y de construcción de tejido social, para lo cual la sociedad en su conjunto deberá trabajar de forma mancomunada. Al respecto, retomando la magistral exposición de Isaza, Delgado & Campos, Romero (2007), la hipótesis del cambio climático global tiene sus orígenes en buena medida a causa de la sociedad humana industrializada en dos vertientes centrales:

- La intensificación del efecto invernadero. A partir de la revolución industrial desde el siglo XVII, las actividades humanas (industria, fabricas, vehículos...) han contribuido de manera dramática a incrementar la presencia de dióxido de carbono (CO₂) y de otros gases en la atmósfera, conllevando la intensificación del efecto invernadero natural, lo que genera el calentamiento global.
- La destrucción de la capa de ozono. La polución atmosférica originada en aerosoles y otros contaminantes producidos en el proceso de industrialización, afectan destructivamente la capa de ozono, que absorbe la radiación ultravioleta proveniente del sol y crea condiciones adecuadas para la vida en la tierra.

Sin apartarse de lo expuesto por Isaza y Campos, desde otra perspectiva (Guzmán, Hennesey, 2010): “Extiende el examen de las causas, y la mirada sobre el problema a otros factores antropogénicos, especialmente el relacionado con el factor cultural del consumismo, íntimamente ligado al esquema de creencias que guió la idea

de progreso y de felicidad (léase aquí desarrollo) de la civilización humana durante el siglo XX.” Para Hennesey la problemática del cambio climático es determinada por factores socioculturales, que consolidan modos de vida y patrones de consumo que estructuran de diversas maneras la relación hombre naturaleza y en ese sentido establecen también variadas formas de afectación al ambiente, muy en acuerdo con lo propuesto por Pardo, Buendia, (2007) al considerar este fenómeno como: “un hecho social, puesto que tiene sus causas en gran medida en las actividades humanas, y porque además son las sociedades globales y específicas, así como las personas que componen esas sociedades, quienes finalmente van a sufrir sus consecuencias directa o indirectamente a través del cambio del medio biogeofísico”.

La verdad incomoda revelada por Al Gore en su documental del año 2006 además de popularizar el conocimiento de la crisis climática mediatizando y politizando el tema, puso de manifiesto de alguna forma el llamado de alerta emitido desde la comunidad científica, tendiente a redoblar esfuerzos para mitigar los impactos sobre el ambiente generados desde las actividades humanas a partir de una perspectiva de afectación global un tanto apocalíptica. Así pues, los efectos causados a partir de la crisis climática (hambrunas, enfermedad, migraciones masivas, inundaciones, Tsunamis, entre otros) fueron el pan de cada día y en el marco de lo propuesto por Ulrich Beck desde su teoría de la sociedad del riesgo, se consolidó una suerte de terror catastrófico, a partir de lo cual deben articularse los esfuerzos necesarios desde todos los sectores para conseguir esas condiciones ideales a las que nos referimos en el primer aparte, ya no para el desarrollo pleno de las potencialidades sino para evitar la extinción de la especie.

Así pues y en palabras de Pardo, Buendia (2007), el asunto del cambio

climático: “de ser un asunto marginal apenas hace una década, ha pasado a formar parte de la agenda política internacional (mundial) y a producir una “narrativa” global de carácter planetario”. Esas narrativas globales de carácter planetario, fácilmente pueden ser esquematizadas en lo que Michel Foucault propuso como la Biopolítica, estructurada por intermedio de lo que el mismo denomino la superestructuras y las maquinas de poder, para este caso, los gobiernos y grupos multilaterales, las multinacionales, los discursos y teorías de especie entre otras, y es esta nueva estructura precisamente, la que nos permite comprender nuestra segunda dimensión de análisis; esta nueva forma de interpretar la naturaleza, una nueva perspectiva de análisis a partir de la cual, las relaciones sociales, económicas, políticas, culturales y demás, se transforman y modifican a partir de las condiciones naturales limitantes por intermedio de los sistemas sociocultural, político y económico tanto en lo local como en lo global; el sistema de economía de mercado que de por si es inteligente identifica estas nuevas situaciones y construye fuentes de intercambio alternativas o paralelas, los mercados verdes, los bienes ecológicos, sistemas de certificaciones, bienes y servicios ambientales se promueven como en su tiempo hace 40 años los bienes y servicios tecnológicos.

La seguridad alimentaria, la renovación y eficiencia energética, la transformación de los espacios naturales, cambios en la estructura económica local resultados de la relación oferta-demanda contrapuesta a la escasez y los bienes escasos, la dependencia del petróleo, y demás condiciones críticas, proponen una cruzada en beneficio de la humanidad en dos grandes corrientes; una, la adaptación para disminuir la vulnerabilidad y en ese sentido disminuir el riesgo y todas las estrategias y actividades desde lo

público y privado que ello conlleva, y dos, un nuevo mercado construido a partir de las necesidades generadas para controlar y adaptarse a ese nuevo riesgo, atendido también desde lo público y privado, a partir de lo cual se abre una nueva oportunidad desde el precepto rector de la sostenibilidad, actuar localmente pensar globalmente.

Desde diferentes ámbitos se exponen las consecuencias económicas del cambio climático, entre ellas el recrudecimiento de la pobreza, sobre todo en naciones pobres quienes padecen el 80% o mas de los impactos resultados a partir de este fenómeno, el desplazamiento o migración masiva y con ello los conflictos territoriales por los refugiados ambientales, la disminución de la productividad y en ese marco el incremento del desempleo, el agotamiento del comercio, el estancamiento de la agricultura, el deterioro de la propiedad y la infraestructura, afecciones a la salud como consecuencia directa e indirecta del estrés térmico, entre otros, son potenciales nichos de acción para el desarrollo de estrategias de adaptación y en ese escenario de oportunidades para la generación de investigación y desarrollo tecnológico, a partir de la apertura de un nuevo mercado de necesidades.

En ese sentido Sir. Nicolás Estern, preparó un informe que evalúa el impacto del cambio climático sobre la economía, en el marco del informe una de las conclusiones a resaltar es como mediante los incentivos apropiados los diferentes actores sociales responderán a las medidas de mitigación desde una perspectiva económica, esa perspectiva económica, en la actualidad puede reaccionar y modificarse anterior a la manifestación de los efectos del cambio climático, tanto así que ya existen los denominados sistemas de atención de riesgos ambientales y sociales SARAS, sistemas integrados, utilizados en la planificación e inversión financiera que

permiten determinar los riesgos ambientales y sociales de un producto de inversión, será posible entonces determinar el potencial de inversión en un proyecto a partir de las condiciones ambientales que lo limitan o bien establecer estrategias que permitan controlar de alguna forma esas condiciones limitantes para viabilizar proyectos de inversión.

Esas estrategias que permiten controlar las condiciones limitantes para la viabilización de proyectos, establecen de la misma forma un nicho potencial de desarrollo e investigación que tanto como en los anteriores puede erigirse como fuente de recursos y empleo mediante el estudio, desarrollo y adaptación de herramientas de gestión que permitan controlar los impactos generados por las actividades antrópicas, mas aun en el marco nacional desde el cual se promueve la explotación minera como pilar del desarrollo. Adecuar el desarrollo productivo a estándares ambientales o amigables con el ambiente será una estrategia de posicionamiento que adoptara un valor apreciable en el mercado financiero, los productos verdes o amigables con el ambiente, pero sobre todo los procesos que minimizan el impacto ambiental del producto final entran en este nuevo mercado de necesidades, a menor huella ecológica, mayor posicionamiento; para las grandes compañías este bien se convertirá en un activo poderoso que los incluirá y mantendrá en los índices corporativos, mientras que para los pequeños y medianos empresarios, se abrirá la puerta para ofrecer nuevos productos y servicios, necesarios para la adaptación al cambio climático.

Finalmente pero no por ello menos importante, la transformación socio-cultural resultada de la modificación de las condiciones del ambiente capitalino proveen una gama infinita de oportunidades, que pueden ser aprovechadas y potencializadas en razón a su privilegiada posición de centro de intercambio tanto econó-

mico, como cultural de la nación, la mixtura de orígenes de procedencia permite dinamizar una proyección y sello cultural propios para la capital que difícilmente pueden ser contruados en diferentes pisos térmicos, la respuesta del comercio capitalino a la satisfacción de las necesidades de los pobladores puede aprovechar esos nuevos nichos desde el escenario de la moda hasta el escenario tecnológico, rescatar la identidad bogotana con prendas frescas y flexibles, estructuras arquitectónicas inteligentes que aprovechen los cambios de clima y la permanente iluminación solar del trópico, reflectores que iluminan con colores el nublado cielo a los 2.600 metros sobre el nivel del mar, menos antigripales y mas bloqueador solar, pueden promoverse como elementos de apropiación del espacio y territorio desde una perspectiva multidiversa pero 100% bogotana.

Así pues, la adaptación al cambio climático puede convertirse en una oportunidad de construcción de identidad sociocultural y estrategia de desarrollo económico, los clásicos cafés del Centro Histórico y la vieja Candelaria, romperán sus muros y saldrán al aire libre a disfrutar de las condiciones climáticas cambiantes, convirtiéndose en espacios de interacción cultural y construcción de comunidad capitalina, siempre claro está, en presencia del cesto que recoge los paraguas a la sombra del perchero con sombreros, boinas y gabanes que guarecerán a propios y extraños de la cálida lluvia citadina y el clima cambiante en la Atenas Suramericana.■

Bibliografía citada

- Guzmán, Hennesey, M. (2010). *La generación del cambio climático. Una aproximación desde el enfoque del Caos*. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.
- Isaza, Delgado, J. F., & Campos, Romero, D. (2007). *Cambio climático, glaciaciones y calentamiento global*. Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá, Jorge Tadeo Lozano.
- Pardo, Buendía, M. (2007). El impacto social del cambio climático. *Panorama social*, 15.

Bogotá Enfrenta el Cambio Climático

La definición del término Cambio Climático, mencionada en el Artículo 1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas (CMNUCC) como: *"cambio del clima atribuido directa o indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que viene a añadirse a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables"*, lleva implícita la diferencia de las causas atribuibles tanto a las actividades humanas como a las de los fenómenos naturales.

Complementariamente dicho término, alude a la variabilidad natural del clima que puede asimilarse *"el calentamiento global se puede entender en forma simplificada como del incremento gradual de la temperatura del planeta como consecuencia del aumento de la emisión de ciertos gases de Efecto Invernadero (GEI), que impiden que los rayos del sol salgan de la tierra bajo condiciones normales. (Una capa "más gruesa" de gases de efecto invernadero retiene más los rayos infrarrojos y hace elevar la temperatura"*¹.

Teniendo en cuenta que el cambio climático afecta los niveles territoriales local, regional y nacional de todos los rincones del Planeta, sus consecuencias son noticia alarmante en los informes de evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático IPCC, el cual concluye que los efectos producidos se ven reflejados en los siguientes fenómenos: *"la temperatura ha aumentado aproximadamente 0,6°C en el siglo XX, el nivel del mar ha crecido de 10 a 12 centímetros, la pluviosidad mundial aumentó un 2% durante el*

*siglo pasado, registrándose grandes variaciones entre continentes, la intensidad de las precipitaciones también ha cambiado"*², y el documento sobre el impacto del cambio climático y el calentamiento global sobre la economía mundial, realizado por el Reino Unido, indica que *"...se necesita una inversión equivalente al 1% del PIB mundial para mitigar los efectos del cambio climático y que de no hacerse dicha inversión el mundo se expondría a una recesión que podría alcanzar el 20% del PIB global. El informe sostiene que nuestras acciones en las décadas inmediatamente venideras pueden implicar el riesgo de una disrupción de la actividad económica y social durante el resto de este siglo y el siguiente, de una escala parecida a la de las grandes guerras y la Gran Depresión"*³, dichos efectos y su manejo, no son ajenos al interés de nuestro país.

En efecto Colombia, por su situación geográfica particular en el planeta, mereció que en la CMNUCC, fuera catalogada como un país de una gran biodiversidad, y uno de los más vulnerables ante los impactos generados por el cambio climático.

La situación anotada, conllevó que Colombia mediante la Ley 629 de 2000, aprobada en el Congreso de la República en concordancia con el Protocolo de Kyoto, contemplara como instrumento de planificación en el Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014 *"PROSPERIDAD PARA TODOS"* el *"Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático"*, el cual estipula la Estrategias Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono ECDDBC-.

Libia Esperanza
Cuervo Pérez



Lucía Agudelo Mejía



Funcionarias Dirección de Estudios de
Economía y Política Pública

La línea base de dicho plan tuvo su origen el inventario mundial anual de emisión de Gases Efecto Invernadero - GEI, que alcanza los 54.366,7 millones de ton. de CO₂eq y en el cual aparece Colombia con un aporte de 201,2 millones de ton. Con esta base, se emprendieron formalmente las ECDDBC, en el marco de la afirmación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible... *"la economía colombiana podría considerarse como carbono intensiva si se miran las emisiones anuales en relación al producto interno bruto..."*.

A pesar que la producción de emisiones de GEI en Colombia tan solo alcanza el 0.37% de las totales del mundo, las estrategias mencionadas se adoptaron ante la evidencia que, no obstante ese porcentaje, el país ha demostrado tener una alta vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. En los últimos tres años la manifestación de las olas invernales en el territorio colombiano han dejado saldo en rojo, representado en: cientos de víctimas fatales, miles de damnificados, emergencias por inundaciones en 25

*Se necesita una
inversión equivalente
al 1% del PIB
mundial para mitigar
los efectos del
cambio climático.*

¹ <http://www.pnud.org.co>

² <http://www.cma.gva.es>. 5 de noviembre de 2014. 14:37

³ idem

de los 32 departamentos, infraestructura habitacional destruida y/o daños parciales en las mismas, saturación hídrica de suelos lo cual incrementa el riesgo de inestabilidad de los mismos, y de la infraestructura, lo cual redundará en la seguridad y vida de los habitantes, así como de los billones de pesos destinados a la atención de emergencias.

En el entendido que la capital no se está aislada de dicho panorama, en coherencia con el lineamiento del nivel nacional, el Distrito Capital mediante Acuerdo 391 de 2009 del Concejo de Bogotá, estableció los lineamientos para la formulación del Plan Distrital de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, y la Secretaría Distrital de Ambiente SDA, como Autoridad Ambiental, mediante la Resolución 6524 de 2011 conformó el Grupo Interno de Trabajo sobre Cambio Climático, cuyos objetivos están direccionados a liderar, orientar, facilitar, promover, apoyar y articular las acciones necesarias de tipo técnico, financiero y jurídico en materia de variabilidad y cambio climático.

Bogotá emite anualmente 10,9 millones de ton. de CO₂eq, cifra equivalente al 5.42% del nivel nacional y al 0.02% del total mundial, distribuida con los aportes sectoriales de la siguiente manera: sector energético con el 59.5%, siendo el transporte terrestre el que mayor aporta, seguido por la industria manufacturera; generación de residuos, con el 22% de emisiones de CO₂eq; el sector Agricultura, silvicultura y usos del suelo poseen el 18% de participación sobre el total de las emisiones de Bogotá⁴.

No obstante el panorama mencionado, en el Documento Técnico “Línea de

Intervención Cambio Climático Bogotá D.C., de la Política Distrital de Salud Ambiental 2011-2023 para Bogotá D.C.” de noviembre de 2011, se menciona que la ciudad no cuenta con un estudio de vulnerabilidad al cambio climático, situación preocupante puesto que desde ya se prevé que en el sector urbano, suburbano y rural del Distrito, el cambio climático se manifestará a través de eventos climáticos extremos, que afectarán a la población, la infraestructura y la Estructura Ecológica Principal causando desastres severos, como inundaciones, deslizamientos de tierras, heladas e incendios forestales, similares a los acaecidos en los últimos tres años.

La SDA en cumplimiento de los lineamientos mencionados anteriormente, identificó dos mecanismos para enfrentar el cambio climático: el primero de ellos con medidas de adaptación que consisten en implementar y/o ajustar los modelos humanos o naturales y el segundo con medidas de mitigación, que integran la intervención de las fuentes de emisión con el fin de reducir y concentrar de GEI, a través de la implementación de los proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio -MDL-.

En un contexto más detallado, los proyectos de adaptación son aquellos que están direccionados a implementar medidas estructurales y no estructurales para reducir la vulnerabilidad del territorio en el corto, mediano y largo plazo, frente a la manifestación de eventos naturales provocados bien sea, por desbordamientos de cuerpos de agua que conlleven a inundaciones y/o movimientos de elementos del suelo y subsuelo, conocidos como fenómenos de remoción en masa.

De otro lado, los proyectos de mitigación mediante el MDL trae como beneficio el recaudo económico por la venta de Certificados de Reducción de Emisiones (CER) a los

países desarrollados (37) que están relacionados en el Anexo 1 del Protocolo de Kioto.. Dichos países al realizar esta transacción económica, por un lado compensan la carga de sus emisiones y por otro cumplen con sus metas de reducción de GEI a bajo precio; y los países vendedores obtienen el beneficios tales como: implementación de proyectos MDL, transferencia de tecnologías, obtención de ingresos, beneficios sociales, mejoramiento de la calidad ambiental, etc.

En la comercialización de reducción de emisiones, que debe estar certificada en el marco de la convención de Kioto, existen además los Mercados Voluntarios de Carbono MVC que no están regulados, y permiten que proyectos medianos y pequeños puedan comprometerse con la mitigación de los GEI, mediante la Venta de Reducciones Voluntarias -VER-. Estos últimos pueden ser formulados por la ciudadanía, las entidades públicas y privadas.

Proyectos que contribuyen a minimizar los gases efecto invernadero en Bogotá

En la vía del mercado antes descrito, en Bogotá las entidades distritales que han formulado y/o están ejecutando proyectos MDL y pueden comercializar tanto CER como VER son:

1. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB-

Fue la primera entidad pública del país, que incursionó en la formulación e implementación de proyectos de MDL.

Actualmente la Central Hidroeléctrica de Santa Ana, considerada como proyecto de energía renovable de pequeña escala, cuenta con registro y emisión de CER ante la Junta Ejecutiva del MDL de Naciones

4 Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá D.C. 2011-2023. Documento Técnico Línea de Intervención Cambio Climático. Noviembre 2011. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.

Unidas desde el 11 de mayo de 2006⁵. En esta central se aprovecha la diferencia de altura entre la Planta Wiesner ubicada en el municipio de La Calera y el tanque de Santa Ana para generar entre 30 GWh/año y 48 GWh/año; tiene un período de acreditación de 10 años no renovables ante la ONU, y su vencimiento está establecido para el año 2015 y se espera una reducción de emisiones de tCO₂e⁶.

Una ilustración de los beneficios ambientales y económicos, obtenidos por la operación de este proyecto MDL, en GWh/año generados, y en reducción de emisiones e ingresos por la venta de los CER, se aprecia en el Cuadro 1.

Los recursos económicos obtenidos por el desarrollo de este proyecto MDL, se invirtieron por parte de la EAAB en actividades de protección, conservación y restauración del Páramo Nacional Natural Chingaza, generador del agua utilizada por la central hidroeléctrica y proveedor del recurso al 70% de la población capitalina.

Sumado al proyecto mencionado la empresa cuenta con dos nuevos proyectos MDL, en los que utiliza la carga hidráulica para operar las centrales hidroeléctricas de Suba y Usaqué y igualmente generar energía eléctrica limpia. Dichos proyectos, poseen la Carta de No Objeción por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), con Formato de Consideración Temprana ante la Junta Ejecutiva del MDL de Naciones Unidas y con Carta de Aprobación Nacional

5 EAAB - Programa de Gestión de Emisiones Atmosféricas Progeat, Proyecto Carbono Neutral, información suministrada a la Contraloría de Bogotá, mayo 2013.

6 tCO₂e toneladas de CO₂ emitidas.

7 Decreto 4819 de 2010 "Por el cual se crea el Fondo Adaptación" cuyo objeto es la recuperación, construcción y reconstrucción de las zonas afectadas por el fenómeno de "La Niña", adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Cuadro 1
Proyecto MDL Central Hidroeléctrica de Santa Ana

Período		Energía Generada ⁽¹⁾ (GWh/año)	Emisiones Reducidas (Ton CO ₂ e/año)	Certificados de Emisiones Reducidas (1 CER=1 Ton CO ₂ e)		
Inicio	Fin			Emitidos	Vendidos	Disponibles para la venta ⁽²⁾
01/08/2005	31/07/2006	54.5	23.960	23.960	11.096 ⁽³⁾	-
01/08/2006	31/07/2007	54.3	23.881	23.881	23.403	-
01/08/2007	31/07/2008	36.9	16.688	16.688	-	16.354
01/08/2008	31/07/2009	33.5	14.725	14.725	-	14.430
01/08/2009	31/07/2010	30.9	13.582	13.582	-	13.310
01/08/2010	31/07/2011	35.5	15.604	15.604	-	15.292
01/08/2011	31/07/2012	24.6	10.801	-	-	10.585
01/08/2012	31/07/2013	46.1	20.290	-	-	19.884
01/08/2013	31/07/2014	46.1	20.290	-	-	19.884
01/08/2014	31/07/2015	46.1	20.290	-	-	19.884
Total		408.5	180.111	108.440	34.499	129.623

⁽¹⁾ Se utilizan datos estimados de generación de energía a partir del 1-08-2012, con base en la información reportada por la Dirección de Red Matriz.

⁽²⁾ De los CER emitidos, la Junta Ejecutiva descuenta directamente el 2% para el Fondo de Adaptación⁷

⁽³⁾ De la primera emisión del proyecto se descontó 12.385 CERs como comisión de éxito del contrato 2-02-24100-505-2003

Fuente: EAAB – mayo 2013

emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), en el mes de diciembre de 2012.

La empresa tiene proyectado que los ingresos de la venta de los CER de estas dos nuevas hidroeléctricas, sean invertidos igualmente en el Parque Chingaza y de esa manera proteger y asegurar el suministro de agua para la ciudad en años venideros.

A la fecha la EAAB ha comprometido, en el marco del convenio con la Unidad Administrativa Especial del sistema de Parques Nacionales Naturales, un total de \$1,630 millones⁸, provenientes del único proceso de venta de CERs que ha realizado a finales de 2007.

2. Transmilenio

El primer proyecto MDL a gran escala de transporte urbano a nivel mundial para reducción de emisiones de GEI, en concordancia con el Protocolo de Kioto, fue formulado e implementado por Transmilenio, el cual quedó aprobado y registrado en diciembre de 2006.

Este proyecto ha alcanzado una reducción de GEI aproximada de 1.7 millones de ton. CO₂e entre 2006 a 2012, cifra que le abre la posibilidad a que la acreditación otorgada por 7 años, pueda ser renovada uno o dos períodos más, esto es hasta el año 2021.

8 EAAB, información solicitada por la Contraloría de Bogotá, mayo 2013

Transmilenio realiza la comercialización de emisiones reducidas por el transporte urbano, mediante el proyecto de Reducción Voluntaria de Emisiones VER para la fase I y como proyecto de MDL para las fases II a la IV. De esa comercialización dicha entidad ha recibido los siguientes ingresos:

Es de anotar que a la fecha los ingresos recibidos efectivamente en la entidad por la comercialización de los CER, ascienden a \$6.637.246.690,48.

Llama la atención que a pesar que este proyecto está contribuyendo a enfrentar los efectos del cambio climático y que por ello está generando recursos a la entidad, los recursos recibidos por concepto de CER son invertidos en el proyecto 7223 "Operación y control del sistema", sin que específicamente se contemple su uso para dar cumplimiento a las metas ambientales formuladas en el mencionado proyecto.

• Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos-UAESP-

Debido al proceso de descomposición de aproximadamente 6.274 toneladas de residuos sólidos que se disponen diariamente en el relleno sanitario Doña Juana se generan por un lado lixiviados, líquidos que son tratados y posteriormente vertidos al río Tunjuelo, y por otro lado biogás, gas que es captado mediante un sistema de conducción para su almacenamiento y posterior combustión.

La UAESP otorgó, desde el 3 de abril de 2008, la concesión del manejo de biogás a BIOGÁS DOÑA JUANA-BDJ mediante el contrato No. 137/07, y en el marco que los beneficios de su combustión se traducen en reducción de GEI, dicha situación lo identifica como un Proyecto MDL, el cual fue aprobado por la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático UNFCCC, posicionándolo en el cuarto lugar a nivel mundial por la cantidad de reducción de ton. CO₂e_q estimadas anualmente para el sector de residuos sólidos⁹.

De conformidad con la propuesta del concesionario, la cantidad de energía que se generará, durante los 23 años y un mes que dura la concesión, fue estimada entre 14.775.987 y 4.642.003.847 KW. Del total de los recursos que se obtienen de los CER de este proyecto, el concesionario entrega el 24% a la UAESP y el 2% por concepto de aprovechamiento de energía¹⁰.

Como se observa, este proyecto ha demostrado efectividad como fuente no sólo de ingresos para la UAESP sino de mitigación de la principal causa del cambio climático.

Si bien el destino de los recursos que recibe la UAESP por este proyecto fue programada para desarrollar un Plan de Gestión Social para las comunidades afectadas por los impactos generados por el relleno sanitario, de las veredas Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo, que se ubican al occidente del relleno, de los barrios Patiscos, Lagunitas, Barranquitos, y La Esmeralda de la Localidad de Ciudad Bolívar, y en los barrios Quintas y Granada Sur de la

⁹ Contraloría de Bogotá, Informe final de la auditoría abreviada transversal con el Sector hábitat al proyecto de tratamiento y aprovechamiento del biogás proveniente del relleno sanitario Doña Juana octubre 2011.

¹⁰ UAESP, información entregada a la Contraloría de Bogotá, mayo 2013.

Cuadro 2
Proyecto MDL Transmilenio como Mecanismo de Desarrollo Limpio

Periodo de Reducción Emisiones/año	CER – Fase II	VER Fase I	Emisiones Reducidas (Ton CO ₂ e/año)	Ingresos CER \$
2001-2005	-	721.901	721.901	
2006	59.020	158.605	217.625	1.157.932.746,08
2007	69.885	167.020	236.911	1.479.741.272,05
2008	68.813	160.473	229.286	1.407.958.592,65
2009	79.326	185.997	265.323	1.343.898.019,62
2010	77.691	154.652	232.343	1.247.716.060,08
2011	76.560	154.115	230.675	
2012	80.129	140.374	220.504	2.400.000.000,00**
Total Verificadas y/o certificadas	511.424	1.843.143*	2.354.568	Total ingresos 9.037.246.690,48

*Susceptibles de comercialización

** Ingreso proyectado entre el 2013 y primer semestre del 2014

Fuente: Transmilenio – Mayo 2013

Cuadro 3
Proyecto MDL UAESP como Mecanismo de Desarrollo Limpio

Fecha de Consignación	Concepto	Cantidad	Precio Liquidado	Valor \$
18/11/2010	KW/H	2.380.973	\$94.47 KW/h	97.150.351
02/02/2011	CER	81.745	12.43 €/CER	2.385.406.135
25/10/2011	KW/H	4.454.139	\$60.80 KW/h	125.738.342
16/04/2012	CER	132.719	5.07 €/CER	1.527.574.217
24/02/2012	CER	39.368	3.82 €/CER	351.552.575
02/05/2012	CER	N/A	N/A	90.032.405*
Total Ingresos				4.577.454.025

* Ajuste consignación del 24/02/2012

Fuente: UAESP mayo 2013

Localidad de Usme, la ejecución de los mismos solamente había alcanzado a mayo de 2013 tan sólo el 16.56% (representado por \$758.200.000).

Teniendo en cuenta que tanto la operación de este proyecto MDL como la ejecución del Plan de Gestión Social de las inmediaciones del relleno, se financian con los ingresos de los CER, existe la preocupación e incertidumbre de su continuidad, precisamente por la caída del valor en el mercado de dichos certificados.

En efecto, la crisis económica del viejo continente, principal comprador de bonos, y la sobreoferta de proyectos que venden CER, se identifican como las principales causas de la caída de los precios de los CER, de 20€ en 2008 a 0.16€ en enero de 2013, como se evidencia en la Gráfica 1, ocasionando que este proyecto MDL no sea viable en el corto plazo conforme a lo afirmado por el concesionario “...el precio del CER para mantener la operación debe estar en aprox 7€...”.

Secretaría Distrital de Ambiente -SDA- como Autoridad Ambiental

En el marco del Plan de Desarrollo “Bogotá Humana”, la SDA en septiembre del 2012, establece bajo su liderazgo, la mesa técnica de trabajo interinstitucional para coordinar el Plan Distrital de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático -PDMACC- en la cual tienen asiento también las Secretarías de Planeación, Educación, Gobierno, Movilidad, Desarrollo Económico y el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias.

Contribución anual de los proyectos MDL en Bogotá en la reducción de gases efecto invernadero -GEI

En promedio los proyectos MDL implementados en Bogotá, reducen 2’614.569,88 ton. de CO₂e_q al año, en las cantidades estipuladas en la Gráfica 2 por las entidades ejecutoras de ellos, cual equivale al 23.8% del total generado por la Capital.

Los precios de los CER y la sostenibilidad de los proyectos MDL

La caída en los precios de los CER, y la consideración de éstos como única fuente de financiación para la operación de los proyectos MDL - como en el caso de BIOGAS en el relleno sanitario Doña Juana en Bogotá-, incide directamente en la situación de insostenibilidad de los mismos, conllevando a poner en riesgo los beneficios ambientales y sociales que de ellos se derivan, ya que la situación de incertidumbre de los mismos, conllevan a la Administración Distrital a tener que buscar soluciones que propendan por garantizarle a la ciudad su continuidad.

A los efectos del mercado de bonos de carbono en Europa, derivados de un lado por la crisis económica y del otro por la sobreoferta de proyectos MDL y VER en Latinoamérica, se le puede sumar la potencial desmotivación de los países subdesarrollados frente la presentación de este tipo de proyectos y con ella, la minimización de la reducción de GEI con la que ellos contribuyen.

A las causas anotadas que tienen en riesgo hoy los proyectos MDL, se le suman las ausencias en el Protocolo de Kioto de Estados Unidos, China, y Canadá, países industrializados que se convierten en compradores potenciales de los CER.

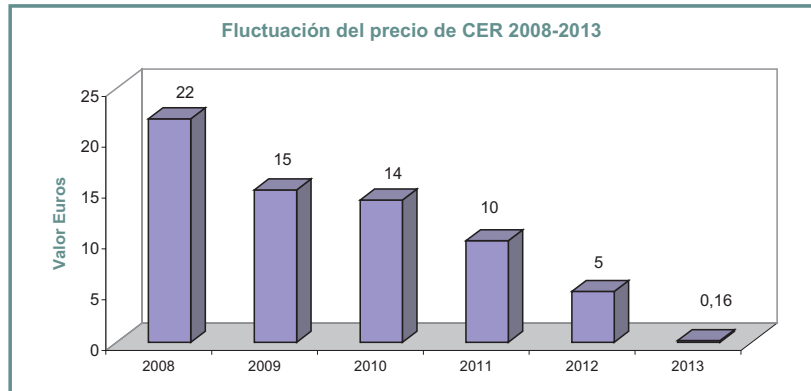
Ello significa que necesariamente se tendrán que identificar nuevas fuentes de financiación, para la operación de éstos proyectos, que no dependan del mercado internacional porque de mantenerse la dinámica del soporte económico de los mismos como hasta ahora, se mantendrá el riesgo de la insostenibilidad y la desmotivación de nuevas propuestas.

En ese orden de ideas, y de persistir las circunstancias anotadas, no queda más que pensar en dos situaciones que traerá consigo en el corto y mediano

plazo el cambio climático en el planeta: sus efectos se manifestarán cada vez con mayor intensidad a través de eventos climáticos extremos, desastres severos, especialmente inundaciones, deslizamientos de tierras, heladas e incendios forestales que afectaran a la población y conllevaran a que se tengan que multiplicar los esfuerzos y presupuestos para atender las emergencias y reparaciones de sus consecuencias.

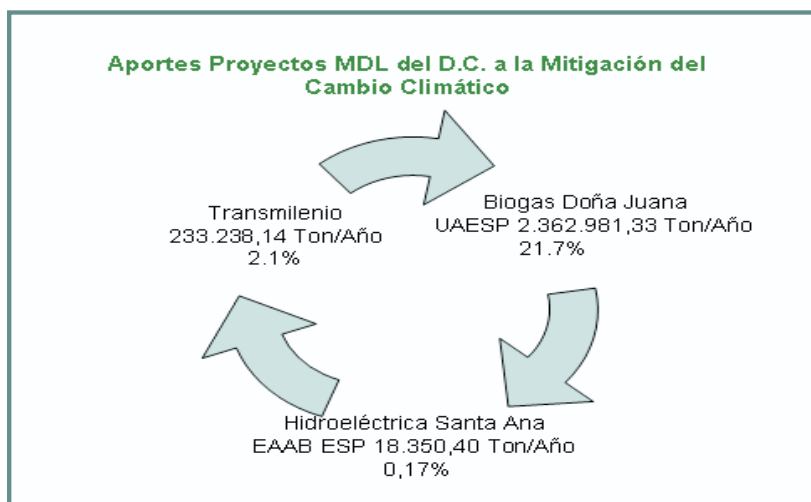
Al margen de lo anterior, y mas allá de las situaciones de mercado, de los proyectos MDL, de los países desarrollados que no han firmado el protocolo de Kioto, de las dudas que existen todavía de si son las actividades antrópicas las que en mayor porcentaje han incidido para el efecto invernadero, existe una realidad de la cual el

Gráfica 1



Fuente: Información enviada el 5 de mayo de 2013 por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP.

Gráfica 2



Fuente: Elaboración Subdirección de Estudios Económicos y Fiscales-Contraloría de Bogotá

hombre en general no se puede sustraer, los efectos evidenciados del calentamiento del planeta son una realidad, que han traído consigo: el descongelamiento de las áreas polares y nieves perpetuas, el ascenso de los niveles del océano, el aumento de la cobertura, intensidad y severidad de los desastres ocasionados. Hechos que en conjunto presagian la cercanía del momento de no retorno, situación que traerá consigo que todos los rincones del planeta por obligación, y no propiamente a discreción o voluntariamente, tengan que enfrentarse, por encima de su capacidad física, económica y social a su supervivencia y con ello a afrontar a todo costo la atención de las consecuencias que su inconsciencia condujo y arrastro consigo el planeta entero. ■

Cambio Climático: Tan Lejos pero Tan Cerca



Coordinador iniciativa Verde *Que Te Quiero Verde*.
Artista, Comunicador e Investigador Social

Tan Lejos

En días recientes la revista Nature Geoscience, anunció que la situación en varias partes de la Antártida, está pasando de compleja a dramática, el deshielo es el más alto al que se tiene referenciado en los últimos mil años, incluso se estima que es superior a cualquier dato de que tenga noticia en miles de años. Los impactos del calentamiento global, según datos de la Universidad Nacional Australiana que viene haciendo un seguimiento a esta zona del planeta, han generado que el deshielo en tiempo del calor veraniego haya sido 10 veces más intenso durante las últimas cinco décadas.

El equipo de investigación de esta universidad, comparó las temperaturas históricas con los deshielos en verano, encontrando que ha habido un incremento de 1,6 grados Celsius durante los últimos 600 años, concentrándose el incremento acelerado en los últimos 50 años. Estos datos, según el informe de Nature Geoscience, proyectados a un futuro no muy lejano, permiten avizorar un deshielo dramático, éste si potencialmente irreversible.

Esta noticia ha sido opacada, en los medios de comunicación masiva, por las frivolidades de las “stars” y sus vidas privadas, sus fiestas, los escándalos financieros o sexuales de personajes públicos y alguna que otra tragedia. Pero en 2007 el periodista J. Ramón González del periódico español La Vanguardia, puso en evidencia, con datos que no fueron controvertidos, la existencia de una red de agencias y ONG “científicas”, pagadas por la Exxon, responsables de impulsar una campaña de desacreditación de la información científica que pone en alerta a la ciudadanía plane-

taria sobre los efectos generados por el consumo descontrolado de los recursos naturales, como el petróleo. La campaña de desinformación de la Exxon es similar a la lanzada por las empresas tabacaleras, para las transnacionales no hay relación de las enfermedades pulmonares y el cáncer, con la nicotina.

De la misma manera, la campaña de desinformación minimiza los fenómenos colaterales del cambio climático, pone en duda la existencia de tal fenómeno, y aletargar la toma de decisiones de los sectores políticos y públicos. Según analistas defensores de los intereses de estas transnacionales, medidas contrarias al libre mercado de los combustibles, frenaría el “desarrollo económico de las naciones y favorecería el empobrecimiento de los pueblos”.

En este escenario los medios de comunicación masiva, se han convertido en la caja de resonancia de los intereses de las transnacionales, sembrando “minas quiebra ambientes” de desinformación, mientras el planeta está cada día más agotado por las implacables leyes del libre mercado y la competencia, cuyo mantra es comprar y gastar y comprar.

En nuestro medio, lo que sucede en la Antártida, así como el reciente tifón Haiyan que arrasó parte de las Filipinas a la velocidad de un Ferrari (320 kilómetros por hora), son hechos que ocurren lejos de nuestras costas, y con el efecto mediático desinformativo, a parte de la “tragedia humana”, poco tienen que ver con nosotros y el cambio climático.

Tan Cerca

Mientras tanto en nuestra ciudad, específicamente en la Localidad de

Teusaquillo, en las UPZ La Esmeralda y Paulo VI, según una investigación recientemente finalizada, las cosas no parecen andar muy bien. En un trabajo de investigación participativa, fruto de la iniciativa ciudadana: Expedición Ambiental Al Territorio Tres: *Verde Que Te Quiero Verde*; se puso en evidencia las prácticas, creencias y costumbres que tenemos los habitantes de esta parte Bogotá, en relación al manejo de residuos, la gobernanza del agua, el cambio climático y consumos.

Este proyecto de carácter piloto para Bogotá, fue presentado por unos vecinos el año anterior al programa de presupuestos participativos, impulsado por la administración distrital de la Bogotá Humana. Como proceso de participación ciudadana, en esta zona de la localidad de Teusaquillo, la comunidad determinó que la mayoría de iniciativas fuesen de carácter ambiental, siendo una de éstas, *Verde Que Te Quiero Verde*.

La entrevista se realizó a 1.035 residentes de los barrios: Quirinal, Paulo VI, La Esmeralda, Nicolás de Federman, Campin Occidental, Salitre El Greco y Rafael Núñez, con el apoyo de más de 30 actividades artísticas y culturales, como Natudanza, Cha-tarrín, encuentros de saberes y otras, realizadas en parques, colegios y espacios públicos.

Esta investigación social apoyada por el IDPAC y operada por la ONG Arkambiental, contó con la

participación de 20 expedicionarios (as) y el apoyo de líderes ambientales, e indagó sobre las prácticas y hábitos ambientales de los residentes de los siete barrios ya mencionados. Además como parte de un ejercicio ciudadano los entrevista dos plantearon iniciativas de solución a nivel personal, familiar y social a las problemáticas y conflictos ambientales planteados.

En éstos siete barrios residen 38.434 personas (de estratos 4 y 5) que habitan una de las zonas urbanas más verde del país, compuesta de un área de parques de 1.615.364 m² (aproximadamente 42 m² por habitante) distribuidos en 28 parques de bolsillo, 29 vecinales, 1 zonal, la Ciudad Universitaria y el parque metropolitano Simón Bolívar, además de las áreas verdes de amplios separadores y andenes.

De los resultados de la expedición *Verde Que Te Quiero Verde*, se puede decir que son una lectura de la realidad del planeta, aunque corresponden a una zona específica de la ciudad, que no necesariamente representa el conjunto de la misma, son significativos en la medida que una indagación de estas dimensiones no se había hecho en la ciudad, y que recoge aspectos de tipo etnográfico, de las influencias en el cambio climático de tipo antropogénico, es decir de aquellos efectos resultado de la actividad humana.

Temas y Resultados

Mascotas:

El 33% de los entrevistados tiene mascotas en sus hogares, posicionando este fenómeno como uno de los que más afecta la convivencia y la calidad de las zonas verdes, ya que como es conocido, algunos propietarios de mascotas caninas, aunque la mayoría afirma recoger los excrementos de los animales, tienen las zonas verdes como sanitario. Los que no poseen mascota consideran a

los animales un “peligro para la salud pública”. Faltaría ver si los animales son responsables de sus actos o lo son sus propietarios.

Hábitos en el manejo de residuos:

De los residuos peligrosos el 69% de los entrevistados los conoce y separa, aunque a la hora de disponerlos, hay dificultades en reconocer los procedimientos o protocolos adecuados para su manejo. Los residuos peligrosos más frecuentes son los hospitalarios, siguiendo los productos químicos tóxicos y aerosoles. Se anota que muchos entrevistados identificaron erróneamente los tipos de residuos peligrosos.

De los residuos orgánicos todos parecen conocer cuáles son y practican la separación, aunque igualmente a la hora de identificarlos incluyen, por ejemplo, los productos de papel. Los residuos orgánicos más frecuentes se relacionan con la comida, y a la hora de separarlos son mucho más cuidadosas las mujeres que los hombres.

De los residuos no aprovechables el 50% conoce cuáles son y aproximadamente el mismo 50% los separa. Las personas que habitan conjuntos

residenciales son las que mejor conocen y hacen una adecuada separación de este tipo de residuos, siendo el más frecuente el relativo a la higiene y cuidado personal.

De los residuos aprovechables domina el papel y sus múltiples formas de presentación. Le sigue el plástico en todas sus variedades. El 85% los separa, se destaca el hecho que en los conjuntos residenciales en donde más se practica la separación.

De los residuos eléctricos y electrónicos el 75% identificó estos residuos, aunque una buena parte de entrevistados desconoce que estos residuos poseen componentes potencialmente peligrosos, caso la alta cantidad de mercurio en las lámparas fluorescentes compactas CFL.

Sobre el manejo del aceite de cocina solo un 16% hace la tarea al envasar el residuo en botellas, aunque viene luego la dificultad de poder hacer una apropiada disposición final. La mayoría lo arroja a la basura en bolsa plástica y otros lo “depositan” en el fregadero a la hora del lavado de utensilios.

Con los medicamentos vencidos ocurre algo delicado, dado que la población que reside en esta zona es prevalentemente adulta y personas mayores, más del 55% deposita los medicamentos vencidos en la basura, el 10% hace un correcto manejo llevándolos a las EPS o las droguerías, el resto está en el limbo, porque sus respuestas los ubican entre las personas que no saben manejar apropiadamente estos residuos.

Sobre las pilas y baterías el 37% las deposita en la basura y un 29% las recicla, a saber de qué manera lo harán en casa. Aunque un 30% aproximadamente las lleva a centros de acopia y en general hace un correcto manejo. Y si hablamos de las bombillas y luminarias más del 60% las arroja a la basura.



Foto: Cortesía Verde que te quiero verde.

Si se habla de los recuperadores, un 93% considera muy importante su papel en el manejo de los residuos reciclables. Aunque no todos son coherentes con esta afirmación a la hora de manejar sus residuos reciclables. En general, al priorizar el principal conflicto ambiental para el 48% son las mascotas y el 41% el manejo de los residuos.

Cambio Climático

El 85% sabe qué es el cambio climático, y considera que las acciones de mitigación son básicamente: ahorrar agua y energía, proteger los recursos naturales y realizar un consumo responsable. Y las causas que lo impactan, la mayoría responsabiliza al sector industrial y los automotores. De las personas poco se habla, pareciera que las industrias y los automotores se mueven por voluntad propia.

Si hablamos del consumo personal y familiar, el 93% ahorra agua y el 90% energía. En estos aspectos los que menos ahorran son los jóvenes y los más cuidadosos son los adultos y las personas mayores.

A la hora de hacer las compras el 83% lo hace en el supermercado y un reducido 7% en mercados campesinos o similares. El 60% pide bolsa plástica aunque la mayoría afirma que reutiliza la bolsa plástica para depositar las basuras. Un 40% da importancia a la economía a la hora de comprar, para un 30% es importante el aspecto ecológico y ambiental y el 30% busca equilibrar la economía y la ecología.

En el tema de transporte, un 53% usa vehículo particular, 36% transporte público, el restante, bicicleta u otros medios. Los que no usan el transporte público aducen que es incómodo y demorado, y un 70% que usa el transporte público lo hace por conciencia ambiental o porque es más barato, el restante porque no tiene carro.

No hay suficiente información sobre las medidas de mitigación a tomar, dice el 79%. Además, como parte de la observación y análisis de las respuestas dadas, la desinformación ocupa un rol muy destacado, aunque en el territorio prevalece un alto porcentaje de la población con formación profesional.

Y Ahora Qué

Como parte de la exploración, se pidió a los entrevistados formular iniciativas para ser aplicadas a nivel individual, de barrio y local. Con más de 1.600 iniciativas se redactó un Plan de Vida para este territorio. Estos fueron los resultados:

A nivel individual, el propósito es lograr mejor información y educación ambiental para generar conciencia ambiental, cambiar necesariamente los hábitos y prácticas culturales y sociales, acompañado de transformaciones en las entidades responsables, que sean más operativas, que se acerquen a la ciudadanía con menos discursos técnicos.

Para la casi totalidad de entrevistados es de enorme importancia que desde los barrios, los conjuntos, los vecindarios se enfaticen la educación ambiental a la comunidad y las familias. Educación como parte de una estrategia que integre campañas de información, actividades artísticas y culturales. Urge un mayor control ambiental a establecimientos comerciales e institucionales de parte de la administración local. Todo debe apuntar a una movilización colectiva para el cambio de hábitos y prácticas ambientales. Aquí se aplica lo que decía pedagogo brasileño Paulo Freire: *Nadie aprende solo*.

Finalmente, las iniciativas a nivel del territorio corresponden estrategias que apoyen lo anteriormente propuesto: redes ciudadanas ambientales que fomenten la participación, campañas de recolección de residuos eléctricos y electrónicos, disposición final del

aceite de cocina de casas y los más de 300 establecimientos alimentarios que hay en la zona, actividades de sensibilización y educación desde el arte y la cultura.

Además está la iniciativa para el acopio de residuos aprovechables, reciclables y reutilizables para Paulo VI. Paisajismo urbano para revitalizar un corredor vial y ambiental de la calle 53. Y otra sensible reivindicación de esta comunidad hace referencia al otrora Humedal, luego denominado Centro Bolivariano, y extensión natural del Parque Metropolitano Simón Bolívar, hoy objeto del “deseo” de constructores, urbanizadores y financistas. Este territorio verde se quiere sembrar de concreto, acero, vidrio, asfalto y cemento. La comunidad pide sacar del abandono a este importante recurso natural de la ciudad, sacarlo del desgreño ambiental, administrativo y económico a que ha sido sometido, para que sea parte integral del pulmón verde que es esta zona de Bogotá.

Epílogo

Por fortuna, como si aprendiéramos las lecciones de la Antártida y las Filipinas, para un 84% de entrevistados aseguró que de continuar la actual forma de consumo y hábitos cotidianos de manejo ambiental no se puede asegurar un futuro adecuado, digno y ambientalmente sostenible a las futuras generaciones. Y a la hora de encontrar responsables de las acciones a seguir para mitigar los daños ambientales, solucionar o mediar los conflictos ambientales, la casi totalidad de entrevistados asegura es asunto de TODOS: estado, privados y ciudadanía.

Fuentes: Informe Final Expedición Ambiental al Territorio 3 - UBP Paulo VI. Verde Que Te Quiero Verde. IDPAC Arkambiental. Octubre 2013. Bogotá
[Http://www.sciencemag.org/content/339/6123/1060](http://www.sciencemag.org/content/339/6123/1060) [Http://www6.reluita.org/agricultura/ambiente/exxon-desinformacion.htm](http://www6.reluita.org/agricultura/ambiente/exxon-desinformacion.htm) ■

El Cambio Climático la Amenaza del Siglo



Funcionaria Dirección de Servicios Públicos.

Aunque desde hace varias décadas el planeta tierra ha ido sufriendo una transformación climatológica, en este siglo se convierte en una amenaza creciente, por cuanto la capa de ozono se ha ido deteriorando cada vez más, dejando pasar los rayos solares con más fuerza hacia interior de la capas internas de la tierra, principalmente por el mal manejo que el ser humano le ha dado a los recursos naturales, (principal motor pulmonar de la tierra), lo que conlleva al calentamiento global del planeta.

Es pertinente aclarar que el deterioro de la capa de ozono y el calentamiento global son dos problemáticas ambientales diferentes puesto que el deterioro de la capa de ozono estratosférico es generado por la acción de un grupo de compuestos químicos emitidos principalmente por la actividad industrial, denominados sustancias agotadoras de ozono (SAOs), siendo las más representativas los Clorofluorocarbonos (CFCs). La capa de ozono se encuentra a 40 kilómetros sobre el nivel del mar por lo cual la vida sería imposible si ésta no estuviera allí, su importancia se debe a que actúa como un filtro de la radiación ultravioleta B, sin la cual, esta radiación alcanzaría la superficie del planeta, causando severos daños en los seres vivos¹ y por ende al medio ambiente.

De otra parte, el calentamiento global es un efecto generado por la emisión de gases de combustión, los cuales al acumularse en la atmósfera actúan como un blindaje de la radiación infrarroja en lo que comúnmente se

conoce como efecto invernadero, atrapando parte de dicha radiación, lo cual provoca aumento de la temperatura del planeta².

No obstante lo anterior, aunque son problemáticas diferentes, está íntegramente correlacionado con el cambio climático.

Las principales fuentes de contaminación tienen su origen en la actividad industrial y los producidos por las personas, siendo la primera la que causa el mayor impacto por los combustibles que se utilizan en las industrias, los usos excesivos del parque automotor, el uso indiscriminado de plantas generadoras de energía, por otra parte los generados por la mano del hombre como la quema indiscriminada y mala disposición de las basuras, la contaminación de los ríos y mares, destrucción y devastación de la flora y la fauna entre otros.

Por lo anterior es de suma importancia la firma de los pactos entre países para tratar de controlar dicho problema, además de la educación que se imparta a los individuos representa un papel importante en cuanto a la concientización y cuidado del medio ambiente, lo que conllevará a cumplir los objetivos propuestos en cuanto a la reducción de los factores de contaminación.

El calentamiento global consiste en el aumento exagerado de la temperatura media global de la atmósfera terrestre y de los océanos, debido principalmente al uso de combustibles fósiles como son el carbón, el petróleo y el gas natural, combustibles que han sido utilizados en la actividad

industrial conllevando así a la acumulación de gases que causan el efecto invernadero en la atmósfera³.

El impacto que ha producido el calentamiento global a través de los años, se ha convertido en una amenaza para la humanidad, por cuanto ha venido ocasionando nefastas consecuencias y efectos negativos para el planeta Tierra, tales como el descongelamiento de los polos árticos y antárticos afectando la temperatura global del planeta y trayendo consigo un desequilibrio climatológico, generando aumento en los niveles del mar lo que traerá consigo la desaparición de islas y la porción terrestre que se encuentran aledañas a las zonas marítimas.

Un ejemplo de esto podría ser que al elevarse tan sólo un grado la temperatura media del planeta por efecto del dióxido de carbono, el ártico se vería seriamente afectado cambiando el aspecto de la tierra, generando inundaciones de gran magnitud que traería como consecuencia la desaparición de

1 La capa de ozono se encuentra en la estratosfera, la cual a su vez contiene la capa de ozono, esta filtra los rayos del sol. La estratosfera se encuentra en la atmósfera que es una capa de gas que rodea la tierra y tiene diferentes capas en donde se

2 Fuente: Ministerio de Ambiente y la Unidad Técnica de Ozono.

3 Fuente Wikipedia: Se llama efecto invernadero al fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmósfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar. De acuerdo con el actual consenso científico, el efecto invernadero se está viendo acentuado en la Tierra por la emisión de ciertos gases, como el dióxido de carbono (CO2) aumento forzante radiactivo, el óxido nitroso, el metano CH4), el ozono (O3) troposférico, y la indebida a la actividad económica humana. Las nubes también afectan el balance de radiación, pero están compuestos de agua líquida o hielo y así tienen diferentes efectos en la radiación del vapor de agua.

miles de familias, la tierra se vería seriamente castigada con el paso de los huracanes (fenómeno que ya está ocurriendo), las lluvias escasearían, el calor transformará los terrenos y llegarán las sequías implacables que formarían nuevos desiertos y por lo tanto la aridez de la tierra no dejará progresar ningún cultivo ocasionando escasez de alimentos como carnes, granos y vegetales en todo el mundo.

Para contrarrestar este fenómeno mundial diferentes organismos internacionales a través de los años y consientes de este grave problema que amenaza a la humanidad, han establecido convenios y expedido normatividad entre la que sobresalen:

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Adoptada en New York el 9 de marzo de 1992, entró en vigor el 21 de marzo de 1994, con el fin de reforzar la conciencia pública, a escala mundial, de los problemas relacionados con el cambio climático.

El objetivo de esta Convención, es buscar la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático y establece una estructura general para los esfuerzos intergubernamentales encaminados a resolver el desafío del cambio climático, reconociendo que el sistema climático es un recurso compartido que está siendo deteriorado principalmente por la actividad industrial, que emite dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero (GEIs).

Lo anterior debería lograrse en un plazo prudencial que permita que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

El calentamiento global consiste en el aumento exagerado de la temperatura media global de la atmósfera terrestre.

Las Partes son los países desarrollados que tienen la responsabilidad de proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades, estos países que en últimas son los que deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos.

La CP- Conferencia de las Partes también llamada cumbre del Clima o (COP por sus siglas en inglés) es el “órgano supremo” de la Convención, es decir su máxima autoridad con capacidad de decisión. Es una asociación de todos los países que son Partes en la Convención.

La CP se encarga de mantener los esfuerzos internacionales por resolver los problemas del cambio climático. Examina la aplicación de la Convención y los compromisos de las Partes en función de los objetivos de la Convención, los nuevos descubrimientos científicos y la experiencia conseguida en la aplicación de las políticas relativas al cambio climático. Una labor fundamental de la CP es examinar las comunicaciones nacionales y los inventarios de emisiones presentados por las Partes. Con base en esta información, la CP evalúa los efectos de las medidas adoptadas por las Partes y los

progresos realizados en el logro del objetivo último de la Convención⁴.

Después de unos años de la aplicación del Convenio Marco para las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, los compromisos enmarcados en la convención no fueron suficientes para mejorar los problemas del cambio climático, por lo cual optaron por una nueva ronda de conversaciones con el objetivo de adoptar mecanismos y compromisos más firmes y detallados, negociación que dio origen al Protocolo de Kioto el cual se firmó en Japón el 11 de diciembre de 1997, no obstante muchos de los 84 países firmantes tenían diversos interrogantes acerca de las nuevas normas regulatorias y se resistieron a dejarlo entrar en vigencia hasta tanto tuvieran verdadera certeza de las normas concretas del tratado. Después de intensas negociaciones que terminaron en la COP7 con la adopción de los Acuerdos de Marrakech, este acuerdo entro en vigor el 16 de febrero de 2005 con medidas más enérgicas y jurídicamente vinculantes.

El objetivo principal del Protocolo de Kioto es el de reducir las emisiones de gases de Efecto Invernadero (6 GEIs: CO₂ Dióxido de Carbono, CH₄ Metano, N₂O Óxido Nitroso, HFCs-Hidrofluorocarbonos, PFCs-Perfluorocarbonos y SF₆-Hexafluro de sulfúrico) de los principales países industrializados, con el fin de que en el periodo comprendido entre el 2008 y 2012 esas emisiones descendieran un 5.0% por debajo de las registradas en 1990, y promover también la generación de un desarrollo sostenible, de tal forma que se utilice también energías no convencionales y así disminuya el calentamiento global⁵.

⁴ Fuente: Convención Marco de las Naciones Unidas 1992.

⁵ Fuente: Protocolo de Kioto

Según las estimaciones de la Agencia Europea del Medio Ambiente, -AEMA- acerca del Inventario de gases efecto invernadero (GEI), la Unión Europea ha avanzado con el tema y los compromisos con el Protocolo de Kioto, no obstante aquellos estados miembros de la UE que no hayan avanzado con el cumplimiento del objetivo seguirán teniendo a su disposición los mecanismos flexibles del Protocolo hasta el 2015. Del total de las emisiones de gases en la Unión Europea entre el 2010 y 2011, se dieron en países relativamente pequeños en Chipre el 13%, seguido por Bélgica, Finlandia y Dinamarca con el 8%.

El Reino Unido presentó las mayores reducciones de emisiones en términos absolutos, con una reducción de 36 millones de toneladas en 2011, que equivale a 6%, Francia redujo 24 Mt eq. CO₂, un 5%, y, Alemania, 17 Mt eq. CO₂, un 2%.

Por otra parte nueve Estados miembros de la UE incrementaron sus emisiones entre 2010 y 2011: Bulgaria en 11%, Lituania un 3%, y Rumania un 2%.

En el año 2010, la mayoría de los países de la UE, disminuyó la demanda de combustibles fósiles, debido a que el invierno no tuvo mayor impacto, disminuyendo así el uso de calefactores, siendo los sectores residencial y comercial los que más

contribuyeron a la reducción de las emisiones.

En los quince estados miembros con un compromiso común en el marco del Protocolo de Kioto (EU-15), las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de sectores no comerciales disminuyeron un 3,8% entre 2010 y 2011. Esta reducción de las emisiones, en combinación con contribuciones previstas de las actividades relacionadas con los sumideros de carbono y los mecanismos flexibles del Protocolo de Kioto, confirma que la EU-15 está en vías de superar su objetivo del 8% de reducción de emisiones. Sin embargo, para cumplir este objetivo, todos los países deben cumplir sus objetivos individuales.

El protocolo de Montreal es otro de los tratados sobresalientes, su objetivo de es el reducir la producción y el consumo de sustancias como el Cloro y el Bromo, que son las responsables del agotamiento de la capa de ozono, éstos son compuestos químicos utilizados principalmente en la industria de la refrigeración, sirven para enfriar las neveras y aires acondicionados, gases que no representan ningún peligro cuando se encuentran al interior de los electrodomésticos pero una vez liberados inician un viaje de 25 años hacia la atmósfera, en donde atacan

poco a poco la capa de ozono debilitándola y rompiéndola.

Este acuerdo fue negociado en 1987 y entro en vigor en 1989, no obstante ha sido objeto de ajustes a través de los años, Colombia hace parte de los 196 países que firmaron este tratado, y se espera que exista un verdadero compromiso y colaboración de todos los integrantes para cumplir con los objetivos propuestos para que al año 2050 se pueda recuperar la capa de ozono. Este tratado ha sido un ejemplo de cooperación internacional por el alto grado de aceptación y participación de los países miembros.

A pesar de que Colombia participa apenas con el 0.2% del total de las emisiones de gases efecto invernadero que van a la atmósfera, el cambio climático si está afectando en un alto nivel a nuestro país ya que la mitad del territorio se está viendo afectado por los cambios en los patrones de las lluvias, los nevados y los glaciares van desapareciendo gradualmente, dejando como consecuencia la disminución de fuentes de agua originadas de los ecosistemas de páramos, los cuales cumplen una función vital para la regulación del ciclo hidrológico del país, estos ecosistemas albergan alrededor de 5.000 especies entre animales y plantas que hacen de Colombia uno de los países con mayor diversidad biológica, situación que si no se controla dará lugar a la extinción de muchas especies y la reducción de la biodiversidad de los ecosistemas.

Una de las consecuencias más graves en la disminución de los páramos, el retroceso de los glaciares de alta montaña debido al deshielo, originará que la producción agrícola no cuente con la cantidad suficiente de agua, para la producción de los productos agrícolas, y por lo tanto con la variación del clima el cultivo de diferentes clases de alimentos, se vería seriamente afectada.



Foto: Oficina Asesora de Comunicaciones

Otra consecuencia nefasta para Colombia está en el deterioro de los ecosistemas marinos, por cuanto los arrecifes de coral están condenados a desaparecer y estos cumplen con la importante función de albergar la vida marítima y proteger las costas contra la fuerza oceánica en caso de tormentas tropicales y huracanes, así mismo la industria pesquera se está viendo seriamente afectada por el calentamiento global que trae consigo el aumento desmesurado de la temperatura de las aguas marítimas. Por otra parte gran número de las Islas podrían desaparecer y por ende también se vería seriamente afectada infraestructura del turismo, en el caso de Colombia la Isla de San Andrés llevaría la peor parte pues estaría expuesta a ir desapareciendo.

Colombia con su Plan Nacional de Desarrollo 2010- 2014, “Prosperidad para todos” corrobora una vez más su interés en adoptar estrategias y acciones que permitan abordar la problemática del cambio climático, con la formulación e implementación de cuatro estrategias, dentro de las cuales se incluye la formulación e implementación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático-PNACC, la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono ECDBC, la Estrategia Nacional para la Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación Forestal en los Países en Desarrollo; y la Función de la Conservación, la Gestión Sostenible de los Bosques y el Aumento de las Reservas Forestales de Carbono en los Países en Desarrollo ENREDD+ y la Estrategia de Protección Financiera ante Desastres⁶.

Para lograr lo anterior el compromiso debe trascender hacia todos los sectores de la economía y llegar a nivel de individuo para que se puedan lograr los mayores efectos y se puedan poner en marcha las medidas de adaptación⁷.

Al elevarse tan sólo un grado la temperatura media del planeta por efecto del dióxido de carbono, el ártico se vería seriamente afectado.

Dentro de las estrategias para una adaptación planificada en los diferentes sectores y territorios se establecen las siguientes:

1. Concientizar sobre el cambio climático.
2. Generar información y conocimiento para medir el riesgo climático.
3. Planificar el uso del territorio.
4. Implementar acciones de adaptación.
5. Fortalecer la capacidad de reacción.

A nivel Bogotá, la problemática del cambio climático se encuentra dentro los objetivos del Plan de Desarrollo Bogotá Humana 2012-2016, el cual contempla “*el ordenamiento del territorio al alrededor del agua, minimizando las vulnerabilidades futuras derivadas del cambio climático y protegiendo en forma prioritaria la estructura ecológica principal de la ciudad, como base de un nuevo modelo de crecimiento urbano basado en la sostenibilidad ambiental, que incluye la revitalización de los espacios urbanos y rurales como expresión del uso democrático del suelo, y la promoción de un sistema de transporte multimodal*”.

Para lograr lo anterior deberá conservar y mantener los cuerpos de agua, haciendo énfasis en la conservación y mantenimiento de los

humedales, la defensa de los páramos y el debido uso del agua, asumir la conservación y el control de la deforestación aumentando la arborización, mediante programas de arborización urbana, con actividades tales como la forestación y reforestación, que favorecerán la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para los años venideros, siendo este un aporte significativo, para enfrentar el cambio climático y reducir su impacto.

Entre otras alternativas para minimizar la contaminación ambiental está la de educar el incentivar en el manejo de los residuos sólidos y la cultura del recicle, iniciar la sustitución de combustibles fósiles por combustibles limpios, realizar cambios en la tecnología de los diferentes modos de transporte y promover el uso de transporte no motorizado, generando las condiciones de infraestructura y seguridad para lo cual debe tomar acciones en la recuperación y mantenimiento de la malla vial local e interlocal.

Así mismo es muy importante que Bogotá trabaje de forma integrada con las regiones con el propósito de promover el desarrollo humano

La mitad del territorio se está viendo afectado por los cambios en los patrones de las lluvias, los nevados y los glaciares van desapareciendo gradualmente, dejando como consecuencia la disminución de fuentes de agua.

6 Fuente Plan de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos”

7 Fuente: documento Conpes 3700 © 2013 - IDEAM. Adscrito al Ministerio de Am

sostenible, económico y social y hacer énfasis en el desarrollo ordenado en el manejo de los procesos de agricultura urbana para la producción de alimentos y el apoyo al campesino teniendo en cuenta la protección de los ecosistemas y del sistema hídrico regional.

Es importante mencionar que Bogotá fue galardonada el pasado 13 de septiembre con el premio mundial de Liderazgo Climático y Ciudad, otorgado en Londres por Siemens y el Grupo de Liderazgo Climático y Ciudad del C40, en donde se le reconoce los esfuerzos por reemplazar la flota de transporte público que utiliza combustibles fósiles por nuevas tecnologías que usan energía eléctrica, con el fin de disminuir los índices de contaminación y elevar la calidad del aire que se respira en la ciudad.

Como es bien sabido por todos este tema merece especial atención y profundización, y es hora de empezar desde nuestros hogares y colegios a concientizar a nuestros niños para lo cual hay medios audiovisuales y libros didácticos que nos ayudaran a sembrar y a educar acerca del cambio climático.

Acciones para la Mitigación del Cambio Climático

- Todos los habitantes de este planeta estamos en la obligación de tomar medidas para detener el cambio climático y el aumento del efecto invernadero. Aunque las grandes decisiones, tomadas por los gobiernos de los países, son fundamentales, hay muchas formas que están a nuestro alcance para contribuir al logro de ese objetivo.
- Debemos dejar de utilizar los CFC, para lo cual podemos sustituir los aerosoles, la fuente principal de estos gases, por pulverizadores que no perjudiquen el medio ambiente. También podemos encontrar



Foto: Oficina Asesora de Comunicaciones

métodos para reciclar o destruir los CFC que provienen de otras fuentes.

- En casa, recordar no malgastar la energía eléctrica y desconectar los cargadores y enchufes de los electrodomésticos que no estemos usando y utilizar aparatos eléctricos de bajo consumo, apagar las luces cada vez que se salga de una habitación, las bombillas de bajo consumo pueden durar ocho veces más y gastan sólo 1/5 parte de la energía que necesita una bombilla normal.
- Podemos poner un buen aislante en el tejado y doble cristal en las ventanas para reducir los escapes del calor, necesitando así menos energía para mantener la casa caliente. Además utilizar un sistema de calefacción que aproveche la energía al máximo.
- Reducir el consumo de combustibles de los automóviles; actualmente un vehículo desprende cada año cuatro veces su peso en dióxido de carbono. Si se diseñan modelos más ligeros y aerodinámicos con motores de bajo consumo pueden llegar a consumir sólo 1/3 parte de la energía que necesita un vehículo actual. Ya se han fabricado algunos

automóviles que gastan menos de 2,8 litros por cada 100 kilómetros. Incentivar el uso del transporte Público y la bicicleta.

- No dejar correr el agua caliente cuando se ducha o se utiliza la lavadora, no utilizar la manguera para regar las plantas o lavar los vehículos.
- Dar nuevos usos a las botellas. Recicla el vidrio, los plásticos y el papel, además así podemos salvar muchos árboles.
- Rechazar la quema indiscriminada de basuras, hace que se reduzcan la emisión de gases de monóxido de carbono.
- El metano procedente de los excrementos del ganado se puede reciclar en una planta química para producir energía.

Reflexión

“La superpoblación no es la densidad de personas, es el número de personas relativo a la explotación de los recursos”

Gustavo Ortiz Orjuela



Políticas Públicas y control fiscal

Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) y TIC Política Pública para Bogotá D.C.

Gustavo Ortiz Orjuela



Funcionario Dirección de Estudios de Economía y Política Pública

La formulación e implementación constante de políticas públicas en Investigación, Desarrollo e Innovación - I+D+i, en los niveles mundial, nacional y local, trascienden todo orden en los diferentes sectores. Así mismo, la adopción de políticas públicas de Tecnologías de la Información y las comunicaciones - TIC y su evolución creciente dentro de la sociedad, inciden en el desempeño eficiente de los gobiernos, las instituciones y los ciudadanos, por lo que la aplicación sistemática de estas políticas, es uno de los temas de primer orden para aumentar la competitividad y generar el desarrollo económico y social, que conlleve a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Si las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) se articulan con la aplicación de los avances en materia de Innovación se completa el ciclo del sistema I+D+i, lo que permite generar nuevos procesos, bienes y servicios o mejorar significativamente los existentes. Desde este enfoque integral, la economista Isabel Busom considera el sistema como “Conjunto de agentes (los que toman decisiones de I+D+I: empresas, centros de investigación, Administración pública), valores y normas (que condicionan las decisiones individuales: pueden ser implícitas o explícitas, públicas o privadas) e instituciones (marco legislativo, mercados de tecnología, mercados de trabajo cualificado, mercado financiero, sistema educativo) que afectan directamente o indirectamente al nivel colectivo de las actividades de I+D+I” (Busom, 2004: 11).¹

Política Pública para el sistema I+D+i y TIC

Si bien la política pública del sistema I+D+i abarca todos los sectores aquí se hará énfasis en la política pública del sistema I+D+i del sector de las TIC, sin embargo, se hace necesario tener en cuenta que en el se articulan varias políticas que tienen que ver con un gran número de actividades de CTel (ciencia tecnología e innovación), que inciden en diferentes sectores por ser este un tema de índole transversal.

A nivel nacional, las Bases para la Consolidación de una Política de Estado en Ciencia, Tecnología e Innovación, se encuentran en la Ley 1286 del 23 de enero de 2009 y en la Ley 29 de 1990 en su artículo 2°. Estas políticas públicas deben estar orientadas a: *Incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad del país; Incorporar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación a los procesos productivos; Fortalecer la capacidad del país para actuar de manera integral en el ámbito internacional en aspectos relativos a la ciencia, la tecnología y la innovación; Promover la calidad de la educación formal y no formal, particularmente en la educación media, técnica y superior.*

A nivel Distrital, el Acuerdo 378 del 30 junio de 2009, establece que la formulación de Política Pública de Productividad, Competitividad y Desarrollo Socioeconómico de Bogotá, D.C., debe estar orientada de acuerdo con unos lineamientos, dentro de los que se encuentran: *La Promoción de la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación, como instrumento de desarrollo, en el marco de la Política y el Plan Distrital de Ciencia,*

Tecnología e Innovación y promoción de su aplicación a procesos de producción de bienes y servicios; la Promoción de la capacidad y competencia del capital humano y de la fuerza laboral, mediante la articulación de los sistemas educativo, a nivel de educación básica, superior y de formación para el trabajo, con el sistema productivo, con base en identificación de nichos estratégicos de crecimiento y oportunidades del entorno nacional e internacional; y Desarrollo de redes empresariales que faciliten el emprendimiento, la innovación y la ampliación del valor agregado en los procesos productivos.

En materia de TIC, a nivel nacional la Ley 1341 de 2009 contiene el marco general para la formulación de estas políticas públicas, siendo la prioridad al acceso y su uso, uno de los principios orientadores, dentro de lo cual la investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de TIC son una política de Estado, que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad; igualmente el derecho a la comunicación, información, educación y los servicios básicos de las TIC con programas para que la población de los estratos menos favorecidos y la población rural tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet y contenidos informáticos y de educación integral; y garantizar el desarrollo de la Masificación del Gobierno en Línea.

¹ Arguimbau Vivó, Llorenç (Universidad Autónoma de Barcelona. Instituto de Estudios Catalanes). En: <http://ddd.uab.cat/record/71488>

Las políticas públicas en materia de TIC, para las entidades, organismos y órganos de control del Distrito Capital, con relación a la planeación, seguridad, democratización, calidad, racionalización del gasto, conectividad, infraestructura de datos espaciales y software libre, se encuentran establecidas en la Resolución 305 de 2008 de la Comisión Distrital de Sistemas, encargada de coordinar la implementación de la Estrategia de Gobierno en Línea.

Política Pública de I+D+i del Plan de Desarrollo Distrital frente a la Política Nacional

Si comparamos la formulación de las políticas mencionadas en los niveles nacional y distrital, vemos que la formulación para el Distrito en Ciencia Tecnología e Innovación CTI (que incluye actividades de I+D, Innovación y de TIC) es coherente con la política nacional en esta materia, pues son concordantes en la formulación de políticas comunes que tienen que ver con el apoyo a la Investigación, la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y con la implementación de actividades encaminadas a solucionar problemas públicos, relacionados con la competitividad, la productividad, la interacción con el ámbito internacional y con los agentes involucrados en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación ACTI, la incorporación de procesos productivos y de innovación públicos y privados, la formación de recurso humano, y la apropiación, acceso y uso de las TIC a nivel transversal (incluido el Gobierno en Línea y el Gobierno Electrónico); elementos básicos dentro de un sistema de I+D+i.

Sin embargo, en la formulación de políticas públicas para los dos últimos planes de desarrollo del Distrito Capital, si bien se incluye la educación superior, no se destaca en su implementación la importancia que tiene la formación en doctorados y en

Cuadro 1
Inversión Programada en I+D, Innovación (i) y Tecno .de Información y Comunicaciones (TIC)
Plan de Desarrollo "Bogotá Humana" 20012 - 2016

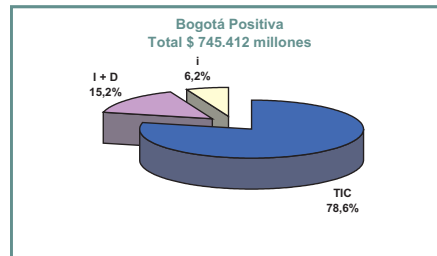
Millones de pesos

Sector Administrativo de Coordinación	TIC	Partic. %	I + D	Partic. %	i	Partic. %	TOTAL *	Partic. %
Educación	364.558	32,7	93.379	34,7	0	0,0	457.937	31,9
Salud	264.033	23,7	0	0,0	0	0,0	264.033	18,4
Movilidad	73.856	6,6	89.000	33,1	8.717	16,5	171.573	11,9
Gobierno, Seguridad y Convivencia	141.629	12,7	0	0,0	0	0,0	141.629	9,9
Desarrollo Económico, Industria y Turismo	4.230	0,4	71.490	26,6	43.559	82,7	119.279	8,3
Hacienda	86.893	7,8	772	0,3	0	0,0	87.665	6,1
Gestión Pública	75.012	6,7	0	0,0	0	0,0	75.012	5,2
Integración Social	40.163	3,6	0	0,0	0	0,0	40.163	2,8
Entidades Distritales	26.487	2,4	0	0,0	400	0,8	26.887	1,9
Cultura, Recreación y Deporte	17.892	1,6	5.920	2,2	0	0,0	23.812	1,7
Ambiente	14.585	1,3	8.403	3,1	0	0,0	22.988	1,6
Hábitat	5.981	0,5	0	0,0	0	0,0	5.981	0,4
Total	1.115.319	100,0	268.964	100,0	52.676	100,0	1.436.959	100,0

fuente: Secretaría Distrital de Planeación - Subsecretaría de Planeación de la Inversión / DPSI Sistema de Seguimiento al Plan de Desarrollo - SEGPLAN

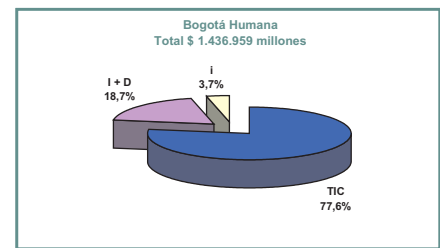
* Total Inversión programada para 2012-2016 en millones de pesos corrientes

Gráfica 1



Fuente: SEGPLAN

Gráfica 2



Fuente: SEGPLAN

maestrías, requisito esencial para generar I+D. Es decir, en la implementación de la política en I+D+i, no se observa el direccionamiento de recursos suficientes para superar las deficiencias en investigación y desarrollo, además, los destinados para fomentar la innovación son poco representativos, concentrándose básicamente en la política de TIC (Cuadro 1).

En el Plan de Desarrollo "Bogotá Humana" son seis los sectores que deben encargarse de ejecutar la mayor parte de la inversión total en ACTI (79%). Se resalta la inversión prevista para el sector educación la cual casi se triplica, pues aumentó en 183% con relación del plan anterior, para I+D también se incrementaron notoriamente (324%), aunque su participación dentro del total de ingresos sigue siendo baja (Gráficas 1, 2 y 3).

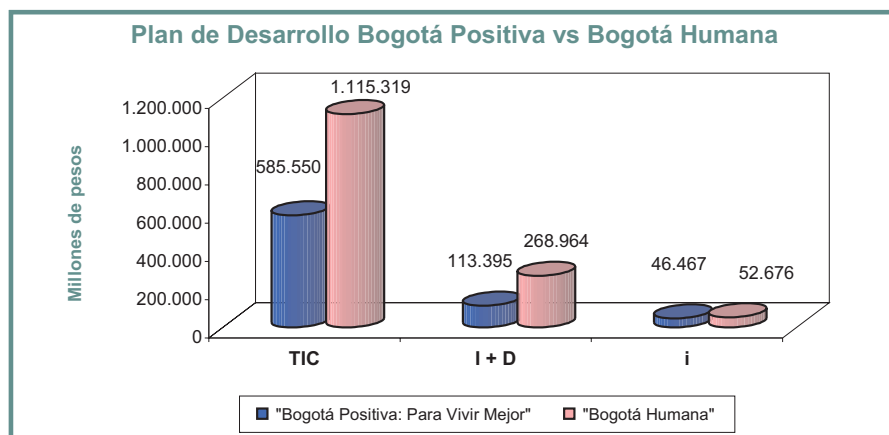
De otra parte, si bien la formulación de política pública distrital en CTI para los

dos últimos Planes de Desarrollo es coherente con la formulada a nivel nacional, en la implementación del Plan "Bogotá Humana" 2012-2016, se incrementan notoriamente (a excepción de innovación) los recursos destinados a las variables analizadas, el total del sistema en mención (I+D+i y TIC) prácticamente fue duplicado, la inversión programada fue aumentada en 96%.

El sector Salud que en "Bogotá Positiva" no tuvo el mejor trato para este tipo de actividades, en el plan "Bogotá Humana" se le dio más importancia y sus recursos fueron multiplicados más de cinco veces (444% de aumento), sin embargo, a pesar que se encuentra dentro de los seis sectores de mayor asignación, no se destinaron recursos para invertir en actividades de I+D ni de innovación, todos se dirigieron a las TIC.

El sector Movilidad prácticamente mantiene su nivel de Inversión con

Gráfica 3



Fuente: SEGPLAN

relación al plan anterior y es uno de los pocos que en ambos planes le incluyeron inversión para I+D y para innovación. El sector de Desarrollo económico, en este plan también contiene actividades de I+D y de innovación, y si bien es el último de los seis mencionados, es el tercero en recursos para I+D y el primero para innovación donde le corresponde ejecutar el 83% del total de la inversión para estas últimas actividades (solo tres sectores contemplan este tipo de inversión).

En cuanto a la inversión total en Actividades Científicas y Tecnológicas ACTI (I+D, i y TIC), para el Plan "Bogotá Humana", se asignaron recursos equivalentes al 1,8% de los ingresos totales de las entidades que conforman el Presupuesto General de la Capital. La inversión para I+D representa escasamente el 0,4%, y para innovación es incipiente y representa únicamente el 0,1%. Ahora bien, en materia de TIC se concentra la mayor parte de la inversión con una participación del 1,4% de los ingresos. Con relación al PIB de Bogotá, la inversión total de ACTI representa el 0,19%, la de TIC el 0,14%, la I+D el 0,04%, y la de Innovación el 0,01%.

Debe resaltarse que según la OECD, "para ser considerados como sectores de alta tecnología, el nivel de gasto en actividades de I+D de estos sectores debe superar el 5% de las ventas, y los

de media-alta el 3%. De acuerdo con la Segunda Encuesta de Innovación en la Industria de Bogotá y Cundinamarca EIByC II (2010), ninguna industria cumpliría con ese criterio, todos se clasificarían como de baja tecnología, pues tienen un gasto inferior al 1%"².

Según cálculos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología [RICYT], durante el período de 1999 a 2009, los países de la OCDE aumentaron las inversiones de I+D del 2,16% al 2,40%, mientras que durante el mismo período, estas inversiones en los países de América Latina y el Caribe se incrementaron del 0,55% al 0,69% del PIB.

De otra parte, según el Informe Nacional de Competitividad 2012-2013, es innegable el impacto que la disponibilidad de TIC y la penetración de internet tienen sobre el crecimiento económico. Para Colombia se estima que frente a un incremento del 1% en el índice de infraestructura de TIC³, la tasa de crecimiento del PIB per cápita aumenta entre 0,04% y 0,10% y a un incremento de 1% en la penetración de

2 Smith, K. Measuring innovation. The Oxford Handbook of Innovation. Citado por: Malaver, Florentino y Vargas, Marisela. Op. Cit.

3 Este índice es una medida del stock de infraestructura de TIC. Se calcula como un promedio ponderado del número de líneas telefónicas fijas por cada 100 habitantes, el número de suscriptores a telefonía móvil por cada 100 habitantes y el número de suscriptores a Internet por cada 100 habitantes (Fedesarrollo, 2011).

banda ancha, el PIB per cápita aumenta entre 0,03% y 1,1% (Fedesarrollo, 2011).

En términos generales, se observa poco esfuerzo en la asignación de recursos para Actividades de Innovación, pese a la importancia que tiene esta en el desarrollo económico y social, tanto a nivel nacional como municipal y a la relevancia que viene cobrando la interacción de las empresas entre sí y con las instituciones públicas, y los efectos del entorno sobre las capacidades innovativas de las instituciones, debido a que un sistema de innovación involucra los entornos: científico, educacional, productivo, financiero y tecnológico y de equipos avanzados.

La baja inversión en ACTI denota en parte las carencias del distrito en materia de generación de Ciencia, Tecnología e Innovación, y por tal motivo el sector público Distrital se ve avocado a incorporar en la mayoría de los casos, estas tecnologías y conocimientos a través de proveedores externos, la poca inversión en ACTI propicia que las innovaciones o tecnologías que se utilizan en la Ciudad, generalmente no se originen en los procesos de Investigación y Desarrollo local.

Así mismo, las nuevas tecnologías ofrecen nuevas soluciones para el avance de la agenda social, las TIC fortalecen la inclusión social mediante aplicaciones en áreas como educación, salud y mayor transparencia en la prestación de servicios públicos. Según reciente estudio del BID⁴ en América Latina y el Caribe existe una brecha digital importante en materia de adopción de TIC con respecto a los países de la

4 Cathles, A., Crespi, G. y Grazzi, M. 2011. "La región en el mundo digital: una historia de tres brechas" en Chong, A. [ed.] Conexiones del desarrollo: Impacto de las nuevas tecnologías de la información. Desarrollo en las Américas. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo-Palgrave-Macmillan.

OCDE. A excepción de las tecnologías telefónicas, en el resto de las tecnologías (Internet, banda ancha y computadoras personales) la brecha continúa ampliándose y la región presenta indicadores de desigualdad mayores que los de Europa. También en las empresas de la región la adopción de las TIC sigue siendo insuficiente, sobre todo en el caso de las PYME.⁵

Resumiendo, si bien es cierto que la política pública analizada se formuló con unos propósitos loables, su implementación se queda corta en materia de asignación de recursos, que permitan generar el impacto necesario para disminuir las deficiencias en materia de generación de CTI. Además, a la luz del Plan de Desarrollo, la mayoría de actividades en esta materia están por realizarse, pues la ejecución del Plan de Acción 2012 - 2016 componente de inversión con corte a 31/03/2013 es baja (10,2%).

Sin embargo, recientemente (junio de 2013) la Secretaría de Desarrollo Económico de Bogotá, presentó una revisión y actualización de la “Política Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007-2019”, la cual contiene una visión 2013-2038 y sirve de base para el diseño de los programas y proyectos a desarrollarse en el marco del Plan Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013-2015. La Política se basa en las estrategias: Formación del talento humano, generación y uso de conocimiento existente para la solución de problemas de la ciudad, fomento del desarrollo tecnológico y la innovación, creación y fortalecimiento del aprendizaje y la cultura de la innovación, fortalecimiento del Sistema Regional de CTeI y financiamiento de actividades de CTeI.

Es de esperarse que con la implementación de los propósitos contenidos en dicho Plan, se logren articular las actividades de I+D+i y TIC entre sí y con las instituciones involucradas (Científicas, Académicas, del sector empresarial y de la comunidad), que afectan el desarrollo de estas políticas, para que con su concurso funcionen como un sistema.

Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica I+D+i en las Instituciones del Sector Público de Bogotá, D.C.

Para complementar la información obtenida en la implementación de la política pública de I+D+i en los Planes de Desarrollo, se aplicó un formulario a las entidades públicas del Distrito Capital en el que se solicitó información en torno al sistema de Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i, y su interrelación con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC. Este formulario fue extractado del Documento Metodológico Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica EDIT del DANE, el cual fue adaptado para el sector Público del Distrito Capital y diligenciado por 63 entidades, que representan el 73% de las que conforman el presupuesto general del Distrito Capital. Los principales resultados consolidados de la información suministrada por

estas entidades se presentan a continuación:

Si bien es cierto que los recursos asignados para innovación a través del Plan de Desarrollo no son significativos, algunas entidades innovan por cuenta propia haciendo uso de sus recursos normales de funcionamiento. La mayoría de innovaciones estuvieron dirigidas para el interior de la entidad (85%) y las demás fueron orientadas hacia el usuario (15%).

Con respecto a la inversión en ACTI, durante los años 2011-2012 se observa una fuerte disminución en el último año, comportamiento que generalmente suele suceder con el rubro de inversión directa (a través del cual se ejecutan estas actividades), debido a la transición de un Plan de Desarrollo a otro, cuando por causa de los procesos de aprobación y de armonización, la ejecución de este rubro en el primer semestre es casi nula. La disminución en la inversión en adquisición de maquinaria y equipo y en TIC, fue la directamente responsable en la fuerte variación negativa para este año.

Sin embargo, la inversión en I+D se incrementa notoriamente, al igual que la de ingeniería y diseño industrial y la de asistencia técnica y consultoría, aunque estas dos últimas tienen poca representatividad dentro del total. Es decir estos rubros cobran importancia, pasando de una participación del 2% al 37% para I+D y del 1% al 7% para asistencia técnica y consultoría. En cuanto a las fuentes de financiación de estas actividades en 2012, provinieron de los recursos propios de las entidades el 23%, de recursos públicos el 76% y de donaciones el 1%.

Es de tener en cuenta que las ACTI mencionadas, se realizaron a pesar que la gran mayoría de las entidades públicas de la capital (89%) no cuentan con un departamento de I+D

La adopción de políticas públicas de Tecnologías de la Información y las comunicaciones - TIC y su evolución creciente dentro de la sociedad, inciden en el desempeño eficiente de los gobiernos.

5 Banco Interamericano de Desarrollo. El Panorama de la Innovación en las Américas

formalmente creado, pues de las 63 entidades consultadas sólo 7 (11%) lo tienen: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, Universidad Distrital, Jardín Botánico de Bogotá, Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias, Hospital del Sur, Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá y el Hospital San Cristóbal. Los departamentos de I+D de estas dos últimas entidades no cuentan con personal a nivel de Doctorado ni a nivel de Maestría, que como se mencionó anteriormente es requisito esencial para generar I+D.

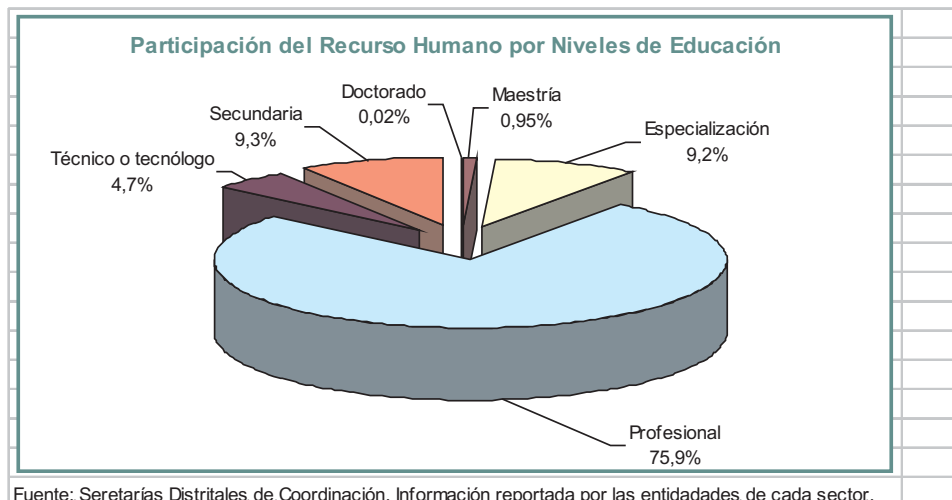
La UD y el JBB fueron las únicas entidades que contaron con personal a nivel de doctorado (uno en cada entidad). Con relación a la inversión realizada, la mayor parte la hizo la EAAB (49%) aunque apenas representó el 0,06% de sus ingresos, le sigue la UD con el 21%, el JBB con el 10%, y las otras entidades invirtieron el otro 20%. Los porcentajes de inversión en el departamento de I+D con respecto a sus ingresos, estuvieron muy por debajo del 1%, a excepción del de el JBB que fue del 1,1% que aún sigue siendo bajo. Es decir, al igual que lo observado en “Bogotá Humana”, se corrobora la poca injerencia de las instituciones en I+D+i.

Funcionarios que participaron en ACTI frente al personal ocupado en 2012

El consolidado de las plantas de personal de las entidades analizadas, suma 46.304 empleados de los cuales 794 (2%) participaron en ACTI. Se observa un nivel educativo con alto grado de profesionalización, 85% entre los niveles profesional y especializado, aunque el de maestría es del 0,97%, y el de doctorado solamente del 0,02% (Gráfica 4).

Llama la atención que de los 9 funcionarios con nivel de doctorado sólo 2 participaron en ACTI y de 440 con maestría sólo 23, quienes como se sabe deben ser los primeros en realizar

Gráfica 4



este tipo de actividades, y que la participación de los funcionarios con nivel de educación secundaria alcanzó el 41%. Cabe destacar que la planta de personal de la SED representa el 74% del total de las entidades consultadas y la planta de profesionales el 88% (incluidos los docentes).

Relación con actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y Cooperación para la Innovación en 2012

La realización de actividades científicas, tecnológicas y de innovación en la entidad, depende en parte de las relaciones que establezca con otras organizaciones (públicas, privadas o mixtas), que apoyan estas actividades. Estas relaciones tienen que ver con: intercambio de información acerca de políticas, estrategias, programas o metodologías, transferencia de conocimiento, asesoría, acompañamiento o financiación, subcontratación de servicios o trabajos necesarios, y la participación conjunta en procesos de concertación, divulgación o debates acerca del estado de la CTI.

La gran mayoría de las entidades no aprovecharon el apoyo de los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTI, el 68% de las entidades no realizó este tipo de acercamientos. Las entidades que solicitaron apoyo en CTI,

concentraron sus solicitudes en las universidades, solicitudes que estuvieron por encima y un poco distantes de las recibidas por COLCIENCIAS, los Ministerios y los demás actores del Sistema, la Dirección Nacional de Derechos de Autor fue la menos solicitada. Sin embargo, hubo entidades que solicitaron apoyo a más de un actor del SNCTI, por ejemplo la SHD y el IDEP tuvieron acercamientos con los 13 actores del Sistema, la SDS y el IDE con 7 actores y las demás solicitaron apoyo a 4 actores en promedio.

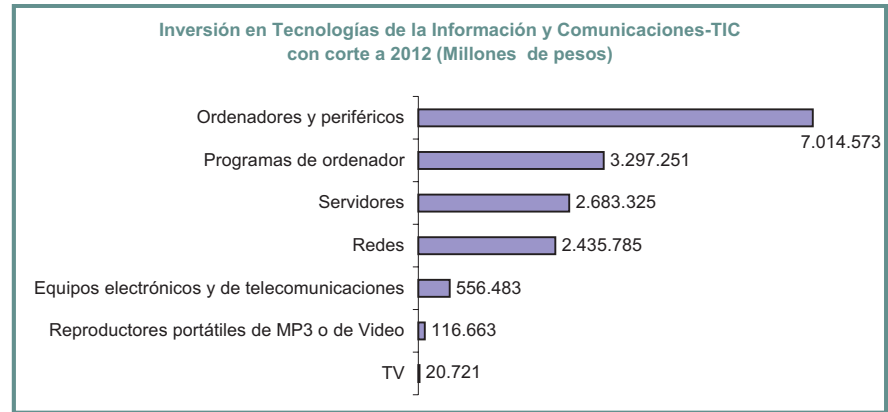
Inversión en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC con corte a 2012

Casi la mitad de la inversión acumulada en TIC (sin incluir la registrada para las ACTI para los años 2011-2012 ni la de los gastos de capital para I+D relacionados

En la implementación de la política en I+D+i, no se observa el direccionamiento de recursos suficientes para superar las deficiencias en investigación y desarrollo.

anteriormente), se hizo en equipos de cómputo y periféricos (44%), sin embargo en redes y en telecomunicaciones (15% y 3% respectivamente) se considera baja, si se tiene en cuenta que la tendencia es a utilizar la computación en la nube, por tener algunas bondades como por ejemplo que su implementación es rápida con menos riesgos y que su consumo de energía es menor, y a pesar de tener también algunas desventajas de seguridad y de estar sujeta a la disponibilidad de acceso a Internet, entre otros (Gráfica 5).

Gráfica 5



Fuente: Secretarías Distritales de Coordinación. Información reportada por las entidades de cada sector.

Bienes y servicios derivados de la adopción e implementación de la Política Pública de I+D+i de TIC

Son innegables los valiosos aportes de las TIC en todos los ámbitos del quehacer humano, por medio de las diferentes aplicaciones que se apoyan en estas tecnologías, dentro de ellas las de Gobierno electrónico y las utilizadas en la prestación de servicios públicos.

Algunos beneficios derivados de las aplicaciones de las TIC tienen que ver con el incremento en el volumen de las transacciones, la mayor transparencia en la prestación de servicios públicos, la reducción de desplazamientos y la disminución de costos de transacción, entre otros, lo cual propicia mayores

niveles de productividad con su consecuente impacto en el bienestar de los ciudadanos.

De otro lado, en la medida en que se mejoren los niveles de inversión en materia de I+D+i y en infraestructura de TIC, así mismo se pueden mejorar los índices de cobertura y de efectividad en la prestación de los servicios públicos en la ciudad.

Conclusiones

Si bien es cierto que la política pública analizada se formuló con unos propósitos loables, su implementación se queda corta en materia de asignación de unos recursos, que permitan generar el impacto necesario para disminuir las deficiencias en materia de generación de CTI.

En la formulación de políticas públicas para los dos últimos planes de desarrollo, se incluye la educación superior, pero en su implementación no se destaca la formación en doctorados y en maestrías, requisito esencial para generar I+D, tampoco se observa el direccionamiento de recursos suficientes para superar las deficiencias en I+D, además, los destinados para fomentar la innovación son poco representativos, concentrándose básicamente en la política de TIC. En “Bogotá Humana” la inversión para I+D representa

escasamente el 0,3%, para innovación el 0,1%, y para TIC el 1,4% del total de ingresos de las entidades que conforman el Presupuesto General de la Capital.

Se observa poca injerencia de las entidades públicas de la capital en Investigación, Desarrollo e Innovación, son muy pocas las que cuentan con un departamento de I+D formalmente creado (11%), y en las entidades analizadas los porcentajes de inversión en I+D, con respecto a sus ingresos, estuvieron muy por debajo del 1%.

La gran mayoría de las entidades públicas de Bogotá, D.C., no aprovechan el apoyo de los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTI, el 68% de estas entidades no realizó acercamientos con estas Instituciones.

En términos generales, se observa poco esfuerzo en la asignación de recursos para Actividades de Innovación, pese a que un sistema de innovación involucra los entornos: científico, educacional, productivo, financiero y tecnológico y de equipos avanzados. Es decir, la poca inversión en CTI propicia que las innovaciones o tecnologías que se utilizan en la ciudad, generalmente no se originen en los procesos de Investigación y Desarrollo local. ■

La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de TIC es una política de Estado, que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad.

Ricardo Chía González / Jaime Iván Martínez Martínez

L etras y Reseña

Los Recursos Naturales y su importancia en la historia capitalina



Funcionario Dirección de Estudios de Economía y Política Pública

Los problemas ambientales acosan al planeta; 7.000 millones de almas nos encontramos en una encrucijada, por una parte, grupos defensores del medio ambiente y la naturaleza luchan contra los poderes económicos que destruyen las selvas y bosques, y contaminan las aguas de los ríos que tributan a los mares, y de otro lado, los contubernios que realizan algunos Estados con los grandes capitales locales y transnacionales, interesados en la explotación y extracción de los recursos naturales.

Todos estos inconvenientes los ha padecido la ciudad capital desde su fundación, ya que desde la entrada de los conquistadores comenzaron los problemas para nuestros aborígenes y el medio ambiente de las américas y específicamente de la sabana de Bogotá. A continuación haremos una breve exposición de los problemas medio ambientales que se han vivido en la altiplanicie.

Antes de la fundación de América y la llegada de los conquistadores a nuestras tierras, la región cundi-boyacense estaba habitada por las culturas Chibcha y Muisca. La sabana de Bogotá o Bacatá, como la denominaban sus pobladores, estaba constituida por humedales, es decir, era una zona totalmente anegada y sus habitantes se encontraban principalmente en la falda de los cerros orientales. Cuando hicieron su arribo

los primeros colonizadores, en cabeza del adelantado Gonzalo Jimenez de Quesada tras la leyenda de El Dorado, se dedicaron al sometimiento, maltrato y asesinato de los indígenas.

Después de la fundación fue construida una villa en el sitio llamado Thybzaca (hoy Teusaquillo), conformada por doce chozas y una iglesia en honor a los apóstoles y la nueva religión implantada en contra de la voluntad de los nativos. El lugar fue escogido por la abundancia en recursos naturales, tales como humedales y corrientes de agua provenientes de los cerros orientales, bosques madereros y materia prima para la construcción de obras civiles, además de la protección del viento que brindaba la cadena montañosa, y por supuesto, la proximidad de los lugares donde se encontraban las anheladas riquezas de oro y esmeraldas.

Para la segunda mitad del siglo XVIII, denominado “el siglo de las luces”, se dieron grandes avances por la llegada de expediciones científicas de europeos a nuestras tierras, entre los que se destacaron: Nicolai Joseph Jacquin, quien fue el primero en mostrarle al mundo las riquezas botánicas de las tierras americanas; y José Celestino Mutis, nombrado director de la Real Expedición Botánica del Virreinato del Nuevo Reino de Granada.

La expedición botánica significó un avance científico para la Nueva Granada con el descubrimiento de nuevas especies, en especial, el trabajo desarrollado en la quina, producto que se encontró en las afueras de Bogotá

Para el siglo XIX estuvo otro científico de gran factura, como fue el alemán Alexander Von Humbolt, junto con el científico francés Amadeo

Bonpland realizaron investigaciones científicas y elaboraron planos cartográficos con valiosa información en las especies vegetal y animal.

Este siglo se caracterizó por que se gestó la lucha de independencia y por las continuas guerras civiles a lo largo de las décadas. El desarrollo se vio estancado y los recursos se dirigieron a este propósito, descuidando la salubridad de la población, pues Bogotá era muy rica en aguas para el consumo humano, pero las salidas de aguas negras, desperdicios, lavado de ropas y el baño corporal de los habitantes, que por cierto no era muy frecuente, contaminaban las aguas para el consumo, aflorando enfermedades diarreicas, erupciones cutáneas, fiebre tifoidea y un sin número de problemas a la salud.

Otro gran problema para de salubridad fue la ausencia de un sistema de alcantarillado para las aguas negras y lluvias, pues éstas corrían por las calles y llegaban a los ríos que atravesaban la ciudad, como era el caso del San Francisco, Arzobispo, San Agustín y San Cristóbal, entre otros, como lo narra Jair Preciado Beltrán y otros en su obra: La historia ambiental de Bogotá, siglo XX.

De aquí se deduce que la pobreza y la depredación de los recursos naturales han venido de la mano a través de los años hasta nuestros días, pues los habitantes de Bogotá a comienzos del siglo XX, que apenas superaban los

La pobreza y la depredación de los recursos naturales han venido de la mano a través de los años hasta nuestros días.

100.000, en su mayoría vivían en condiciones sociales y económicas infrahumanas, carentes de un sistema de salud, de educación y el desconocimiento del cuidado al medio ambiente.

Los sistemas de alcantarillado no fueron construidos con un pensamiento ambientalista, pues este sistema recibía las aguas lluvias y residenciales que iban a desembocar a los ríos que corren por la ciudad. Problema que no se ha corregido a la fecha. Todas las quebradas que nacen en los cerros orientales, aguas cristalinas, de la mejor calidad, llegan a las goteras de la ciudad y comienza su proceso de degradación.

Tal es el caso del río Arzobispo, que nace en los cerros orientales, a un lado del cerro de Monserrate, rodeado de una rica zona en flora y fauna; sin embargo, al llegar al Parque Nacional, por la actitud depredadora del ser humano, las aguas pierden su calidad biótica, además de desaparecer la flora y fauna que lo rodea en su nacimiento.

El sur de Bogotá padece con las aguas del río Fucha, que es el receptor de

todas las aguas residuales industriales y residenciales localizadas en sus riberas, lo que conlleva a un alto grado de contaminación de las aguas, que como todos sabemos van a tributar al río Bogotá y posteriormente llegan a la arteria principal del país, el río Magdalena o Yuma, como lo denominaban nuestros antepasados.

La Ley 9ª de 1979 ó Código nacional de recursos naturales, tiene como propósito la protección del medio ambiente y el control sanitario del uso de las aguas, el manejo de los residuos líquidos y sólidos, en donde hay una serie de restricciones en el uso de los recursos y la Constitución Política de Colombia de 1991 fue muy prolija con el medio ambiente, como un derecho de tercera generación.

No obstante, en la realidad pareciese que se hace caso omiso de la normatividad, tanto por el ciudadano del común, los empresarios, quienes siempre quieren hacerle el esguince a la norma, y las mismas entidades públicas, que deben acometer una serie de obras para beneficio de toda la población y en muchas oportunidades no son desarrolladas por diferentes motivos.

Bogotá ha sido abanderada en tomar medidas para la defensa del medio ambiente a través de normas aprobadas por el Concejo y la Administración Distrital. El Plan de Ordenamiento Territorial POT debe adaptarse a las dinámicas y transformaciones que van sufriendo las ciudades, procurando la protección de los recursos naturales y el plan de desarrollo debe guardar concordancia con el POT en las diferentes estrategias, con un mayor énfasis en la Estructura Ecológica Principal, para mantener la oferta ambiental que necesita la metrópoli.

Los bogotanos esperamos que las administraciones futuras de la ciudad conserven la protección de los cerros orientales de la ambición de los

*Los bogotanos
esperamos que las
administraciones
futuras de la ciudad
conserven la
protección de los
cerros orientales.*

constructores; recuperen los ríos y quebradas, especialmente el río Bogotá; promuevan medios de transporte más amigables con el ambiente; mitiguen las emisiones de gases contaminantes y controlen la explotación ilegal e indiscriminada de las canteras.

A los problemas de los ríos y quebradas se le debe sumar la falta de control sobre 1.5 millones de vehículos transitando por la ciudad, emitiendo ruido y gases contaminantes, un gran número de empresas aportando a la degradación del medio ambiente con vertimientos de residuos sólidos y líquidos, y una sociedad consumista que a diario desecha toneladas de desperdicios que van a saturar el botadero de basura, y obstruir los colectores de aguas.

En los tiempos de las administraciones del profesor Antanas Mockus se trabajó fuertemente en programas de cultura ciudadana, con resultados positivos, situación que debería ser permanente en el tema ambiental para cambiar las costumbres ancestrales con el manejo de los recursos naturales, pues no es justo que Bogotá después de estar conformada en su mayor parte de humedales, en la actualidad sólo existan 14 de éstos, y todos se encuentren en cuidados intensivos. Es importante despertar la conciencia y la cultura de conservación y recuperación del medio ambiente. Podemos cambiar nuestra historia. ■



Retrato de Don Gonzalo Jiménez de Quesada, ubicado en el Palacio Liévano.

Reseña Histórica Cumbres de la Tierra



Funcionario Dirección de Estudios de Economía y Política Pública

A través del desarrollo de las actividades antrópicas¹, las cuales desde los inicios buscan asegurar la conservación de la especie humana, por medio de diferentes procesos encaminados a suplir las necesidades de alimento, vivienda y trabajo, hasta las actuales necesidades generadas por el crecimiento de la población, hacia el consumo y adquisición de diferente tipo de bienes, se promueve un modelo económico basado en el aumento por la utilización de materias primas, que en su mayoría provienen de los recursos naturales, lo cual desde hace ya unas décadas genera un riesgo en su capacidad de conservación.

Este fenómeno acompañado de los diferentes contaminantes resultantes de la transformación de materias primas, desde los años de 1967 generó en la sociedad un modelo ecológico de desarrollo, basado en la protección, la gestión sostenible y equitativa, con el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. Es así como en el año de 1968 se da la primera iniciativa con la creación del Club de Roma, el cual reunió a un grupo pequeño de profesionales de distintos dominios: diplomático, empresarial, académico y de la sociedad civil, con el objetivo de debatir sobre la visión a corto plazo de los problemas relacionados con el consumo de recursos en un mundo y su posible agotamiento si se mantienen los niveles de utilización de estos recursos.

A través del Club de Roma se publica su primer informe sobre los límites de crecimiento del Instituto de Massachussets en 1972, en el cual se

estima que el planeta alcanzara los límites de crecimiento poblacional en los próximos 100 años, analiza distintos panoramas y opciones disponibles en la sociedad para conseguir armonizar el progreso sustentable y las limitaciones ambientales, y de igual manera propone igualar las tasas de natalidad y mortalidad impidiendo que se llegue a un colapso.

En este mismo año, se realiza la cumbre conocida como el primer escenario mundial en el marco del cual la comunidad internacional considera la interrelación del ambiente con las necesidades específicas de desarrollo de los países, inspiración y guía de la política pública en relación a la problemática ambiental, para preservar y mejorar el medio humano, enmarcada como la visión ecológica del mundo. Esta Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Humano, realizada en Estocolmo Suecia en 1972, representa un manifiesto en el marco de referencia para alcanzar un desarrollo sostenible, a través de directrices éticas para la acción de los estados.

En el año de 1987 se plantea la posibilidad de obtener un crecimiento económico basado en políticas de sostenibilidad y expansión de la base de los recursos ambientales, a través del Informe Sobre el Medio Ambiente y Desarrollo el cual fue denominado “Nuestro Futuro Común”², o “Informe Brundtland” en este por primera vez se utiliza el término “Desarrollo Sostenible” referido a los avances socio económicos para asegurar el bienestar humano, que no comprometan las habilidades de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades, y reflexiona

acerca de los cambios que debe tener la humanidad en sus modos y estilos de vida.

El Informe Brundtland fue publicado con la creación de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en el se analizan los factores que intervienen en la degradación del ambiente, los cuales se centran en el crecimiento incontrolado de la población, estimada en mayor porcentaje en los países desarrollados directamente ligado al consumo de recursos, energía y alimentos.

Posteriormente se celebró en Río de Janeiro en 1992 la Cumbre de la Tierra en la cual como iniciativa y temática central se tomó el cuidado y protección del ambiente y sus recursos naturales, en ella se identificaron los principales problemas ambientales, y se establecieron compromisos para su solución a corto, mediano y largo plazo, entre ellos el Protocolo de Cambio Climático, como estrategia por medio de un acuerdo firmado con el fin de estabilizar y reducir las concentraciones de gases contaminantes, causantes de efecto invernadero y que interfieren en el sistema climático mundial.

Otro de los convenios firmados en esta cumbre fue el convenio sobre Diversidad Biológica, en el se crean las bases de un conocimiento hacia la creación de políticas orientadas a la conservación, el uso sostenible de la biodiversidad, y la creación de políticas equitativas con el manejo y

¹ Cualquier acción o intervención realizada por el ser humano sobre el planeta. Son actividades antrópicas: la deforestación, la pesca, la agricultura, la mayoría de las emisiones de gases de carbono a la atmósfera (de origen fabril, vehicular, etc.).

² Comisión Sobre Medio Ambiente y Desarrollo “COMISIÓN BRUNDTLAND” 1.987

aprovechamiento de los recursos naturales.

En Colombia a partir de 1995, con el fin de poner en práctica los compromisos adquiridos en dicho convenio, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, formuló la Política Nacional de Biodiversidad, bajo tres ejes centrales, Conocimiento, Conservación y uso Sostenible de la biodiversidad. Posteriormente en el año 2003, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (IAvH), elaboró los estudios previos sobre el estado de la biodiversidad en Colombia, el cual proyectó los lineamientos preliminares para consolidar un sistema de monitoreo de la biodiversidad nacional.

En el Distrito Capital se ha adelantado la formulación de la política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad, y el plan de acción que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida y al uso equitativo de los beneficios concedidos de sus componentes, debido a los procesos antropicos que presenta la ciudad, a causa de la notoria pérdida de hábitat, la fragmentación y degradación de los ecosistemas, que ha presentado una notoria destrucción de la flora y la fauna.

Posteriormente con la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, se firma el acuerdo internacional de reducir los gases efecto invernadero (GEI), siendo estos los principales causantes del calentamiento global, conocido como “Protocolo de Kyoto” el cual fue firmado en 1997, en el se hace una identificación de vacíos en la implementación de los resultados de la Cumbre de Río, en especial a los relacionados con la equidad social y la pobreza. Las iniciativas en las cuales los países deben trabajar para cumplir con el porcentaje pactado del 5% de reducción a través de instrumentos internacionales como, el comercio de bonos de carbono en el mercado



Fuente: www.un.org

internacional, sanciones a países con mayores índices de contaminación, e implementación de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) entre otras.

En Colombia se da inicio a las primeras iniciativas para generar un estudio que cuantifique la emisión de gases efecto invernadero a nivel nacional, el propósito fue identificar si el país se encuentra en el décimo sexto lugar entre los países en desarrollo que mas contribuye al cambio climático, y de esta forma se establecieron los programas de control y las proyecciones de emisión.

Para el Distrito Capital se adoptan medidas tendientes a reducir la emisión de Gases Efecto Invernadero, como lo son el desarrollo de proyectos de (MDL), programas de mejoramiento de combustibles, y la integración de los proyectos de mejoramiento ambiental encaminados a la mitigación y reducción de los efectos del cambio climático.

En el año 2000 fueron puntualizados los objetivos de desarrollo humano, conocidos como los 8 “Objetivos de Desarrollo del Milenio”, fijados por los miembros de las Naciones Unidas que acordaron conseguir para el año 2015, los cuales responden a solicitudes de la comunidad internacional tendientes a obtener sistemas con mayor justicia social.

La Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible “Cumbre de Johannesburgo año 2002”, fue un balance a los acuerdos establecidos en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro a sus 10 años, y se realiza con

el objetivo de adoptar un plan de acción tendiente a generar soluciones al problema de conciliar las urgencias del desarrollo económico, que abarca temas como la pobreza, patrones de consumo, derechos humanos y la necesidad de conservar condiciones optimas de habitabilidad del planeta para las generaciones futuras.

Con la Conferencia sobre Cambio Climático de Balí en el año 2007, se logró facilitar el acceso a tecnologías limpias con el fin de reducir las emisiones causantes del efecto invernadero, otro de los logros mas significativos en esta reunión es que países emergentes como China, Sudáfrica, India, Brasil y Estados Unidos confirman su intención en cuanto a los compromisos establecidos por esta conferencia.

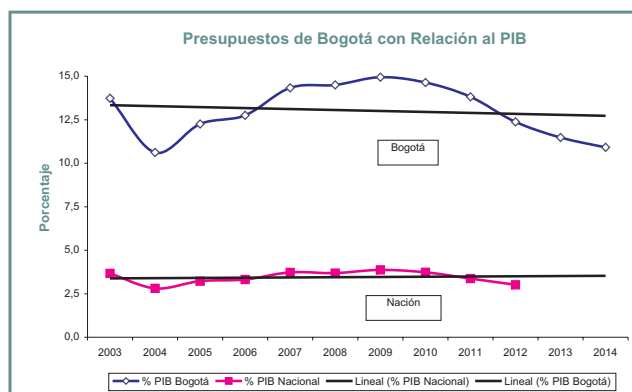
De igual manera, dos años después se realiza la Conferencia sobre Cambio Climático, en Copenhague, en la cual se intenta fijar las metas para sustituir el Protocolo de Kyoto, de lo cual se obtiene un acuerdo de carácter no vinculante, sin objetivos cuantitativos y sin planos.

Desde la realización de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en el año 1992, el posicionamiento internacional de Colombia, en el campo ambiental, ha venido fortaleciéndose de manera progresiva, el país ha adoptado avanzadas normas en el terreno del cuidado y conservación de los recursos naturales, ha suscrito las convenciones internacionales sobre la materia y ha establecido grandes reservas por medio de la creación de parques naturales.

En la actualidad sus prioridades se centran en los aspectos ambientales de desastres y conflictos, la ordenación de los ecosistemas, la buena gestión del ambiente, las sustancias nocivas, el aprovechamiento eficaz de los recursos y el cambio climático. ■

Estadísticas Fiscales

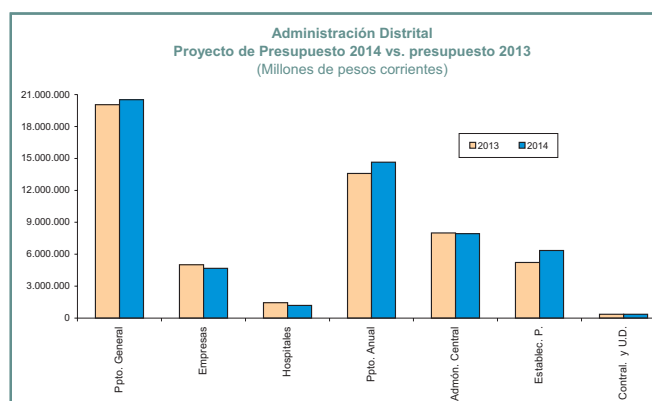
Rubén González Gamba - Funcionario Dirección de Estudios de Economía y Política Pública



Fuente: DANE PIB Cuentas Departamentales 2003-2012.

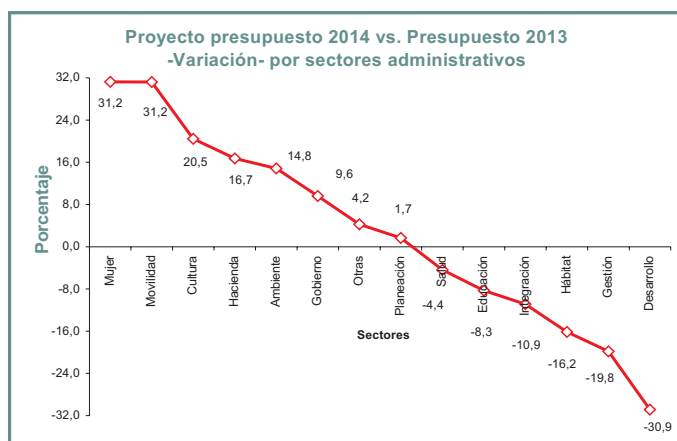
Cálculos: PIB proyectado para Bogotá 2013-2014, por Dirección de Estudios de Economía y Política Pública-Contraloría de Bogotá

Relación del presupuesto de Bogotá de los últimos 12 años como porcentaje del PIB Nacional y de Bogotá. En 2004 con la privatización de empresas, se muestra una caída brusca de la relación presupuesto - PIB. En la serie del presupuesto frente al PIB de Bogotá muestra una tendencia a la baja, al pasar de 14,9% en 2009 al 10,9% en 2014. Con respecto al PIB nacional, se ha mantenido en el periodo con un promedio de 3,4%.



Fuente: Estadísticas Fiscales con base en informes presupuestales 2013 y proyecto de presupuesto 2014

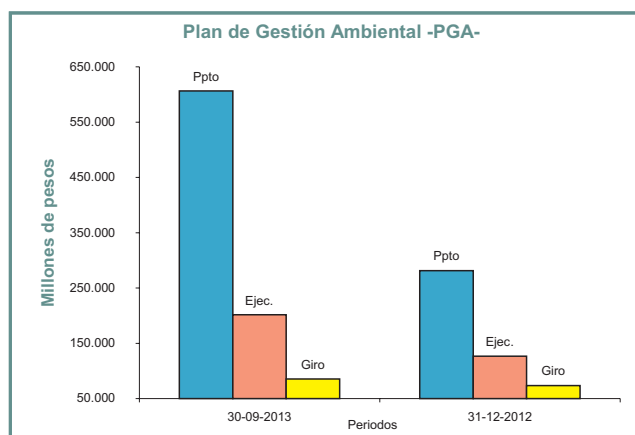
Comparación del presupuesto 2013 (\$20,0 billones) frente al Proyecto de presupuesto de Bogotá D.C. de 2014 (\$20,5 billones) presentado por la Administración Distrital al Concejo de Bogotá. En la Comisión de presupuesto se discute para luego ser aprobado en la plenaria antes del 10 de diciembre de cada año. El proyecto está por encima en 2,3%, es decir, \$467.335 millones, pero los hospitales disminuyen su presupuesto en \$264.841 millones.



Fuente: Estadísticas Fiscales con base en informes presupuestales 2013 y proyecto de presupuesto 2014

La Gráfica muestra la comparación del proyecto de presupuesto 2014 con el presupuesto 2013 desde la perspectiva del Acuerdo 257 de 2006 (Organización administrativa del D.C.).

Los incrementos y/o disminuciones de los valores asignados a las entidades que conforman cada uno de los sectores administrativos muestran que 8 de éstos, tienen presupuesto mayor con respecto a la vigencia 2013 y 6 con presupuesto inferior, entre ellos: Salud, Educación e Integración Social. Se destaca el incremento de 31,2% para el sector de la Movilidad.

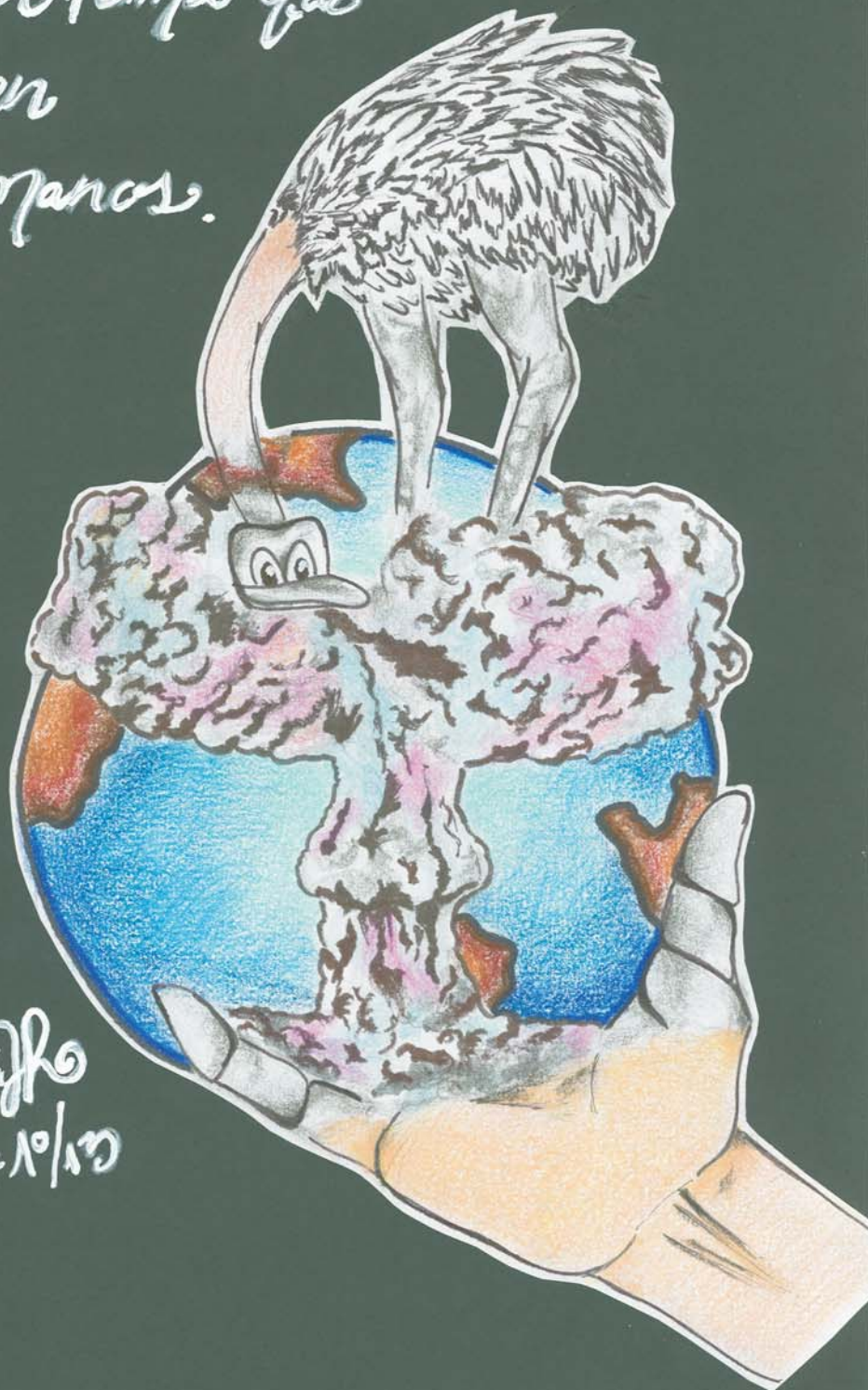


Fuente: Estadísticas Fiscales con base en informes presupuestales 2012 y 2013

La Gráfica muestra la inversión del Plan de Gestión Ambiental para el D.C., a partir del cálculo para cuantificar la asignación de recursos. Desde el punto de vista macro, la metodología conduce a ponderar todos los proyectos que las entidades distritales ejecutan dentro del presupuesto de inversión en el Plan de Desarrollo "Bogotá Humana".

A través de 13 entidades, 1 eje estratégico, 4 programas y 34 proyectos, se aforaron recursos por \$281.440 millones para 2012 y \$606.546 millones para 2013, y su ejecución no ha sido representativa con relación a su apropiación.

Lo único es darse la
cara al problema que
aún está en
nuestras manos.



de la pata
Diciembre 10/13