



SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE COLOMBIA
ACADEMIA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS
Desde 1903 al servicio de la nación
Miembro del Colegio Máximo de las Academias de Colombia

VISIÓN CAUSA-EFECTO DE LAS Cuencas Hidrográficas de Colombia

Serie: Exposiciones Geográficas • Publicación aperiódica N° 13

José Acero Suárez



SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE COLOMBIA
ACADEMIA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

Desde 1903 al servicio de la nación
Cuerpo consultivo del gobierno nacional

Miembro del Colegio Máximo de las Academias de Colombia
Miembro fundador de la Unión Geográfica de América Latina-Ugal

VISIÓN CAUSA-EFECTO DE LAS
Cuencas Hidrográficas
de Colombia

SERIE: EXPOSICIONES GEOGRÁFICAS
Publicación Aperiódica N° 13

José Acero Suárez
Ingeniero Geógrafo

Bogotá, D. C., abril de 2018

© 2018

VISIÓN CAUSA-EFECTO DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE COLOMBIA

José Acero Suárez

Sociedad Geográfica de Colombia.

Abril de 2018.

Coordinación Editorial: Eufrasio Bernal Duffo

ISBN: 978-958-59711-6-5

Diseño, diagramación e impresión:

Mario Augusto Rojas Aponte (Artesanos Imagen Creativa).

Calle 18 N° 12-42, celular. 318 242 4265 - Soacha (CM)



Portada: Parte alta del río Apulo

(Foto: J. Acero)

La responsabilidad de los conceptos emitidos en esta publicación corresponde al autor, quien mantiene la propiedad patrimonial de su trabajo.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y divulgación de esta obra para propósitos académicos o no comerciales, citando apropiadamente la fuente. La reproducción con fines comerciales sin previo permiso escrito por parte de los poseedores de los derechos de autor es prohibida.



SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE COLOMBIA
ACADEMIA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

Desde 1903 al servicio de la nación
Cuerpo consultivo del gobierno nacional

Miembro del Colegio Máximo de las Academias de Colombia
Miembro fundador de la Unión Geográfica de América Latina-Ugal

Eufrasio Bernal Duffo

Presidente

Augusto Bahamón Dussán

Vicepresidente

Rodolfo Llinás Rivera

Secretario

Mariano Ospina Rodríguez

Tesorero

Armando Espinosa Baquero

Director de Biblioteca

Alfonso Pérez Preciado

Director de Publicaciones

CONTENIDO

1.	Presentación	7
2.	Análisis Ishikawa de causa- efecto: estrategia fundamental	19
3.	Nueva visión sobre la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas	27
4.	Gestión de cuencas hidrográficas	33
5.	Ecosistemas de subpáramo y páramo: matriz de fecundación de nuestra hidrología	43
6.	Nuestros humedales: otro mortal descuido de estado .	49
7.	Coberturas vegetales: abrigos protectores de las cuencas hidrográficas	55
8.	Aspectos administrativos	59
9.	Normatividad	69
10.	Análisis de caso: cuenca hidrográfica del Río Bogotá	103
11.	Propuesta para el primer atlas de cuencas hidrográficas de Colombia	107
12.	Bibliografía	117

1. PRESENTACIÓN

Hace pocos días escuché la historia de una familia que vivía en una pequeña aldea de China. Esta gran familia, en varias generaciones, no tenía ningún familiar cercano o lejano en otro lugar. Un día de la guerra, la aldea fue totalmente destruida y nadie sobrevivió; el miembro más joven de esta familia, por circunstancias del destino, no estaba con ellos; cuando llegó al lugar todo era desolación y muerte, fue tanta su desesperación que pensó quitarse la vida y cuando estaba a punto de hacerlo, se le apareció el espíritu de su amada que con dulce voz le imploro: ¡Mi amor!, por favor, permítanos vivir en su recuerdo, que es el único sitio donde podremos seguir viviendo.



Figura 1.- Avalancha en Mocoa, 31 de marzo de 2017, más de 320 muertos. Como siempre, muchos de sus habitantes denunciaron que esta era una tragedia anunciada.

Fuente: periódico El Tiempo, 30 de abril de 2017.

Las cuencas hidrográficas son como fantasmas, que no se les ha permitido vivir en la memoria colectiva de los colombianos del común, pero que a su vez, los llenan de temor, especialmente cuando habitan en ellas, en áreas de dominio de los cauces de sus corrientes, ante la indiferencia de autoridades y políticos, estos últimos, responsables de impedir por intereses meramente personales y algunas veces grupales, la presencia de estas unidades naturales en su memoria, lo que ayudaría a generar una respetuosa convivencia.

Es preocupante que, aunque nuestros campesinos y muchas personas incluyendo los políticos, hablen con propiedad de estas unidades territoriales naturales, el concepto que tienen de ellas no es el realmente verdadero, entre otras cosas porque en la cartografía oficial son invisibles estas unidades, generando así una visión equivocada en todos. Casi todas las personas hablan con propiedad de las cuencas hidrográficas; sin embargo, casi ninguna de ellas sabe, a ciencia cierta, qué es una cuenca hidrográfica como unidad espacial del territorio.

Uno de los objetivos de este trabajo es socializar, a partir de la elaboración del primer Atlas de Cuencas Hidrográficas de Colombia, su verdadero conocimiento, incorporándolo en la memoria colectiva, para que a partir de él, podamos mejorar su administración, manejo y convivencia.

En un ciclo de ejercicios pedagógicos adelantado con habitantes de los 72 municipios de los departamentos de Boyacá y Santander que conforman la cuenca hidrográfica del río Chicamocha, mediante el desarrollo de más de 40 talleres de participación, se pudo constatar lo afirmado en el pie de página anterior: la satisfacción de escuchar a los campesinos

y usuarios referirse con propiedad a las cuencas hidrográficas, contrasta con la respuesta dada en la evaluación efectuada al final del ciclo de trabajo, cuando se les preguntó concretamente: ¿Qué es para usted una cuenca hidrográfica?. Su respuesta confirmó que su concepto es lineal y no espacial; la mayoría identificó dos elementos de la cuenca: el nacimiento y el canal de desagüe. Nadie identificó las vertientes, las divisorias de agua o parte aguas, ni el cono de deyección que es el espacio en el cual más reclama su territorio, pues es sitio preferido para la ubicación de centros urbanos (caso Mocoa).



Figura 2.- Otra panorámica de Mocoa luego de su destrucción.
Fuente: @semana

Eventos calamitosos como el de Mocoa son el pan de cada día, especialmente en las zonas montañosas en donde muchas poblaciones desafían, como lo hicieron sus habitantes, eventos hidrológicos extremos originados en la irregularidad de sus corrientes, como consecuencia de un manejo equivocado de los recursos naturales que rigen la dinámica natural de nuestras cuencas hidrográficas.

Vale la pena recordar la reflexión escrita en mi reciente trabajo: *Bioética en la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas* que dice: "La equivocada visión al considerar a la naturaleza un medio para alcanzar un objetivo, desconociendo en su momento que los recursos naturales son en realidad el objetivo vital, permitió que el activismo ecologista de la mitad del anterior siglo, no lograra detener la monumental destrucción y deterioro de los recursos naturales, que empezó el presente siglo reclamando sus fueros y lo seguirá haciendo cada vez en forma más contundente".

Más de 64 años de gestión en cuencas hidrográficas en el país no ha sido una experiencia suficiente para entender que solamente cuando se oriente un verdadero desarrollo planificado y coordinado de los recursos agua, suelo, fauna y flora¹, en los espacios naturales donde se genera esta maravillosa interrelación y que se conoce como las cuencas hidrográficas, podremos reorientar el actual proceso de destrucción, hacia uno de construcción y convivencia respetuoso.

Las autoridades ambientales y el Sina (Sistema Nacional Ambiental) no presentan ninguna explicación válida que justifique los torpes resultados de la administración y manejo de los recursos naturales, especialmente el recurso hídrico, durante el periodo 1964-2010. Su responsabilidad y silencio contrasta con el cíclico anuncio publicitario, en este caso de la implementación, ahora sí, (¿Por qué no antes?) de una política

1 Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente (Decreto 2811 de 1974, artículo 316).

nacional para la gestión integral de los recursos hídricos durante el periodo 2010-2014 a partir de un nuevo proyecto para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas.²

La pérdida de, recursos, presupuestos y esfuerzos durante más de 50 años, periodo vital para no haber dejado deteriorar tanto nuestros recursos naturales, especialmente los ecosistemas de subpáramo, páramos y humedales, los cuales vienen siendo equivocadamente administrados con un activismo³ desenfrenado de las autoridades, es un medio propicio para encubar la corrupción,⁴ que hoy están mostrando los dolorosos y nefastos resultados de este periodo de irresponsabilidad.

2 Periódico El Tiempo. (ver imagen).

3 El activismo desenfrenado adelantado por autoridades ambientales del orden nacional y regional encaminado más a ejecutar torpemente presupuestos, dejando totalmente invisible un claro objetivo de recuperación, conservación y administración de los recursos naturales que albergan nuestras cuencas hidrográficas, con la ayuda de la corrupción y la inequidad, son las verdaderas causas del desastre ambiental que hoy nos reclama.

4 El 8 de mayo de 2017, en un evento sobre corrupción en la universidad Sergio Arboleda, el Fiscal General soltó esta perla: “estamos investigando un escándalo de corrupción monumental con los POT.



Figura 3.- Ante el fracaso de las actividades relacionadas con la gestión de cuencas hidrográficas en Colombia y, ante la falta de resultados aceptables durante el periodo (1964-2010), las autoridades responsables pretenden borrar su responsabilidad con este artículo publicitario en el diario El Tiempo.

Es preocupante leer titulares de prensa como el del 17 de enero de 2016 en el periódico de El Tiempo, que dice: “La mala hora del Magdalena”⁵, con un subtítulo que señala con el dedo acusador la causa del problema de esa mala hora: “El fenómeno del Niño (sic), tiene al gran río en una lamentable situación, a la que también ha contribuido la deforestación y la contaminación”. Para ser objetivos con esta incompleta información, sería necesario complementar las causas de

5 La mala hora del Magdalena se forjó con el desconocimiento culposo o doloso, del análisis causa- efecto en la formulación de proyectos o actividades que terminaron atacando los efectos y dejando invisible las causas.

la mala hora del río Magdalena con las administraciones ineficientes, los profesionales alérgicos a la ética y la bioética, el activismo de las corporaciones autónomas regionales, la corrupción y, en general, el accionar consuetudinario de los ciudadanos y autoridades durante estas décadas de irrespeto e inequidad como lo afirma el papa Francisco⁶.

Uno de los objetivos de este trabajo es la propuesta que se hace a la Sociedad Geográfica de Colombia-SGC, con miras a la preparación de documentos que ayuden a enriquecer la estructuración y conocimiento indispensable para analizar, estudiar y monitorear el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas como herramienta que conduzca a superar las equivocaciones que han llevado no solo a la región hídrica del Magdalena y sus cuencas hidrográficas, sino a todos los ríos del país a la mala hora a la cual hace referencia el artículo periodístico, partiendo de un principio muy popular que reza: **nadie ama lo que no conoce**. Lamentablemente no conocemos nuestras regiones hídricas, sus cuencas hidrográficas y menos los fenómenos que las rigen y por ende, no podemos amarlas y menos cuidarlas y respetarlas.

Amerita aquí hacer una reflexión sobre el caso de nuestros ecosistemas de subpáramo y páramo que hasta después de muchas décadas de destrucción y manejo inadecuado, originado en su equivocado uso y aprovechamiento, hace solamente un par de años que el Instituto Humbolt, creado hace más de 20 años, se dé cuenta de que no existe una identificación adecuada para adelantar los programas y

6 Encíclica Laudato Sí, Mi Segnori.

proyectos necesarios para su cuidado y conservación, iniciando este proceso en forma tardía.

Siendo estos ecosistemas áreas vitales, por ser el nacimiento de nuestros ríos y sus cuencas hidrográficas, su destrucción representa un atentado a la propia vida. Sin embargo, al igual que nuestros páramos, aparecen en forma insistente en los discursos de los políticos en campaña, pero posteriormente desaparece su interés durante los largos periodos de su desempeño en las diferentes ramas del poder público.

Conviene recordar que una región o área hidrográfica está conformada por unidades de cuencas hidrográficas, unidad territorial natural que se define como: "el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor y que, a su vez, pueden desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar"⁷

La Cuenca Hidrográfica, también debe entenderse como una unidad territorial que conforma un Sistema Espacial Dinámico donde actúan elementos bióticos, abióticos y antrópicos de manera interdependiente, "los cuales definen diferentes ecosistemas, circunstancia que obliga a adoptar un Enfoque Integrado, tanto para su estudio analítico y comprensión del funcionamiento espacial y temporal, como para los planes de acción destinados a enfrentar el conjunto interrelacionado de problemas que la pueden aquejar".

7 Decreto 2811 de 1974, artículo 312.



Figura 4.- Una de las varias versiones de Zonificación Hidrográfica. La que presenta el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-Ideam, en su Estudio Nacional del Agua 2010.

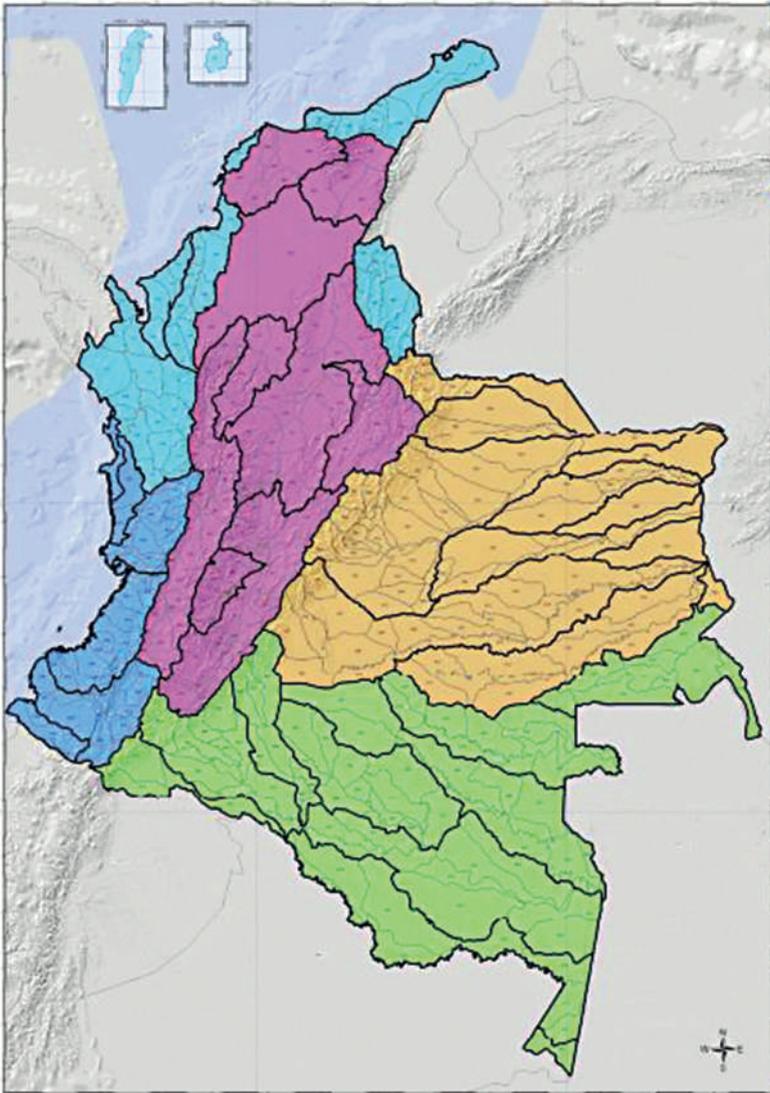


Figura 5.- Zonificación, delimitación y codificación de Cuencas. Una versión del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-Ideam. Presentado en UDEA, Medellín, junio 2-3 de 2010.

Estas unidades son tan importantes para el desarrollo de la vida, que se considera son las más indicadas para la aplicación del verdadero desarrollo sostenible. La mirada desde la visión de causa-efecto es un ejercicio importante, no para adelantar una crítica per sé, sino para identificar en qué forma corregir las equivocaciones que hasta el día de hoy se han presentado, ocurridas con o sin intención.

Las cuencas hidrográficas como unidades territoriales naturales están conformadas por los siguientes elementos: divisoria de aguas o parteaguas, (hace las veces de su límite natural) cauce principal, cauces secundarios, vertientes y todos los recursos naturales y sociales que alberga. En las vertientes se ubican todos los cauces secundarios que son parte importante del alimento del cauce principal. Algunos autores utilizan el término de vertiente para hacer referencia a grandes regiones hídricas, como por ejemplo la vertiente del Pacífico. Para nuestro caso, y debido al nivel de detalle, las vertientes son elementos que hacen parte de cada una de las cuencas hidrográficas identificadas.

Las reflexiones a lo largo del trabajo buscan explicar las acciones enmarcadas en aspectos políticos, administrativos, normativos y educativos que, por acción u omisión de los responsables, han influido para llegar a la situación preocupante que hoy acusa.

— 2. ANALISIS ISHIKAWA DE CAUSA- EFECTO: ESTRATEGIA FUNDAMENTAL

Este análisis es considerado como una representación gráfica de las relaciones múltiples de causa efecto entre las diversas variables que intervienen en un proceso. Este análisis nos ayudará a entender algunas de las causas principales por las cuales se están presentando estos eventos calamitosos y, desde luego, nos permitirá proponer orientaciones y reflexiones que ayuden a mitigarlos y, de algún modo, tratar de regularlos.

La inclusión de este importante instrumento de planificación, es el núcleo de la nueva visión propuesta para la Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas como un verdadero ejercicio de planeación, con el cual se puede, como estrategia, dinamizar tres elementos fundamentales a saber: la interinstitucionalidad, la interdisciplinariedad y la participación ciudadana, aspectos esenciales para la gestión en cuencas hidrográficas.

El análisis Isikawa de causa-efecto, también llamado "Diagrama de espina de pescado" por su forma, se considera como la representación de varios elementos (causa), de un sistema que puede contribuir a un problema (efecto). Fue desarrollado en el año 1943 por el japonés Kaoru Ishikawa en Tokio, profesor que fue de varias universidades y destacado innovador de la gestión de calidad.⁸



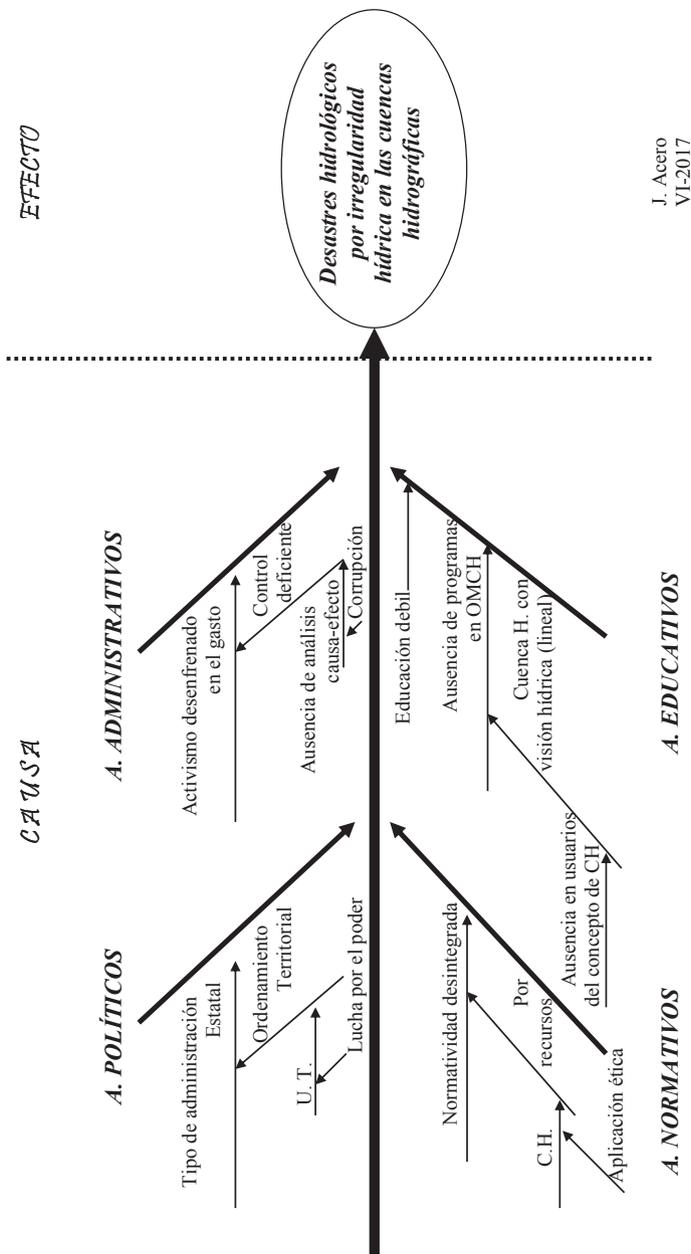
Profesor Kaoru Ishikawa
(Tokio, 1915-1989)

El análisis es un instrumento importante en los procesos de planeación, pues sus resultados presentan elementos esenciales para la identificación de estrategias a partir de las cuales se pueden generar los proyectos necesarios para superar una situación no deseada.

Se quiere, en el presente trabajo, aplicar este importante instrumento de planeación en una forma sencilla y utilizando únicamente cuatro grupos de causas enmarcados en los aspectos políticos, administrativos, normativos y educativos que, desde el punto de vista del autor, han generado gran parte de los efectos que hoy en día se enfrentan y que cada nuevo día se presentarán con más contundencia.

Hay *aspectos políticos* que históricamente han venido aportando efectos devastadores para la estructura del marco espacial de la planeación y que pueden demostrar la aplicación de una ecología superficial encaminada a satisfacer a las personas o grupos que ostentan el poder político y económico.

8 Foto tomada de <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/i/ishikawa.htm>



J. Acero
VI-2017

Figura 6. - Análisis Causa- Efecto, mediante el análisis Ishikawa de espina de pez o río.

Hay *aspectos administrativos* que demuestran también un interés desmedido por engullir presupuestos, dejando a un lado los conceptos de eficiencia, eficacia y efectividad que, con responsabilidad o no, son patrocinados por los entes de control que premian el gasto y castigan el ahorro haciendo caso omiso a lo ordenado por la constitución y las leyes. Actualmente vemos con algo de optimismo que la Contraloría General, está poniendo la lupa sobre este foco de corrupción.

Los aspectos normativos son claros y éticos en su orientación; sin embargo, por los resultados se pueden entrever las interpretaciones oportunistas e interesadas como los administradores ajustan las velas para encaminarlos hacia los puertos de su interés. La equivocación de incluir en las normas reglamentarias a las cuencas hidrográficas como uno más de los recursos naturales renovables, dejó abierta una puerta que han utilizado hábilmente los administradores para evitar cumplir con lo determinado para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en el marco del desarrollo sostenible.

La educación no es ajena a los resultados presentados, pues bien lo dice el médico científico Rodolfo Llinás: “en Colombia la ignorancia campea porque a la gente no se le enseña, contextualmente cómo funcionan las cosas. Desde la niñez se adquieren saberes sueltos, inútiles, lo que determina una forma de pensar limitada, que solo sirve para mirar su realidad y crear una incapacidad marcada para exigir.”⁹ También

9 Publicación de el diario de El Tiempo del 6 de diciembre del 2009 en artículo intitulado: “A Bogotá le hace falta el lóbulo frontal”, con motivo de la imposición de la medalla Félix Restrepo al científico Rodolfo Llinás, otorgada por la Universidad Javeriana en sus 50 años como médico.

comenta el científico: "los ciudadanos aceptan lo que les dan: remiendos, obras pequeñas sin planeación ni visión de futuro y con un mal entendido de la conservación. Lo peor es que los ciudadanos se creen la falsa idea de que eso es desarrollo".

Conviene, finalmente, hacer referencia a las declaraciones dadas por el director del Departamento Nacional de Planeación, Simón Gaviria, el 6 de mayo de 2017 al periódico El Espectador, en donde señala que las enfermedades relacionadas con los daños ambientales (efecto), que tienen a su haber 13.718 muertos y millones de afectados, cuestan \$20.7 billones de pesos distribuidos así: por efectos del recurso aire el 75%; por el recurso aire interior de la vivienda (p. ej. donde cocinan con leña), el 17% y por la deficiencia de servicios públicos el 6%. A estos efectos del equivocado manejo y administración de los recursos naturales hay que incluir las enfermedades de origen hídrico, que quién sabe por qué circunstancia no las mencionó el funcionario.

Paralelo a lo anterior, es importante anotar el detrimento patrimonial de más de 10 mil millones de pesos (*causa*)¹⁰ encontrado por la Contraloría General de la República en las CAR, según artículo publicado por el periódico El Tiempo, en el cual también hace referencia a los cerca de 3 billones de pesos de presupuesto asignado a las CAR en el año 2015, entre recursos propios y presupuesto del Sistema Nacional Ambiental-Sina. Cerca de 10 mil millones de pesos de este presupuesto se habrían perdido por causa de malos manejos

10 "Contraloría sigue descubriendo pecados en manejo de las CAR", artículo publicado por el diario El Tiempo el 5 de octubre de 2016.

administrativos y técnicos, en las 16 corporaciones autónomas regionales en el país.

Esta situación de corrupción e ineficiencia acompaña a muchas de las corporaciones desde su nacimiento. Así lo podemos observar en el artículo escrito por el doctor Jaime Castro con motivo de la crisis invernal del año 2011.

INEFICIENCIA DE LAS CORPORACIONES

LUNES 30 DE MAYO DE 2011 - EL TIEMPO

CAR, responsable de inundaciones

Jaime Castro

En el caso de la CAR de Bogotá y Cundinamarca es grave la incapacidad que ha mostrado para invertir los cuantiosos recursos de que dispone.

Todo lo que se ha dicho sobre las fallas de las corporaciones autónomas regionales, que hubieran podido evitar los desastros de la ola invernal o mitigar sus efectos, encuentra su mejor comprobación en el caso de la Sabana de Bogotá, que vive situación de naufragio, porque su CAR no ejecutó oportunamente obras que regularan el caudal del río Bogotá e impidieran sus cuidadosos desbordamientos, a pesar de haber tenido en caja por varios años los recursos para construirlos.

En vez de invertirlos en realizar esas obras y adoptar medidas que hubieran reducido el número de damnificados, prefirió depositarlos en el sistema financiero, donde producen rendimientos que seguramente apalancan programas y actividades que la corporación en su momento consideró más importantes que las que hoy se echan de menos y que hubieran logrado que la calamidad hubiese sido menor.

Recordemos que los municipios y distritos son los que financian sus respectivas CAR, porque la ley los obliga a transferirles el 15% del total de lo que recaudan por concepto de predial, o sea que los propietarios de bienes in-

muebles urbanos y rurales, vía predial, sostienen las CAR, que, por su ineficiencia, son culpables de que la lluvia acabe con buena parte de los bienes que tributan para el sostenimiento de las cuestionadas corporaciones.

En el caso de la CAR de Bogotá y Cundinamarca es grave la incapacidad que ha mostrado para invertir los cuantiosos recursos de que dispone. Como la ciudad recauda cada año 1 billón de pesos por concepto de predial, tiene que girarle anualmente 150.000 millones de pesos. De esta suma, la mitad, o sea 75.000 millones, deben invertirse en el Distrito, y los otros 75.000 millones, en los municipios del departamento. Las inversiones que haga en el Distrito tienen que financiar programas de recuperación y descontaminación del río Bogotá.

Sin embargo, no ha ocurrido así, pues la CAR solo ha invertido 20.000 millones de los más de 400.000 millones de pesos que entre los años 2007 y 2010 han ingresado al fondo para ese propósito. Dicho fondo tenía en caja 380.000 millones el 31 de diciembre del 2010. A pesar de que la CAR se comprometió con los gobiernos nacional y departamental y otras entidades distritales a realizar la adecuación hidráulica del río, en cuatro años solo ha adquirido 31 de los 212 predios que requiere esa adecuación. Tampoco ha reubicado las familias asentadas en las riberas del río. Otra sería la suerte

de los habitantes y las tierras de la Sabana si la capacidad hidráulica del río Bogotá y sus obras complementarias se hubiesen ejecutado a tiempo. Apenas ahora han ordenado "comenzar dragados en el río" (EL TIEMPO, 19-5-11, Debes Saber, pág. 18), pero no con los recursos que la CAR tiene a su disposición, sino con plata de Colombia Humanitaria, que debería utilizarse prioritariamente para ayudar a los damnificados.

Los recursos no invertidos por la CAR producen excesos de liquidez que, a su vez, generan cuantiosos rendimientos financieros (en el periodo 2007-2010 valieron más de 60.000 millones de pesos), que vale la pena preguntar si incrementan los recursos destinados al programa de descontaminación del río o se vuelven caja menor, con la que se financia la campaña reeleccionista de los miembros de la junta directiva de la corporación.

El caso resumido muestra bien la relación que hay entre las ineficiencias de las corporaciones autónomas y las graves consecuencias del invierno. Permite establecer que el esfuerzo fiscal que ha hecho Bogotá (actualización catastral y diligencia en el recuento de predial), así como los giros oportunos que envía a su CAR, no son correspondidos por quien debería invertirlos para evitar o mitigar el desastre que padecen la ciudad y la Sabana. jcastro@cable.net.co

Figura 7.- El concepto del Dr. Jaime Castro, exministro y exconstituyente sobre el manejo de la CAR de Cundinamarca, extensivo a los demás organismos de esta naturaleza.

MIÉRCOLES 25 DE FEBRERO DE 2009 **EL TIEMPO****BOGOTÁ 1-21****POR DINEROS PARA RÍO BOGOTÁ****Piden a la Contraloría intervenir a la CAR**

La intervención fiscal de la Contraloría General de la República en la Corporación Autónoma Regional (CAR) para que investigue cuál ha sido la gestión y eficiencia de esta entidad frente a la descontaminación del río Bogotá, pidió ayer el concejal (lib) Jorge Ernesto Salamanca.

La petición fue hecha por Salamanca en una carta que le envió al contralor general, Julio César Turbay, con el fin de que establezca, entre otros aspectos, cuál fue el destino de los 630 mil millones de pesos que el Distrito le transfirió a la entidad durante 14 años –el 15 por ciento del predial que pagan los bogotanos– para saneamiento del río Bogotá.

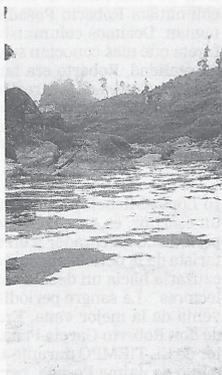
La carta fue dada a conocer durante un debate realizado ayer en el Concejo de Bogotá sobre la descontaminación de dicho caudal.

“Es necesario determinar si la CAR realmente debe continuar con la competencia y la responsabilidad de la recuperación del río Bogotá o si es un palo en la rueda para esa descontaminación”, puntualizó Salamanca.

Además, el concejal pidió que la Contraloría asuma la vigilancia especial sobre dos contratos suscritos por la CAR para mejorar el río.

Una de esas contrataciones –que cuesta 420 mil millones de pesos y es por cuatro años–, fue hecha para la adecuación hidráulica del río, el diseño paisajístico y la recuperación del ecosistema”.

El segundo contrato, que la CAR firmó con la Unión Tem-



Archivo / EL TIEMPO

Descontaminar el río Bogotá vale más de 2,7 billones de pesos.

poral Ptar's Sabana, es por 1.729 millones de pesos anuales y es para la operación de 23 plantas de tratamiento.

Según Salamanca, “ese valor arroja que habría unos 4,3 millones de pesos mensuales para operar cada planta, lo cual resulta insuficiente para lograr el objetivo del saneamiento”.

El concejal Fernando Rojas (Polo), a su vez, dijo que si la Nación no aporta más dinero para sanear el río, cuyo proyecto vale más de 2,7 billones de pesos, “se tendrían que subir las tarifas del agua en Bogotá y recortar los subsidios para los estratos bajos”.

El concejal Fernando López (Cambio Radical) descalificó la obra de la nueva planta Canoas, en el sur, pues sostuvo que “será tan inútil como la planta actual El Salitre”.

Figura 8.- Año tras año se ha venido tratando con el mismo y antiguo problema de la contaminación del río Bogotá, principal arteria hídrica del centro del país.

— 3. NUEVA VISIÓN SOBRE LA ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

¿Cuántos desastres de origen hídrico se requieren aún, para aflojar los puños de los explotadores de nuestros recursos naturales que abarcan dinero y poder?

La respuesta a esta pregunta nos obliga a retomar una ruta histórica que presenta nodos redireccionales en los cambios de modelos de administración del Estado con cada una de las Constituciones Políticas que ha tenido nuestra Nación desde 1810, hasta nuestros días.

Vale la pena antes de entrar en la ruta, recordar que un Estado, para ser verdadero Estado, debe contar con cinco elementos indispensables como son: el pueblo, las normas jurídicas, la autoridad autónoma, el territorio y el reconocimiento internacional, y que su objetivo fundamental es el beneficio del pueblo, mediante la adecuada administración de su territorio y sus recursos, con la aplicación de procesos respetuosos del medio ambiente en unidades territoriales adecuadas para tal fin.

Para el caso colombiano, en las dos primeras constituciones políticas (1821 y 1830) en el seno de la Gran Colombia,¹¹ la provincia¹² fue considerada como unidad básica del ordenamiento territorial. Las siete restantes constituciones (1832, 1843, 1853, 1858*, 1863*, 1886 y 1991) fueron desdibujando las unidades territoriales de origen natural como regiones y provincias, hasta llegar a unas de conveniencia política, como los departamentos y municipios, no para el mejoramiento en la administración del Estado, sino para afianzar el revanchismo de los poderes político y económico volcados en dos modelos de administración (centralismo vs federalismo), que en forma lenta pero certera, reemplazaron esas unidades de origen natural, esto es las regiones, provincias y cuencas hidrográficas por las citadas divisiones territoriales, artificialmente divididas.

La invitación es para que en el cuadro siguiente puedan observar algunos de los aspectos más relevantes de este recorrido constitucional en los cuales se podrá apreciar lo señalado anteriormente.

11 La Gran Colombia estaba conformada por La Capitanía de Venezuela, La Nueva Granada y la Presidencia de Quito.

12 De la provincia se organiza la región como epicentro de vida social, cultural y política de una comunidad, reafirmada por la falta de vías, la geografía Andina como limitante de un mercado entre regiones

Cuadro 1.- Reformas a las Constituciones Políticas Colombianas y sus perfiles de administración

N°	AÑO	MODELO DE ADMINISTRACIÓN ESTATAL	ASPECTOS RELEVANTES
1	1821	Centralista	<ul style="list-style-type: none"> - La Gran Colombia. - El ejecutivo nombra autoridades locales. - Periodo presidencial 4 años. - Designación de Bogotá como capital de la república. - Se adopta como bandera la de Venezuela. - Libertad de vientres. - Prohibición del tráfico de esclavos. - Eliminación de impuestos.
2	1830	Centralista	<ul style="list-style-type: none"> - Ultima de la Gran Colombia. - Periodo presidencial de 8 años. - Nombran autoridades locales con terna de cámara.
3	1832	Centralista	<ul style="list-style-type: none"> - Primera actual del país. - Debilita al ejecutivo y divide la nación en provincias. - Origina oposición y Guerra de los Supremos.
4	1843	Centralista	<ul style="list-style-type: none"> - Extrema el centralismo. - El ejecutivo nombra y remueve autoridades provinciales.
5	1853	Centralista	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalece las provincias. - Inicio del federalismo, las provincias aprueban sus constituciones. - Libertad de imprenta y cultos.
6	1858	Federalista	<ul style="list-style-type: none"> - Los Estados de la unión se confederan a perpetuidad. - Mantienen los demás logros de la anterior.
7	1863	Federalista	<ul style="list-style-type: none"> - Extremo el federalismo con la soberanía absoluta de los Estados. - Los agentes del gobierno quedan sometidos a inspección de autoridades seccionales. - Autoridades nacionales no pueden anular actos de las asambleas. - Rígido control oficial a la iglesia.

Cuadro 1.- Reformas a las Constituciones Políticas Colombianas y sus perfiles de administración

Nº	AÑO	MODELO DE ADMINISTRACIÓN ESTATAL	ASPECTOS RELEVANTES
8	1886	Centralista	<ul style="list-style-type: none"> - Restablecimiento del centralismo. - fortalecimiento del ejecutivo. - Cambia las unidades territoriales naturales por unidades político administrativas. - La religión nacional era la católica. - Educación pública concordante con la religión. - Libertad de cultos no contrarios a la moral cristiana. - Establece pena muerte. - Limita la libertad de prensa. - Periodo presidencial de 6 años.
9	1991	Centralista	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalece la democracia directa y participativa. - Determinó garantías constitucionales. - Se acerca al federalismo con elección popular de gobernadores y poderes al legislativo. - Prohíbe auxilios parlamentarios y congresistas nepóticos y vitalicios. - Crea la vicepresidencia. - Ingreso de grupos étnicos a senado y cámara.

Vale la pena recordar que la primera constitución no fue posible adelantarla antes de 1821, por la inasistencia de los representantes de las provincias convocadas el 29 de julio de 1810 por la Junta Suprema de Santafé, con el fin de definir el problema de autoridad en la Nueva Granada, todo con un emotivo regocijo pero con la inmadurez emocional y política de los líderes del momento hacia una libertad que no tenían claro cómo administrarla. Algunas provincias se organizan entonces como Estados y se crea una Asociación Federativa; la provincia es considerada en ese momento, la unidad básica del ordenamiento territorial.

La lectura de algunos aspectos de la dinámica política colombiana a través de sus constituciones políticas, nos permite observar la rivalidad entre centralistas y federalistas, la cual generó un grave daño en el deterioro ambiental y en los recursos naturales, al cambiar de modo injustificado las unidades territoriales de regiones y provincias por unidades de departamentos y municipios a consta de desintegrar unidades naturales, como es el caso de las cuencas hidrográficas.

Este golpe certero es dado mediante el acto legislativo N° 3 del 31 de octubre de 1910, que determinó que el territorio se dividiría en departamentos, municipios y distritos especiales y el acto legislativo N° 1, del 5 de agosto de 1936, que divide al territorio nacional en 15 departamentos, 2 intendencias y 7 comisarías y la constitución de 1991 culmina la tarea creando la división territorial actual y determinando como unidades territoriales los departamentos, distritos, municipios y territorios indígenas.

Esta determinación incluida en las políticas educativas, ha creado en la memoria de los colombianos unas unidades con límites arbitrarios que desconocen y desdibujan unidades naturales como las cuencas hidrográficas y la única forma de superar el daño es creando en la memoria de ellos, a partir de modelos educativos, un claro concepto de las cuencas hidrográficas como unidades de planeación superiores a las de departamentos y municipios.

Bajo estas circunstancias, el municipio es la unidad esencial del ordenamiento territorial y su importancia radica especialmente en que en él se materializa la ejecución de los instrumentos de planeación (planes, programas, proyectos, etc.) tanto del

orden nacional como regional, es decir, con los departamentos. Al no coincidir los límites municipales con los límites de las unidades naturales como son las cuencas hidrográficas, los administradores ignoran por completo estas unidades, que terminan siendo, como lo vemos actualmente, una amenaza latente para sus pobladores, cuando reclaman lo suyo.

Es tan evidente esta equivocación histórica de nuestros políticos y administradores, que la Escuela Geográfica Neoclásica, en desarrollo de un trabajo encaminado a comparar la organización funcional del espacio colombiano con un modelo teórico espacial, concluye que la división territorial en Colombia es inadecuada, que solo puede servir como función electoral, recomendando la creación de una nueva división que asuma la función administrativa y de planeación.

Aunque la constitución política señala la posibilidad de crear regiones y provincias, esta posibilidad únicamente puede efectuarse mediante la sumatoria de departamentos o municipios que, de todas formas, impiden organizar alguna unidad natural diferente a las establecidas, como serían las cuencas hidrográficas.

La nueva visión sobre la Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, esta dinamizada por la aplicación sugerida del análisis causa-efecto, instrumento que ayudará, sin lugar a dudas, a superar los vacíos y equivocaciones existentes en la metodología aplicada hasta el momento en este tipo de procesos. En el siguiente título observamos parte de las posibles causas en los deficientes resultados conocidos actualmente.

4. GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La gestión de cuencas hidrográficas en Colombia presenta tres momentos de singular importancia, que son los siguientes:

1. En 1951, el gobierno de la época creó la primera corporación de desarrollo, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, conocida como la CVC, la cual, por su carácter supradepartamental frente un modelo de administración estatal centralista (1886), debió ser legalizada mediante una modificación constitucional para superar sus visos de inconstitucionalidad. Las actividades de la CVC que correspondían a la implementación de proyectos de desarrollo y de administración de los recursos naturales en una unidad territorial natural con visión de cuenca hidrográfica, fueron implementando un proceso de gestión en cuencas hidrográficas con un amplio abanico de actividades.
2. En 1974, y con el fin de darle una mejor organización a las múltiples actividades en las cuencas hidrográficas de país, se expidió el decreto 2811 /74, conocido como el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección del Medio Ambiente, el cual señaló, entre otra cosas: el concepto de cuenca hidrográfica, la definición de ordenación y manejo y otras orientaciones claras y precisas para el desarrollo de esta actividad a nivel nacional.

3. La expedición de la constitución política de 1991 que, a pesar de haber ratificado las unidades territoriales actuales, fortaleció los temas ambientales, participativos y determinó que los recursos naturales debían ser administrados en el marco del desarrollo sostenible. Un año después de la cumbre mundial conocida como Brasil 92, se expide la ley 99 de 1993, con la cual se creó el ministerio del medio ambiente, el sistema nacional ambiental y se determinó que el desarrollo económico y social del Estado colombiano se debía adelantar en el marco del desarrollo sostenible (Art. 1º, numeral 1º).



Figura 9.- Una vista del torrente del río Apulo.

Foto: J. Acero..

La equivocación del hombre con la naturaleza, originada inicialmente en la suplantación de unidades territoriales naturales por unidades territoriales políticas de límites

arbitrarios, que destrozaron la estructura natural de nuestra geografía, seguida por la desatención a la normatividad expedida, situación que se refleja en la ausencia de instrumentos de planificación indispensables, como el análisis causa-efecto del profesor Ishikawa, herramienta estratégica para cualquier proceso elemental de planeación, terminaron sepultando billonarios presupuestos en un activismo desembocado encaminado a solucionar los efectos de nuestros problemas ambientales, dejando totalmente invisibles e intactas las causas que los originan.

La trajinada disculpa de que no existen los recursos económicos necesarios no es válida para nuestro caso; veamos por qué:

Los recursos entregados al sector ambiental durante la última década, según el Departamento Nacional de Planeación-DNP, alcanzan la no despreciable suma 7.1 billones de pesos; sin embargo, en el año 2004, según el análisis ambiental del país adelantado por el Banco Mundial, se gastaron 70 billones de pesos en actividades para controlar: enfermedades de origen hídrico, contaminación atmosférica, desastres naturales, degradación del suelo y contaminación intradomiciliaria.

Haciendo un cálculo sencillo con las cifras anteriores, podemos concluir que en la última década se orientaron hacia las causas del problema 7.1 billón de pesos, mientras que para cubrir los efectos se comprometieron diez veces más (70.0 billones), considerando el año 2004 como un año tipo. Esto sin tener en cuenta los cuatro puntos de Producto Interno Bruto-PIB que, según información, se lleva la corrupción.

Se olvidaron de que la recuperación de cualquier ecosistema no asimila procesos de reingeniería sino de mejoramiento continuo;

es equivocado pretender recuperar una cuenca hidrográfica o un páramo, que han sido saqueados durante generaciones, en un corto tiempo, así existan presupuestos suficientes; hay que recordar que la naturaleza no es cortoplacista.

El principio de que toda sociedad que olvida su historia tiende a repetir los errores cometidos, está desde luego presente en nuestra Nación. No de otra forma se puede entender que en el trámite de creación del Ministerio del Medio Ambiente, como resultado del compromiso del gobierno colombiano en la Cumbre de la Tierra conocida como Brasil 92 (Ley 99/93) en la discusión final con el Congreso de la República para la creación de las corporaciones autónomas regionales, se haya aceptado cambiar los límites naturales que inicialmente tenían



Figura 10.- La intervención desmedida en una cuenca atenta contra el desarrollo sostenible
Foto: J. Acero.

estas corporaciones, por límites político administrativos,¹³ que calcan la equivocación histórica de la constitución de 1886 que permitió, mediante una modificación a esta carta, crear las unidades territoriales de departamento y municipio.

La ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia adquiere un inusitado interés después de cada uno de los desastres hidrológicos a los cuales lamentablemente ya nos estamos acostumbrando, justificando en esa forma la ecología superficial propuesta por el filósofo noruego Arné Naess, en la cual los recursos naturales son un medio para alcanzar un fin; en nuestro caso puede ser un fin político o económico. Antítesis de la ecología profunda, que considera a los recursos naturales como el fin único.

El desarrollo sostenible, modelo con el cual se comprometió el Estado colombiano, junto con todos los Estados asistentes a la cumbre de Brasil 92, al igual que las unidades territoriales naturales, ha sido acomodado por autoridades y legisladores, mediante la creación de sistemas duales de planeación así: el Sistema Nacional de Planeación y el Sistema Nacional Ambiental. El primero de ellos atizando, con incondicional voluntad política, el fuego de las locomotoras del desarrollo con la explotación de recursos naturales como la minería y otros recursos, con la inevitable destrucción de ecosistemas como los páramos (desarrollo) y, el segundo, tratando de detenerlas pero sin tener el más remoto acceso a los frenos de las máquinas (sostenibilidad).

13 Fue una exigencia de algunos congresistas a cambio de no hundir el proyecto. El único caudal que conocen algunos políticos es el caudal de votos que existe en las unidades político administrativas.

Los tres elementos del desarrollo sostenible son: el crecimiento económico, la equidad y la sostenibilidad. Al considerar el segundo elemento, o sea la equidad, esta tiene dos aspectos fundamentales: por una parte, la concertación con las comunidades y la ciudadanía, que no solamente debe ser a nivel informativo y, por otra, el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, reflejado en indicadores como el mejoramiento del Índice de Necesidades básicas insatisfechas-NBI.

La falta de unificación conceptual de muchos funcionarios responsables de orientar las políticas para el desarrollo sostenible, especialmente al referirse a la ejecución de acciones coordinadas en cuencas, ha generado una amplia gama de definiciones, según cada autor como: desarrollar, habilitar, ordenar, gestionar, administrar, manejar, preservar, proteger, recuperar, aprovechar, conservar, etc., olvidando la orientación clara y contundente ordenada por el decreto 2811 de 1974, que intenta integrar todos estos conceptos en la ordenación y manejo de cuencas.

Es necesario también recordar que el principio de supremacía constitucional determina que los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas son de superior jerarquía a los planes de desarrollo territorial, lo cual simplemente dispone que los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas deben ser implementados a través de los planes de desarrollo territorial y no al contrario.

La doctora Cecilia López Montaña, destacada economista colombiana, en su columna de opinión Crecimiento vs. Medio ambiente, publicada por el periódico El Tiempo el 13 de

noviembre de 2014, señala, con referencia a la Comisión sobre la Medición del Desempeño de la Economía y del Progreso social dirigida por Joseph Stiglitz y Amartya Senn, lo que estos afirman: "El tiempo está maduro para que nuestro sistema de medición cambie su énfasis de medir la producción económica a medir el bienestar de la gente".

Esta economista finaliza su columna señalando que no será solo por el crecimiento del PIB como se evaluará el desempeño de las economías de los países. Y afirma "...la prioridad de reducir desigualdades llevará, más temprano que tarde, a que sean incluidas variables ambientales para evaluar el desempeño real de la economía".

Pero el escepticismo sobre el cuidado de los recursos naturales y del medio ambiente en Colombia no es gratuito; así lo ratifica el estudio adelantado por organismos internacionales como la Unión Interamericana para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y Birdlife, publicado por la revista Plos One sobre cómo se están empleando los países y regiones con relación a sus responsabilidades en materia de biodiversidad. Colombia está entre los 8 países que más dañan al planeta, junto con Australia, China, Ecuador, Indonesia, Malasia, México y EEUU.

Concluye además el informe comentando que Ecuador y Colombia poseen una gran proporción de la biodiversidad mundial de la que son responsables, pero están siendo incapaces de afrontar los retos de tal responsabilidad.¹⁴

14 Periódico de El Tiempo, miércoles 10 de diciembre de 2014. Artículo: "Colombia, entre los que más dañan al planeta".

Según estudio sobre la percepción ecológica de los colombianos desarrollado mediante encuesta adelantada por la firma de César Caballero, cuyas conclusiones presenta la revista Dinero del 21 de febrero de 2015 bajo el título "Alcaldes en Colombia se rajan en gestión ambiental" concluye afirmando: "Los alcaldes aprovechan el discurso político y cuando son elegidos se olvidan de sus compromisos".

Es indispensable recobrar el lugar específico e integrador de la bioética, buscando que la moral sea un atributo especial del quehacer, recuperando su objetividad no solo frente a la actividad social de los investigadores, sino también en la producción del conocimiento.

Vale la pena comentar que una de las dificultades para administrar nuestras cuencas hidrográficas como unidades territoriales de administración, aparte de la falta de voluntad política, es su diversidad de tamaños de cada una de estas unidades, al respecto es interesante hacer referencia al estudio cartográfico¹⁵ escala 1:500.000 adelantado por el desaparecido Inderena con el fin de identificar un inventario nacional de cuencas hidrográficas. Este estudio se deberá tener en cuenta cuando se resuelva adelantar el primer Atlas de Cuencas Hidrográficas, propuesta incluida al final de este trabajo.

15 Es importante aclarar que existen otros estudios de tipo teórico cuya limitante es que no pueden ser debidamente cartografiada por su carácter virtual.



Figura 11.- Gráfico que ilustra los Planes de Ordenamiento y Manejo de cuencas Hidrográficas-Poncas y la participación de los diferentes estamentos. Esta participación es a través del Consejo de Cuenca y regulada por el Artículo 48 del Decreto 1640 de 2012 y la Resolución N° 0509 de mayo de 2013 del Minambiente.

Las autoridades ambientales no han aceptado el modelo de desarrollo sostenible para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, presentado en el esquema de la figura 8, el cual aparece en la introducción de la esta publicación, se puede observar la visión de sostenibilidad de su propuesta y la ausencia de actividades relacionadas con el desarrollo.

Toda cuenca hidrográfica puede ser dividida en tres partes, a saber: área de nacimiento, vertientes-canal de desagüe y cono de deyección; este último es el escenario favorito de los desastres hidrológicos como consecuencia, en muchos casos, del equivocado manejo de los recursos naturales ubicados en las dos partes anteriores. Esta premisa obliga a efectuar, en el siguiente título, un análisis objetivo de los ecosistemas de

páramo y subpáramo (áreas de nacimiento); los humedales como áreas de regulación del canal del Dique, especialmente en pendientes suaves y la cobertura vegetal como esponja reguladora del recurso hídrico.

5. ECOSISTEMAS DE SUBPÁRAMO Y PÁRAMO: MATRIZ DE FECUNDACIÓN DE NUESTRA HIDROLOGÍA

Es de suma importancia hablar de los ecosistemas en donde nace una buena parte¹⁶ de nuestros ríos y cuyo estado de conservación está íntimamente ligado a la situación de las cuencas hidrográficas.

La situación nos obliga a señalar con gran preocupación que estos ecosistemas, vitales para nuestro recurso hídrico, han sido hasta hace pocos años desconocidos por autoridades ambientales encargadas de orientar las políticas nacionales sobre la administración y manejo de nuestras cuencas hidrográficas. Esta afirmación se desprende de testimonios como el que referimos a continuación, publicado el miércoles 19 de agosto de 2015 en el periódico de El Tiempo e intitulado: "Los páramos se están dejando conocer más".

16 La aclaración correspondiente a la afirmación: casi la mayoría de nuestros ríos, es importante afianzarla en que existen algunas pocas excepciones como es el caso de los ríos Negro y Seco que nacen en la estrella fluvial de la Sierra (departamento de Cundinamarca) a una altura de 2100 m.s.n.m., altura mucho menor a los 3.000 m.s.n.m., que teóricamente es la cota de iniciación de los ecosistemas de páramo.

Este artículo, que hace referencia a un estudio de suelos adelantado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi en un universo de 1.4 millones de hectáreas de estos ecosistemas, inicia con la siguiente afirmación: "Por primera vez en la historia del país, cerca de la mitad de los páramos de territorio nacional cuenta con un estudio detallado de sus suelos". Lamentablemente a esta importante entidad no se le había ocurrido adelantar estos estudios hasta que la presión de los ciudadanos,¹⁷ que se fortaleció en Santander por la amenaza de destrucción de estos ecosistemas, por la explotación de recursos naturales no renovables como oro, carbón y petróleo en un sector del páramo de Santurbán, a colación no solo a esa institución sino a entidades como el Instituto Von Humbolt.

Ahora bien, lo más grave de la situación es que, debido a la propuesta de los ambientalistas defensores de los páramos, el Instituto Humboldt adelantó una identificación de lo que queda de páramos en el país. Pero en esta identificación determinó que las áreas de estos ecosistemas que han sido destruidos por las diferentes actividades humanas, que son muchas, debían quedar por fuera del límite en su identificación, desconociendo equivocadamente lo importante que es la recuperación natural de las mismas, mediante su aislamiento duradero, a fin de permitir su regeneración natural.

Esta errónea posición puede tener dos causas presumibles: la primera de ellas, al hecho de que en estas zonas es donde se encuentra un buen número de las licencias entregadas a

17 Esta presión ciudadana se inicia con la consulta popular adelantada en el municipio de Piedras (Tolima) el domingo 28 de julio de 2013, con relación a la explotación de oro de la mina La Colosa. Cerca del 95% de la ciudadanía rechazó esta explotación.

multinacionales para la explotación de los recursos mineros y petroleros, lo cual de pronto me niego a creerla y la segunda es la incapacidad de las entidades y autoridades ambientales para asumir la responsabilidad de recuperar estas áreas que son vitales para mejorar la regulación de los cursos de agua.

En esta inusual carrera, alimentada por el reciente fallo de la Corte Constitucional que prohíbe toda actividad minera en estos ecosistemas, para identificar los páramos de Colombia, el periódico de El Tiempo en su artículo del 16 de marzo de 2016 informa que los complejos de páramo correspondientes a los ecosistemas Frontino-Urrao, Sonsón, Los Picachos y Miraflores, ya cuentan con los estudios necesarios para su delimitación, la cual se decretará antes de abril, según lo señalan las autoridades ambientales responsables. En este artículo es preocupante las declaraciones de la funcionaria Paula Ungar, investigadora titular del Instituto Humbolt, quien explica que la mayoría de estas medidas quedan únicamente en el papel.

En este mismo sentido, el periódico ADN del 20 de abril de 2016 señala que de los 15 complejos de páramo¹⁸ que existen en la región central del país, hay 719 títulos de explotación minera y 305 solicitudes más. En Colombia hay identificados 36 complejos de páramo y de los ubicados en esta región central, 437 títulos vigentes golpean el corazón de los páramos de Guerrero, Tota y Pisba en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca.

18 Los complejos de páramo son: 1) Altiplano cundiboyacense; 2) Chilí Barragán; 3) Chingaza; 4) Cruz Verde-Sumapaz; 5) Guantiva-La Rusia; 6) Guerrero; 7) Iguaque-Merchán; 8) Las Hermosas; 9) Los Nevados; 10) Los Picachos; 11) Nevado de Huila-Moras; 12) Pisba; 13) Rabanal y río Bogotá; 14) Sierra Nevada del Cocuy; 15) Tota-Bijagual-Mamapacha.



Figura 12.- Este titular del diario El Tiempo, del 23 de diciembre de 2016, si bien muy importante, permitiría demostrar que antes de esta fecha los ecosistemas de páramo eran unos desconocidos y, más grave aún, ya habían recibido el golpe de su destrucción para despojarlos de los recursos naturales no renovables.

8 **debes saber** www.eltiempo.com VIERNES 16 DE DICIEMBRE DE 2016

¿Delimitación de páramos, suficiente para protegerlos?

Ya están zonificados 20 de los 36 ecosistemas del país. Santurbán sería el primero en tener su plan en 2017.

Laura Betancur Alarcón
Redactora de EL TIEMPO

Con la Resolución del ecosistema número 20 (ejemplo de Las Baldías) que emitió este jueves el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ya son 20 los páramos delimitados por el Gobierno Nacional de los 36 ecosistemas que tiene el país.

Sin embargo, la tarea de protegerlos comienza un camino complejo, pues hay que llevar del papel a la realidad la zonificación y el plan de manejo ambiental de estas zonas.

Para que estos 20 complejos empiecen a funcionar de acuerdo con la nueva área fijada, las corporaciones autónomas regionales tendrán la tarea en los próximos tres años de determinar el uso de esas áreas y definir si serán para conservación, recuperación o aprovechamiento.

Así, por ejemplo, el páramo de Santurbán (en Santander), que fue el primer ecosistema en ser delimitado en diciembre del 2014, de

berá tener listo su plan para el 2017.

Hernando García, subdirector del Instituto Humboldt, explicó que la delimitación de estos cuerpos de agua es un primer paso. "Pero no podemos hacer de los páramos un espacio dentro de él nada vale, pero fuera sí. Hay que darle contenido a esa delimitación".

Los retos

De acuerdo con la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente, las corporaciones tienen que iniciar la zonificación y concertación con las comunidades. Para esta tarea, se necesitan no solo recursos financieros, sino también personal técnico que el Ministerio no tiene, porque la responsabilidad directa es de las autoridades regionales.

No obstante, esta cartera aclaró que no se tiene que empezar de cero en todos los casos, debido a que muchas de las zonas de páramo delimitadas hacen parte de parques nacionales o regionales naturales, o de otras figuras de protección como los distritos de manejo integrado.

"Por ejemplo, el páramo de Guerrero tiene cinco formas de protección diferentes. Estas se tienen que homogeneizar", aseguró esta cartera.

Asimismo, en el caso de los páramos bajo la jurisdicción de Corpochivor, en el sur de Boyacá, se ha tenido que buscar recursos de cooperación internacional para empezar acciones en un ecosistema como el páramo de Rabanal, fuertemente impactado por la minería ilegal, la expansión de la frontera agrícola y la ganadería.

Así las cosas, conseguir los recursos para los planes de manejo de los páramos, apoyar a las corporaciones para que efectivamente hagan un control ambiental en esas áreas, llegar a acuerdos con las comunidades, así como coordinar que las agencias de minería e hidrocarburos actualicen sus títulos y concesiones a los nuevos límites son algunos de los retos que quedan después de la delimitación de los 20 páramos.



Figura 13.- Es muy válida la pregunta del diario El Tiempo del 16 de diciembre de 2016. Lo más importante del artículo es mostrarnos que el plan de manejo de este ecosistema está formulado a espaldas del plan de ordenamiento y manejo de sus cuencas hidrográficas.

— 6. NUESTROS HUMEDALES: OTRO MORTAL DESCUIDO DEL ESTADO

“Es la primera vez que el país tiene conocimiento de sus humedales”. Nueva frase lapidaria escrita en el informe que sobre los humedales en Colombia resume el artículo del periódico de El Tiempo intitulado “Solo el 7% de los humedales del país están protegidos”, publicado el martes 2 de febrero de 2016.

Las conclusiones del primer mapa que identifica y hace un inventario de los humedales en Colombia adelantado por el Instituto Humboldt, siendo un positivo avance; también es una prueba contundente del descuido que las autoridades ambientales y en general el Estado colombiano han tenido con nuestros recursos naturales, los cuales se están dando a conocer por la presión originada en el descontento de la población en tal sentido.

El informe determina también que en Colombia hay 48.473 humedales registrados, entre pantanos, ciénagas, manglares, lagunas y otros, distribuidos en los departamentos de Casanare, Córdoba, Cundinamarca, Bolívar y Vichada. Estos

ecosistemas, señala el informe, cubren cerca de 300.000 kilómetros cuadrados de territorio continental y, como se anotó, solamente en el 7% existe algún tipo de protección.

Si bien es cierto que los ecosistemas de subpáramo y páramo son verdaderas esponjas reguladoras de agua, es también importante recalcar que los humedales actúan como zonas de amortiguación cuando los ríos reciben más agua de la que pueden albergar y por tanto estos tres elementos vitales (páramos, ríos, humedales) son esenciales para alcanzar un nivel aceptable de regulación hídrica tan necesario a cuencas hidrográficas.

Merece especial referencia el debate planteado por el actual Alcalde Mayor de Bogotá, doctor Enrique Peñalosa, quien como responsable del crecimiento económico y social de la ciudad plantea, recién posesionado, el uso de los suelos de la reserva Thomas van der Hammen, propuesta a la que salió al paso parte del sector ambiental representantes de la sostenibilidad. Si este debate se pudiera adelantar con ética, altura y argumentos válidos,¹⁹ podría ser un aporte invaluable para el verdadero desarrollo sostenible, junto al crecimiento económico y la sostenibilidad, con la equidad; representada en dos aspectos fundamentales a saber: la concertación y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades presentes en el escenario considerado.

19 Algunos ambientalistas se rasgaron las vestiduras ante la propuesta del alcalde Peñalosa, antes de sentarse a participar con argumentos válidos en el interesante debate, pero muy rápidamente, y debido presumiblemente a la afinidad con el gobierno nacional de turno, modificaron su posición inicial.

Quiero dejar muy claro que soy un ambientalista de la escuela de la ecología profunda, antes de tocar el siguiente comentario relacionado con el tema:

La creación de áreas especiales de reserva de cualquier tipo como un fin, no es lo más adecuado para la conservación de nuestros recursos naturales, cosa muy diferente es cuando es un medio para alcanzar un fin, que siempre debe ser la conservación de los recursos naturales, mediante actividades cautelosas y amigables con el medio ambiente.

La sensación que se percibe es que gran cantidad de las reservas creadas no cuentan con los recursos, el personal técnico y operativo necesario para hacer cumplir lo ordenado por el acto de creación²⁰ y menos con una visión de planificación a corto, mediano y largo plazo. Miremos unos casos relacionados con esta situación:

El 22 de abril de 2008, por el día de la tierra, el diario El Tiempo presenta el siguiente titular: "Crearán 11 reservas nuevas para proteger la biodiversidad". 150 mil nuevas hectáreas de territorio nacional son cobijadas con esta importante figura. Al seguir pasando las páginas de este diario se esfuma la esperanza cuando aparece la columna del ambientalista Andrés Hurtado titulada: "¿Otra que estamos perdiendo?" en

20 La creación de áreas de conservación como un fin, deja satisfechos a las autoridades de turno pero muchas veces genera un mayor problema de manejo inadecuado, especialmente por falta de sentido de pertenencia que permiten que estas áreas sean más susceptibles de explotación, invasiones y otros usos inadecuados, acelerando su degradación, objetivo totalmente contrario a las intenciones iniciales.

la cual, denuncia la forma como los colonos, los cultivos de coca, las carreteras y la guerrilla le dan un golpe mortal a la Reserva de La Macarena.²¹

Otro caso importante de comentar es el relacionado con el Macizo Colombiano: el jueves 21 de enero de 1999, el mismo diario El Tiempo anuncia con bombos y platillos: "Macizo Colombiano en la mira de todos". En su idea central se explica: "Se replanteó la estrategia para salvar este ecosistema. Minambiente señaló que no será exclusivamente el Gobierno y que todos deben aportar recursos. Su deterioro afecta a 4 de los más importantes ríos del país, que surten de agua a 70% del territorio nacional".

En el mismo periódico, el domingo 16 de diciembre de 2007, aparece el siguiente titular: "Del Macizo todos hacen leña" y explica que este ecosistema, considerado como la principal fábrica de agua del país, está siendo arrasado por cultivos de amapola, coca, papa y ganadería y está dejando miseria entre indígenas y campesinos. Y para cerrar este caso hagamos referencia al reciente artículo del mismo periódico el 17 de enero de 2016, intitulado: "La mala hora del Magdalena", en el que se tratan aspectos como:

21 La serranía de la Macarena fue la primera Reserva Natural Nacional declarada, establecida por ley en 1948, con una extensión aproximada de 1'131.350 hectáreas, casi diez veces más que las once reservas creadas posteriormente. Esta información está contenida en el documento publicado por el desaparecido Inderena (Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables) en la Guía del Sistema de Parques Nacionales de Colombia. Este Parque Nacional, fue realindero y, como resultado de dicho proceso, su área disminuyó a 630.000 hectáreas. Se desconocen los motivos de este notable cambio

- La cuenca hidrográfica de esta corriente de agua, alberga el 77% de la población colombiana, produce el 80% de PIB, el 75% de la energía hidráulica, el 70% de la producción agrícola, el 20,5% de la producción petrolera y a su vez provee agua al 43% de la población calculada en unos 21 millones de habitantes.
- Su recorrido de 1.558 km por 19 departamentos lo inicia en el páramo de las Papas, del Macizo Colombiano, hasta Bocas de Ceniza, a 22 km de Barranquilla.
- Aporta sedimentos en una cantidad de 54 toneladas por año, recogiendo el suelo erosionado que en un 32% se debe a la deforestación, amenazando a $\frac{3}{4}$ partes de la cuenca que están en proceso de desertificación.
- Pasó de una producción de pescado de 81.653 toneladas en 1977 a 30.000 toneladas en el 2010. A la disminución señalada la agrava la contaminación con mercurio especialmente en especies como mojarra amarilla, moncholo y liseta.
- Entre 1980 y 2010 se perdió el 70% de la cobertura vegetal original.

Como podemos apreciar, la situación ambiental que hoy padecen los recursos naturales de nuestro territorio son una clara consecuencia de una administración torpe que antepone el activismo frente a la planeación y que malgasta grandes cantidades de recursos, económicos, y humanos, atendiendo efectos causados por este tipo de activismo y dejando invisibles las causas que lo generan.

www.eltiempo.com • MARTES 2 DE FEBRERO DE 2016 • EL TIEMPO

Solo el 7 % de los humedales del país están protegidos

En Colombia hay más de 48.000. La ganadería es la actividad que más los afecta. Hoy es su día mundial.

Laura Betancor Alarcón
Productora de Multimedia

El territorio colombiano es un 26 por ciento humedal; sin embargo, solo un 7,2 por ciento de estos ecosistemas tienen alguna medida de protección. Las críticas cifras revelan lo que por varias décadas el país no ha reconocido es un territorio anfíbio que se inunda con frecuencia y debe adaptarse a los pulso de los ríos, páramos y lagunas.

Esta es la principal conclusión del más reciente mapa de identificación e inventario de humedales que construyó el Instituto Humboldt y que hoy se difunde con motivo del Día Mundial de los Humedales.

En total, el país tiene 48.407 humedales registrados. La mayoría de ellos se concentran en el Orinoco, que cuenta con más de 14 millones de hectáreas de este tipo de ecosistema. De hecho, solo el departamento de Casanare alberga el 14 por ciento del total nacional (ver infografía).

Las zonas hidrográficas que presentaron mayores registros son el Meta, el bajo Magdalena, Casanare, el alto Magdalena, el Sinú y el

ca del Magdalena-Cauca, los humedales no pertenecen a ninguna categoría de área protegida.

Primera cartografía
Es la primera vez que el país tiene conocimiento de sus humedales, ecosistemas que de manera permanente o temporal albergan agua, y que pueden ser desde de las tradicionales lagunas de la alta montaña hasta los manglares del Pacífico, pasando por los bosques inundables del Amazonas o las sabanas del Vichada.

Las instituciones públicas trabajaban con valores absolutamente dispares. Los cálculos suponían que los humedales iban de 2 a 36 millones de hectáreas.

Lo que se hizo en este nuevo estudio es compilar capas de información sobre los suelos, las áreas que se inundaban, las zonas hidrográficas y la geología. Incluso, tuvo la participación de la Agencia Aeroespacial Japonesa.

“Entendíamos al país cuando solo estaba seco. Teníamos solo imágenes de épocas de verano para evitar las nubes, pero con la nueva tecnología se pudo conocer cómo se comportan los ríos y sus planicies”, apunta Ursula Jaramillo, coordinadora del estudio.

Esta identificación podrá servir de guía para los planes de gestión de emergencias, así como para que los sectores económicos planeen dónde pueden realizar sus actividades. De acuerdo con Jaramillo, cerca de 17,8 millones de hectáreas, de las 30 en total con que cuenta el país, pueden oscilar entre periodos de sequía e inundación. “Estas áreas potenciales necesitan mayor manejo, porque ahí es donde más se ha invadido”, explica.

Está en peligro
Aunque en 1997 Colombia ratificó la Convención Ramsar para la conservación y uso de estos importantes ecosistemas, de acuerdo con la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (MEA), la degradación y desaparición de estos es más rápida que la experi-

mentada por otros ecosistemas.

En el 2011, tras el desastre que causaron las inundaciones del fenómeno de La Niña, que le costaron al país cerca de 11,2 billones de pesos, se evidenció la crisis en la que estaban las planicies inundables de los ríos, precisamente porque se han utilizado mal. “Hay que cuidar más el área que se inunda, realmente se necesita todo el sistema de planicies para que funcione”, detalla Jaramillo.

El Humboldt adelanta una investigación para determinar los motores que están transformando a los humedales. Según resultados preliminares, que se basaron en el análisis de coberturas del 1980m, el 24 por ciento de las coberturas de humedal son usadas por diferentes actividades humanas.

La ganadería es la principal actividad, con más de 4 millones de hectáreas, seguida por la agricultura y la deforestación, que suman cada una más de un millón de hectáreas.

Thomas Walschburger, coordinador de Ciencia de la organización The Nature Conservancy, explica que estos ecosistemas sufren muchas presiones porque su utilización no es controlada, sino que cada sector económico busca explotarlos sin respetar su equilibrio.



Figura 14.- Otra terrible realidad registrada por el diario El Tiempo 2 de febrero de 2016.

7. COBERTURAS VEGETALES: ABRIGOS PROTECTORES DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La piel del suelo es protegida por las diferentes coberturas vegetales multiestratas que la cubren, pero no solo cumple este importante papel sino que también, entre otras muchas funciones ecológicas y ambientales, es importante su **función reguladora del recurso hídrico** que, explicada en una forma simple, es mantener regulada la entrada y salida de agua de una cuenca hidrográfica desde su cabeza (nacimiento) hasta sus pies (desembocadura).

Cuando esta cobertura es destruida o removida, como suele hacerse irresponsablemente para atender otras necesidades productivas del ser humano, genera un irreparable daño, al modificar la regulación hídrica que rompe el ciclo hidrológico y por consiguiente obliga a las aguas a buscar salidas súbitas que destruyen cualquier obstáculo que encuentren a su paso, dejando en grave riesgo a las poblaciones asentadas en las zonas bajas de sus corrientes y cauces, produciendo catástrofes como las sufridas permanentemente en las poblaciones ribereñas.

Sin embargo, es totalmente preocupante revisar el desastre natural producido por la tala irresponsable de estos bosques que en Colombia, durante el periodo 1990-2015 alcanzó la cifra de 1'255.000 hectáreas.²²

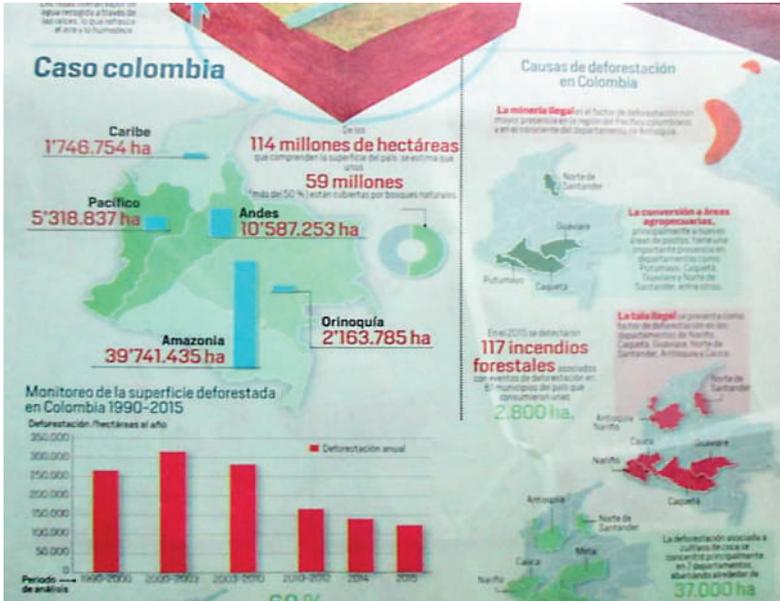


Figura 15.- Infografía del diario El Tiempo. 30 de octubre de 2016, sobre la Huella social.

La reforestación, al igual que las cuencas hidrográficas, son temas tratados por muchos, aun sin ser de su dominio, porque suelen desconocer sus problemas reales. En muchos foros se escucha la propuesta de reforestar con plantas nativas, desconociendo que el desarrollo de un proceso de creación de un bosque nativo multiestrato, como es el caso de la vegetación de páramo, es producto de miles de años, proceso que debe

22 Separata: Huella Social. El Tiempo. 30 de octubre de 2016.

ir acompañado con la condición de desarrollarse en suelos jóvenes, generosos en nutrientes y minerales, totalmente opuesto a especies exógenas que se desarrollan en cualquier tipo de suelo como es el caso del eucalipto y el pino.

No hay especie forestal mala sino mal utilizada. Cada especie tiene su uso más adecuado y es allí donde debe tenerse mucho cuidado para su utilización, ya sea de regulación, consumo de leña, cercas vivas, madera para cercas, etc. Este comentario lo hago teniendo en cuenta que he conocido proyectos encaminados a reforestar los ecosistemas de páramo y subpáramo, en cuyo caso podemos decir que es peor el remedio que la enfermedad.



Figura 16.- Los suelos cubiertos de vegetación sirven de reguladores del agua que llega a una cuenca.

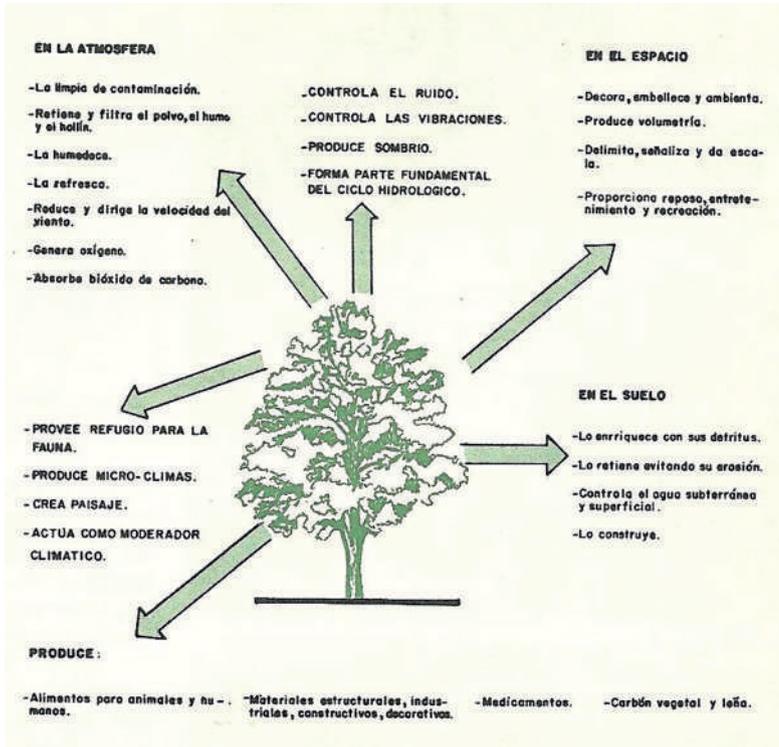


Figura 17.- Beneficios que se obtienen del árbol.

Fuente: Manual Ilustrado de Fitotectura. Fernando Bernal M. Patricia A. de las Casas. Audiovisuales didácticos, Bogotá.

— 8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Los aspectos tratados en los títulos anteriores, están relacionados con las actividades de la población que habitan estas zonas de las cuencas; actividades orientadas por políticas y normas que deben ser dirigidas por las autoridades respectivas. Por ello es importante hacer referencia a estos aspectos, como efectivamente lo hacemos en los siguientes dos títulos: Aspectos administrativos y Normatividad.

8.1. CREACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL -SINA- LEY 99/93

El artículo 4° de la ley 99/93, lo crea y lo define como “el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en esta ley”.

Para todos los efectos, la jerarquía en el Sistema Nacional Ambiental-Sina, seguirá un orden descendente, así: Ministerio del Medio Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales, departamentos, distritos o municipios.

Del consejo nacional ambiental

Creado para asegurar la coordinación intersectorial a nivel público en cuanto a las políticas, planes y programas en materia ambiental y de recursos naturales renovables (Artículo 13°).

Para el apoyo técnico y científico del Ministerio, el artículo 16° creó las siguientes entidades:

- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –Ideam.
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andés”
- Invemar.
- Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos “Alexander Von Humboldt”.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas -“SINCHI”.
- Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico “Jhon von Neumann”.

De las Corporaciones Autónomas Regionales

En éste sentido, la ley determina, en su artículo 33° y siguientes, la conservación, creación o transformación de las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible según el siguiente listado:

Cuadro 2.- Resumen de las Corporaciones Autónomas Regionales

SE CONSERVAN	SE CREAN	SE TRANSFORMAN
1. CARDER (Risaralda) 2. CORPONARIÑO 3. CORPONOR (Frontera Nororiental) 4. CORTOLIMA 5. CRQ (Quindío) 6. CORNARE (Rionegro y Nare) 7. CVS (Valles del Sinú y San Jorge)	1. CORPORINOQUÍA 2. CARSUCRE 3. CAM (Alto Magdalena) 4. CORANTIOQUIA 5. CRA (Atlántico) 6. CAS (Santander) 7. CORPOBOYACA 8. CORPOCHIVOR 9. CORPOGUAVIO 10. CARDIQUE (Canal del Dique) 11. CSB (Sur de Bolívar)	1. CORPOMAG 2. CORPOCESAR 3. CORPOGUAJIRA 4. CORPOCALDAS 5. CRC (Cauca) 6. CVC (Valle del Cauca) 7. CAR (Cundinamarca) 8. CDMB

Cuadro 3.- Corporaciones de Desarrollo Sostenible

SE CONSERVAN	SE CREAN	SE TRANSFORMAN
	1. CDA (Norte y Oriente Amazónico) 2. CORPOAMAZONIA 3. CSN (Sierra Nevada de Santa Marta) 4. CORALINA (San Andrés) 5. CORMACARENA 6. CORPOMOJANA	1. CODECHOCO 2. CORPOURABA

El total de corporaciones existentes en el país instituidas con esta norma es de treinta y tres (33), de las cuales: veintiséis (26) son corporaciones autónomas regionales; ocho (8) son corporaciones de desarrollo sostenible y una (1) corresponde a la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la

Magdalena, creada mediante el artículo 331 de la Constitución Política de Colombia.

Las rentas de las corporaciones

Determina además esta ley las rentas necesarias para que las corporaciones puedan cumplir con las funciones asignadas (Artículo 42° y siguientes)

De las licencias ambientales

El artículo 50° define las licencias ambientales como: la autorización que otorgará la autoridad ambiental competente (Ministerio del Medio Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales y algunos municipios y distritos autorizados por la ley) para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por parte de los beneficiarios de la licencia, de los requisitos que la misma establezca con relación a la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.

Del estudio de impacto ambiental

Corresponde al conjunto de la información que deberá presentar ante la autoridad ambiental competente el peticionario de una licencia ambiental (Artículo 57°).

Debe contener información sobre la localización del proyecto y los elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos del medio que pueda sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia, y la evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental

de la obra o actividad, a partir de los términos de referencia fijados por la autoridad ambiental dentro de un plazo de 60 días hábiles, contados a partir de la solicitud por parte del interesado.

De las funciones de las entidades territoriales y la planificación ambiental

Sobre este tema es importante hacer referencia a los principios de: armonía regional, gradación normativa y rigor subsidiario, señalados en el artículo 63°.

- Principio de Armonía Regional. Las entidades territoriales deben ejercer en forma coordinada y armónica sus funciones constitucionales y legales con sujeción a las normas de carácter superior y a las directrices de la Política Nacional Ambiental a fin de garantizar un manejo unificado, racional y coherente de los recursos naturales que hacen parte del medio ambiente físico y biótica del patrimonio natural de la nación.
- Principio de Gradación Normativa. Las normas que dicten sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables las entidades territoriales, respetarán el carácter superior y la preeminencia jerárquica de las normas dictadas por autoridades y entes de superior jerarquía o de mayor ámbito en la comprensión territorial de sus competencias.
- Principio de Rigor Subsidiario. Las normas y medidas de policía ambiental dictadas por las entidades territoriales, podrán hacerse sucesivas y respectivamente más rigurosas, pero no más flexibles, en la medida que se descende en la jerarquía normativa y se reduce el ámbito territorial de las

competencias, cuando las circunstancias locales especiales así lo ameriten.

De los modos y procedimientos de participación ciudadana

Los artículos 69° y siguientes, señalan los modos y procedimientos como cualquier ciudadano puede participar en Procedimientos Administrativos Ambientales para la expedición, modificación o cancelación de permisos o licencias de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente o para la imposición o revocación de sanciones por el incumplimiento de las normas y regulaciones ambientales.

De las sanciones y medidas de Policía

El Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales, los departamentos, municipios y distritos con régimen constitucional especial, quedan investidos, a prevención de las demás autoridades competentes, de funciones policivas para la imposición y ejecución de las medidas de policía, multas y sanciones establecidas por la ley, que sean aplicables según el caso (Artículo 83°).

Mediante resolución motivada y según la gravedad de la infracción, El Ministerio del Medio Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales aplicarán los siguientes tipos de sanciones (artículo 85°):

1. Sanciones:

- a. Multas diarias hasta por una suma equivalente a trescientos (300) salarios mínimos mensuales, liquidados al momento de dictarse la respectiva resolución;

- b. Suspensión del registro o de la licencia, la concesión, permiso o autorización;
- c. Cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificación o servicio respectivo y revocatoria o caducidad del permiso o concesión;
- d. Demolición de obra, a costa del infractor, cuando habiéndose adelantado sin permiso o licencia, y no habiendo sido suspendida, cause daño evidente al medio ambiente o a los recursos naturales renovables;
- e. Decomiso definitivo de individuos y especímenes de fauna o flora o productos o implementos utilizados para cometer la infracción.

2. Medidas preventivas:

- a. Amonestación verbal o escrita;
- b. Decomiso preventivo de individuos o especímenes de fauna o flora o de productos e implementos utilizados para cometer la infracción;
- c. Suspensión de obra o actividad, cuando de su prosecución pueda derivarse daño o peligro para los recursos naturales renovables o la salud humana, o cuando la obra o actividad se haya iniciado sin el respectivo permiso, concesión, licencia o autorización;
- d. Realización dentro de un término perentorio de los estudios y evaluaciones requeridas para establecer la naturaleza y características de los daños, efectos o impactos causados por la infracción, así como las medidas necesarias para mitigarlas o compensarlas.

El pago de la multa no exime al infractor de la ejecución de las obras o medidas que hayan sido ordenadas por la entidad responsable del control, ni de la obligación de restaurar el medio ambiente y los recursos naturales renovables afectados. Se aplicarán sin perjuicio del ejercicio de las acciones civiles y penales a que haya lugar.

De la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales

El artículo 97° crea, dentro de la Procuraduría General de la Nación, la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales, la cual ejerce las siguientes funciones:

1. Velar por la defensa del medio ambiente de acuerdo con lo previsto en el artículo 277 de la Constitución Política y demás normas concordantes;
2. Intervenir en las actuaciones administrativas y de policía, en defensa del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, y del derecho de la comunidad a un ambiente sano;
3. Velar por el cumplimiento de la Constitución, las leyes, los reglamentos, las decisiones judiciales y las demás normas superiores referentes a la defensa del medio ambiente y de los recursos naturales renovables;
4. Imponer directamente, o a través del Defensor del Pueblo las acciones previstas por la Constitución Política y la ley para la defensa del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Los concejos distritales o municipales podrán crear personerías delegadas en materia ambiental, en las cuales la Procuraduría General podrá delegar funciones.

De las disposiciones finales

Se determina, entre otras cosas, la creación del Cuerpo Especializado de Policía Ambiental y de los Recursos Naturales de la Policía Nacional (Artículo 101°),

El Servicio Ambiental lo puede ejercer el 20% de los bachilleres seleccionados para prestar el servicio militar obligatoria (Artículo 102°).

El reconocimiento de Personería Jurídica a las organizaciones ambientalistas no gubernamentales por parte de los alcaldes municipales o distritales (Artículo 106°).

La declaratoria de Utilidad Pública e Interés Social como Función Ecológica de la Propiedad, para la ejecución de obras públicas necesarias para la protección y manejo del medio ambiente y de los recursos naturales renovables (Artículo 107°).

La creación de reservas naturales de la sociedad civil que se define en el artículo 109° como la parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales, cuyas actividades y usos se establecerán de acuerdo a reglamentación, con la participación de las organizaciones sin ánimo de lucro de carácter ambiental.

Adquisición de Áreas de Interés para Acueductos Municipales. Los departamentos y municipios dedicarán durante 15 años

un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos de tal forma que, antes de concluido tal periodo, hayan adquirido las zonas estratégicas y de alimentación de sus acueductos, las cuales serán administradas por el respectivo distrito o municipio en forma conjunta con la Corporación Autónoma Regional respectiva y con la opcional participación de la sociedad civil (Artículo 111°).

9. NORMATIVIDAD

Un aspecto importante a tener en cuenta es el relacionado con la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas que, aunque el decreto 2811 de 1974 lo define en forma clara y contundente, las autoridades ambientales no han querido entender y aplicar este concepto, a cambio han adelantado múltiples actividades frente a la administración y manejo de los recursos naturales renovables en forma independiente y sin integrarlos a la cuenca.

9.1. CÓDIGO NACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Se considera un instrumento esencial para la administración de los recursos, pues al analizarlo se observa que toca a la perfección todos y cada uno de los recursos naturales renovables. Sin embargo, al colocar a las cuencas hidrográficas como un recurso más, se desdibujó su importancia como unidad espacial de integración de todos ellos, aunque lo incluye en el concepto de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Este pequeño descuido permitió abrir una puerta a la forma como las corporaciones administraron dichos recursos y desconocieron el concepto espacial y de planeación de nuestras cuencas y, sobre todo, ignorar el análisis causa-efecto del cual se hizo referencia al inicio de esta obra.

Aspectos importantes de este código que permite entender esta inconsistencia

El congreso de Colombia, el 12 de diciembre de 1973, expidió la Ley 23, mediante la cual concede facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir un Código de Recursos Naturales y de Protección del Medio Ambiente.

Un año más tarde, el 8 de diciembre de 1974, mediante el Decreto 2811 el Ejecutivo expide el citado código, el cual constituye uno de los pasos más importantes en la reglamentación básica para la administración y manejo de los recursos naturales en nuestro país.

El código, en su artículo 1°, declara el ambiente como patrimonio común por lo cual el Estado y los particulares son responsables por las acciones encaminadas a su preservación y manejo, consideradas acciones de utilidad pública e interés social.

Según lo determinado en el artículo 2°, el código tiene por objeto:

- Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación.
- Mejorar y utilizar racionalmente los recursos naturales, según criterios de equidad que aseguren el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos y la máxima participación social, para el beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio nacional.

- Prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales renovables sobre los demás recursos.
- Regular la conducta humana, individual y colectiva y la actividad de la Administración Pública, respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables y las relaciones que surgen del aprovechamiento y la conservación de tales recursos y del ambiente.

Según el artículo 3°, el código regula:

a) El manejo de los recursos naturales renovables, a saber:

1. La atmósfera y el espacio aéreo nacional;
2. Las aguas en cualquiera de sus estados;
3. La tierra, el suelo y el subsuelo;
4. La flora;
5. La fauna;
6. Las fuentes primarias de energía no agotables;
7. Las pendientes topográficas con potencial energético;
8. Los recursos geotérmicos;
9. Los recursos biológicos de las aguas y del suelo y del subsuelo del mar territorial y de la zona económica de dominio continental e insular de la República;
10. Los recursos del paisaje.

b) La defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva de fenómenos naturales.

- c) Los demás elementos y factores que conforman el ambiente e influyan en él, denominados en este código elementos ambientales, como:
- i. Los residuos, basuras, desechos y desperdicios;
 - ii. El ruido;
 - iii. Las condiciones de vida resultantes de asentamientos humanos urbano o rural;
 - iv. Los bienes producidos por el hombre, o cuya producción sea inducida o cultivada por él, en cuanto incidan o puedan incidir sensiblemente en el deterioro ambiental.

De acuerdo con el artículo 5° el área de jurisdicción de este código es:

- El territorio nacional;
- El mar territorial con su suelo, subsuelo y espacio aéreo;
- La plataforma continental; y,
- La zona económica y demás espacios marítimos en los cuales el país ejerza jurisdicción de acuerdo con el derecho internacional.

Luego de la presentación de los aspectos preliminares, el código se agrupa en dos libros relacionados con:

Libro Primero: Del ambiente

Libro Segundo: De la propiedad, uso e influencia ambiental de los recursos naturales renovables.

Libro Primero - Del ambiente

Dentro de los temas más relevantes de este libro haré referencia a los siguientes:

- *Factores que deterioran el ambiente (artículo 8), entre otros:*

a) La contaminación del aire, de las aguas, del suelo y de los demás recursos naturales renovables. Se entiende por contaminación las alteraciones del ambiente con sustancia o formas de energía puestas en él, por actividad humana o de la naturaleza, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna, degradar la calidad del ambiente o, de los recursos de la nación o de los particulares.

Se entiende por contaminante cualquier elemento, combinación de elementos, o forma de energía que actual o potencialmente pueda producir alteración ambiental de la precedentemente descrita. La contaminación puede ser física, química y biológica.

- b) La degradación, la erosión y el revenimiento de suelos y tierras;
- c) Las alteraciones nocivas de la topografía;
- d) Las alteraciones nocivas del flujo natural de las aguas;
- e) La sedimentación en los cursos y depósitos de agua;
- f) Los cambios nocivos del lecho de las aguas;
- g) La extinción o disminución cuantitativa o cualitativa de especies animales o vegetales o de recursos genéticos;

- h) La introducción y propagación de enfermedades y de plagas;
 - i) La introducción, utilización y transporte de especies animales o vegetales dañinas o de productos de sustancias peligrosas.
 - j) La alteración perjudicial o antiestética de paisajes naturales;
 - k) La disminución o extinción de fuentes naturales de energía primaria;
 - l) La acumulación o disposición inadecuada de residuos, basuras, desechos y desperdicios;
 - m) El ruido nocivo;
 - n) El uso inadecuado de sustancias peligrosas;
 - o) La eutricación, es decir, el crecimiento excesivo y anormal de la flora en lagos y lagunas;
 - p) La concentración de población humana urbana o rural en condiciones habitacionales que atentan contra el bienestar y la salud.
- *Principios para el uso de elementos ambientales y de recursos naturales.*

Los principios para el uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables son los siguientes (artículo 9°):

- a) Los recursos naturales y demás elementos ambientales deben ser utilizados en forma eficiente para lograr su máximo aprovechamiento, con arreglo al interés general de

la comunidad y de acuerdo con los principios y objetos que orienten el Código;

- b) Los recursos naturales y demás elementos ambientales, son interdependientes. Su utilización se hará de manera que, en cuanto sea posible, no interfieran entre sí;
- c) La utilización de los elementos ambientales o de los recursos naturales renovables debe hacerse sin que lesione el interés general de la comunidad, o el derecho de terceros;
- d) Los diversos usos que pueda tener un recurso natural estarán sujetos a las prioridades que se determinen y deben ser realizados coordinadamente, para que se puedan cumplir los principios enunciados en los ordinales precedentes;
- e) Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles que, al alterar las calidades físicas, químicas o biológicas naturales, produzcan el agotamiento o el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto ésta convenga al interés público;
- f) La planeación del manejo de los recursos naturales renovables y de los elementos ambientales debe hacerse en forma integral, de tal modo que contribuya al desarrollo equilibrado urbano y rural. Para bienestar de la comunidad, se establecerán y conservarán, en los centros urbanos y sus alrededores, espacios cubiertos de vegetación.

- *El ámbito internacional y el medio ambiente.*

En lo relacionado con los asuntos ambientales de ámbito internacional el artículo 10° del código prevé:

- a) El recíproco y permanente intercambio de informaciones necesarias para el planeamiento del desarrollo y el uso óptimo de dichos recursos y elementos;
- b) La recíproca y previa comunicación de las alteraciones o desequilibrios ambientales que puedan originar obras o trabajos proyectados por los gobiernos o los habitantes de los respectivos países, con antelación suficiente para que dichos gobiernos puedan emprender las acciones pertinentes cuando consideren que sus derechos e intereses ambientales puedan sufrir menoscabo;
- c) La administración conjunta de los gobiernos en los recursos naturales renovables cuya explotación o aprovechamiento no pueda ser físicamente divisible entre los países interesados, o que del punto de vista técnico o económico no resulte conveniente dividir;
- d) La adopción de medidas para que no cauce perjuicios sensibles a otros países el uso puramente interno de los recursos naturales no renovables u otros elementos ambientales, hecho en Colombia o en naciones vecinas.

Los recursos naturales materia de las previsiones a que se refieren las previsiones anteriores, son entre otros los siguientes (artículo 11°):

- a) Las cuencas hidrográficas de ríos que sirven de límite o que atraviesan las fronteras de Colombia, incluidas las aguas superficiales y subterráneas y los demás cursos naturales conexos;
- b) Los bosques de ambos lados de una frontera;

- c) Las especies de la fauna en que tengan interés común Colombia y los países vecinos;
- d) Las aguas marítimas nacionales y los elementos que ellas contienen;
- e) La atmósfera, en cuanto los actos ya verificados o los proyectados en un país puedan producir efectos en el vecino o alteraciones climáticas perjudiciales;
- f) Los yacimientos geotérmicos que se extienden a ambos lados de una frontera.

Este libro toca además temas relacionados con la acción educativa (artículo 14° y siguientes), las tasas retributivas de servicios ambientales (artículos 18° y 19°); ordena la creación de un Sistema de Información Ambiental (artículo 20°) mediante el cual se deberá procesar y analizar por lo menos la siguiente información:

- a) Cartográfica;
- b) Hidrometeorológica, hidrológica, hidrogeológica, y climática;
- c) Edafológica;
- d) Geológica;
- e) Sobre usos no agrícolas de la tierra;
- f) El inventario forestal;
- g) El inventario fáunico;
- h) La información legal, (Libro II);
- i) Los niveles de contaminación por regiones;
- j) El inventario de fuentes de emisión y de contaminación.

El anterior sistema de información será organizado mediante la recopilación de datos que posean las entidades estatales y los usuarios particulares de los recursos naturales no renovables. Esta información será de libre consulta y periódica difusión.

Finalmente, este libro hace referencia a temas como: inversión financiera estatal en obras de trabajos públicos ambientales (artículo 25°); declaración de efecto ambiental (artículo 27°); zonificación; emergencias ambientales (artículo 31°); productos químicos, sustancias tóxicas y radioactivas (artículo 32°); el ruido (artículo 33°); residuos, basuras, desechos y desperdicios (artículo 34°); de los efectos ambientales de los recursos naturales no renovables (artículo 39°) y de la salud humana y animal (artículo 41°).

Libro Segundo - De la propiedad, uso, e influencia ambiental de los recursos naturales renovables.

Es indispensable que el lector pueda hacer una lectura completa de ésta norma, por cuanto en el presente documento solamente hablaré de los temas de más importancia general; para el caso del segundo libro, se comentarán los siguientes temas:

- *Usos*

El derecho a usar los recursos naturales renovables puede ser adquirido por:

ministerio de ley, permiso, concesión y asociación (artículo 51°)

El primero de ellos corresponde al derecho que nos concede

la ley para usar gratuitamente y sin exclusividad los recursos naturales de dominio público, para satisfacer las necesidades elementales, las de su familia y las de sus animales de uso doméstico, en cuanto con ello no se violen disposiciones legales o derechos a terceros (artículo 53°).

Podrá concederse permiso para el uso temporal de partes delimitadas de recursos naturales renovables de dominio público (artículo 54°).

En los casos expresamente previstos por la ley se podrá otorgar concesión, para lo cual la ley regulará las normas respectivas (artículo 59 ° y siguiente).

- *Las aguas no marítimas.*

De las aguas no marítimas (artículo 77° y siguientes). La norma determina las siguientes:

- a) Las meteóricas, es decir, las que están en la atmósfera;
- b) Las provenientes de lluvia natural o artificial;
- c) Las corrientes superficiales que vayan por cauces naturales o artificiales;
- d) Las de los lagos, ciénagas, lagunas y embalses de formación natural o artificial;
- e) Las edáficas;
- f) Las subterráneas;
- g) Las subálveas;
- h) Las de los nevados y glaciares;
- i) Las ya utilizadas, servidas o negras.

En el artículo 79° se consideran las aguas minerales o medicinales, las que contienen en disolución sustancias útiles para la industria o la medicina.

Salvo derechos adquiridos con anterioridad por particulares, se considera a las aguas como bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles del Estado:

- a) El álveo o cauce natural de las corrientes;
- b) El lecho de los depósitos naturales de agua;
- c) Las playas marítimas, fluviales y lacustres;
- d) Una faja paralela a la línea de mareas máximas o la del cauce permanente de los ríos y lagos, hasta de 30 metros de ancho;
- e) Las áreas ocupadas por los nevados y los cauces de los glaciares;
- f) Los estratos o depósitos de las aguas subterráneas.

En este segundo libro también encontramos los modos previstos por la ley para adquirir derecho al uso de los recursos naturales renovables, en el caso de las aguas se podrá adelantar por ministerio de ley, concesión o permiso.

El artículo 91° determina que en caso de escasez, de sequía u otros semejantes, previamente determinados, y mientras subsisten, se podrá variar la cantidad de agua que puede suministrarse y el orden establecido para hacerlo.

Se tiene también en cuenta la explotación y ocupación de los cauces, playas y lechos. En lo relacionado con la explotación,

requiere permiso la extracción de material de arrastre (piedra, arena y cascajo) tanto por parte de particulares como por parte de entidades oficiales que adelanten obras públicas (artículo 99°).

La ocupación de cauces para la construcción de obras debe contar con la autorización respectiva (artículo 102° y siguientes).

Un elemento importante en la explotación y uso de los recursos naturales renovables es lo relacionado a la limitación de dominio o servidumbres sobre inmueble de propiedad privada por motivo de utilidad pública e interés social (artículo 67°), las cuales se rigen por los códigos Civil y de Procedimiento Civil y las normas especiales de este Decreto contenidas en el artículo 106° y siguientes.

El uso, conservación y preservación de las aguas es otro de los contenidos de gran importancia de esta norma. El artículo 132°, señala que sin permiso, no se podrá alterar los cauces, ni el régimen y la calidad de las aguas, ni interferir su uso legítimo.

Cuando una obra implique peligro para la colectividad o para los recursos naturales, la seguridad interior o exterior o la soberanía nacional, se negará el permiso.

Los usuarios están obligados a (artículo 133°):

- a) Aprovechar las aguas con eficiencia y economía;
- b) No utilizar mayor cantidad de agua que la otorgada;
- c) Construir y mantener instalaciones y obras hidráulicas en condiciones adecuadas;

- d) Evitar que las aguas que derivan de una corriente o depósito se derramen o salgan de las obras que las deben contener;
- e) Contribuir proporcionalmente a la conservación de las estructuras hidráulicas, caminos de vigilancia y demás obras e instalaciones comunes;
- f) Permitir la vigilancia e inspección y suministrar los datos sobre el uso de las aguas.

En lo relacionado con la prevención y control de la contaminación de las aguas el código en su artículo 134°, determina las siguientes responsabilidades a cargo del Estado:

- a) Realizar la clasificación de las aguas y fijar su destinación y posibilidades de aprovechamiento mediante análisis periódicos sobre sus características físicas, químicas y biológicas. A esta clasificación se someterá toda utilización de aguas;
- b) Señalar y aprobar los métodos técnicos mas adecuados para los sistemas de captación, almacenamiento, tratamiento y distribución del agua para uso público y privado;
- c) Ejercer control sobre personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, para que cumplan las condiciones de recolección, abastecimiento, conducción y calidad de aguas;
- d) Fijar los requisitos para los sistemas de eliminación de excretas y aguas servidas;
- e) Determinar, previo análisis físico, químico y biológico, los casos en que debe prohibirse, condicionarse o permitirse el

vertimiento de residuos, basuras, desechos y desperdicios en una fuente receptora;

- f) Controlar la calidad del agua, mediante análisis periódicos, para que se mantenga apta para los fines a que está destinada, de acuerdo con su clasificación;
- g) Determinar los casos en los cuales será permitida la utilización de aguas negras y prohibir o señalar las condiciones para el uso de éstas;
- h) Someter a control las aguas que se conviertan en focos de contaminación y determinar las actividades que quedan prohibidas, con la especificación de área y de tiempo, así como de las medidas para la recuperación de la fuente;
- i) Promover y fomentar la investigación y el análisis permanente de las aguas interiores y de las marinas, para asegurar la preservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies, y para mantener la capacidad oxigenante y reguladora del clima continental.

Serán objeto de protección y control especial según el artículo 137°:

- a) Las aguas destinadas al consumo doméstico, humano y animal y a la producción de alimentos;
- b) Los criaderos y hábitats de peces, crustáceos y demás especies que requieran manejo especial;
- c) Las fuentes, cascadas, lagos y otros depósitos corrientes de agua, naturales o artificiales, que se encuentran en áreas declaradas dignas de protección.

Las descargas de aguas negras o desechos sólidos, líquidos y gaseosos provenientes de fuentes industriales o domésticas, se prohibirá o condicionará, según estudios técnicos.

El uso de aguas lluvias (artículo 148°). El dueño, poseedor o tenedor de un predio puede servirse de las aguas lluvias que caigan o se recojan en éste y mientras por él discurran. Podrá, en consecuencia, construir dentro de su propiedad las obras adecuadas para almacenarlas y conservarlas, siempre que con ellas no cauce perjuicio a terceros.

Las aguas subterráneas (artículo 149°) son las subálveas y las ocultas debajo de la superficie del suelo o del fondo marino que brotan en forma natural, como las fuentes y manantiales captados en el sitio de afloramiento, o las que requieren para su alumbramiento obras como pozos, galerías filtrantes u otras similares.

Asociaciones de usuarios de aguas. El artículo 161° prevé el establecimiento de asociaciones de usuarios de aguas, constituidas por quienes se aprovechan de una o más corrientes, de un mismo sistema de reparto o tengan derecho a aprovechar las de un mismo cauce artificial.

Sanciones. Según el artículo 163°, El que infrinja las normas que rigen las concesiones de agua de uso público y las reglamentaciones del uso de aguas públicas o privadas de que trata este código, incurrirá en las sanciones previstas en las leyes, en los reglamentos y en las convenciones.

- *Recursos energéticos.*

El código considera los recursos energéticos primarios (artículo 167°):

- a) La energía solar;
 - b) La energía eólica;
 - c) Las pendientes, desniveles topográficos o caídas;
 - d) Los recursos geotérmicos;
 - e) La energía contenida en el mar.
- *Recursos geotérmicos.*

Son considerados por el código (artículo 172°) como:

- a) La combinación natural del agua con una fuente calórico endógena subterránea cuyo resultado es la producción espontánea de aguas calientes o de vapores, y
- b) La existencia de fuentes calóricas endógenas subterráneas a las cuales sea posible inyectar agua para producir su calentamiento, o para generar vapor.

Los recursos geotérmicos que no alcancen los 80°C de temperatura mínima serán considerados como aguas termales.

Los recursos geotérmicos pueden tener entre otros los siguientes usos (artículo 175°):

- a) Producción de energía;
- b) Producción de calor directo para fines industriales, o de refrigeración o calefacción;
- c) Producción de agua dulce;
- d) Extracción de su contenido mineral.

- *De la tierra y los suelos.*

Sobre este recurso natural, el artículo 179° determina que los suelos del territorio nacional deben usarse de acuerdo con sus condiciones y factores constitutivos. Se determinará el uso potencial de los suelos según los factores físicos, ecológicos y socioeconómicos de la región, factores que también se tendrán en cuenta para su clasificación.

La administración cuenta con las siguientes facultades relacionadas con este recurso (artículo 181°):

- a) Velar por la conservación de los suelos para prevenir y controlar, entre otros fenómenos, los de erosión, degradación, salinización o revenimiento;
- b) Promover la adopción de medidas preventivas sobre el uso de la tierra, concernientes a la conservación del suelo, de las aguas edáficas y de la humedad y a la regulación de los métodos de cultivo, de manejo de la vegetación y de la fauna;
- c) Coordinar los estudios, investigaciones y análisis de suelos para lograr su manejo racional;
- d) Administrar y reglamentar la conveniente utilización de las sabanas y playones comunales e islas de dominio público;
- e) Intervenir en el uso y manejo de los suelos baldíos o en terrenos de propiedad privada cuando se presenten fenómenos de erosión, movimientos, salinización, y, en general, de degradación del ambiente por manejo inadecuado o por otras causas y adoptar las medidas de corrección, recuperación o conservación;

- f) Controlar el uso de sustancias que puedan ocasionar contaminación de los suelos.

Cuando los suelos se encuentren en alguna de las circunstancias siguientes, serán objeto de adecuación y restauración (artículo 182°):

- a) Inexplotación si, en especiales condiciones de manejo, se puedan poner en utilización económica;
- b) Aplicación inadecuada que interfiera la estabilidad del ambiente;
- c) Sujeción a limitaciones físico-químicas o biológicas que afecten la productividad del suelo;
- d) Explotación inadecuada.

Para la conservación y defensa de la flora el artículo 195° determina que se entiende por flora el conjunto de especies e individuos vegetales, silvestres o cultivados, existentes en el territorio nacional. Se tomarán las medidas necesarias para conservar o evitar la desaparición de especies o individuos de la flora que, por razones de orden biológico, genético, estético, socioeconómico o cultural, deban perdurar (artículo 196°); entre ellas:

- a) Proteger las especies o individuos vegetales que corran peligro de extinción, para lo cual se hará la declaración de especies o individuos protegidos previamente a cualquier intervención en su manejo, o para el establecimiento de servidumbres o para su expropiación;

- b) Determinar los puestos marítimos y fluviales, aeropuertos y lugares fronterizos por los cuales se podrán realizar exportaciones de individuos o productos primarios de la flora;
- c) Promover el desarrollo y utilización de mejores métodos de conservación y aprovechamiento de la flora.

- *De la flora silvestre.*

El artículo 199° define la flora silvestre como el conjunto de especies o individuos vegetales del territorio nacional que no se han plantado o mejorado por el hombre. Para su protección se deberán tomar medidas tendientes a (artículo 200°):

- a) Intervenir en el manejo, aprovechamiento, transporte y comercialización de especies e individuos de la flora silvestre y de sus productos primarios, de propiedad pública o privada;
- b) Fomentar y restaurar la flora silvestre;
- c) Controlar las especies o individuos de la flora silvestre mediante prácticas de orden ecológico.

El artículo 201° señala que para el manejo, uso, aprovechamiento y comercialización de la flora silvestre se ejercerán las siguientes funciones:

- a) Reglamentar y vigilar la comercialización y aprovechamiento de especies e individuos de la flora silvestre y de sus productos primarios, de propiedad pública o privada, y la distribución o trasplante el territorio nacional de individuos vegetales;

- b) Conservar y preservar la renovación natural de la flora silvestre;
- c) Realizar directamente el aprovechamiento del recurso, cuando razones de orden ecológico, económico o social lo justifiquen;
- d) Crear y administrar zonas para promover el desarrollo de especies.

- *De los bosques*

El artículo 202° denomina a los bosques como áreas forestales, las cuales podrán ser: productoras, protectoras y protectoras-productoras. La naturaleza forestal de los suelos será determinada según estudios ecológicos y socioeconómicos.

Se considera como área forestal productora la zona que debe ser conservada permanentemente con bosque natural o artificial para obtener productos forestales de comercialización o consumo. Es directa cuando la obtención de productos implique la desaparición temporal del bosque y su posterior recuperación; es indirecta aquella en que se obtienen frutos o productos secundarios, sin implicar la desaparición del bosque.

El área forestal protectora la zona que debe ser conservada permanentemente con bosque natural o artificial para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables. En esta área solamente se permitirá la obtención de frutos secundarios del bosque.

Área forestal protectora-productora la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger los recursos naturales renovables y que, además, puede ser objeto de actividades de producción sujetas necesariamente al mantenimiento del efecto protector.

De las áreas de reserva forestal (artículo 206°). Son zonas de propiedad pública o privada reservadas para destinarlas exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales productoras, protectoras y productoras protectoras.

- *De los aprovechamientos forestales.*

El artículo 211° determina que el aprovechamiento forestal es la extracción de productos de un bosque y pueden ser: persistentes, únicos o domésticos.

Los primeros o sea los persistentes son aquellos que se efectúan con la obligación de conservar el rendimiento normal del bosque con técnicas silvícola que permitan la renovación del recurso.

Son aprovechamientos forestales únicos los que técnicamente se realicen en bosques localizados en suelos que deben ser destinados a usos diferentes del forestal.

Los aprovechamientos forestales domésticos son los que se efectúan exclusivamente para satisfacer necesidades vitales de uso doméstico, No podrá comerciarse en ninguna forma con los productos de este aprovechamiento. Se adelantarán con permiso otorgado directamente al solicitante durante un año y con un volumen máximo de veinte metros cúbicos anuales.

La reforestación. El artículo 229° determina que la reforestación es el establecimiento artificial de árboles para formar bosques; a su resultado se le denomina plantación forestal, puede ser:

- a) Plantación forestal Industrial, la establecida en área forestal productora con el exclusivo propósito de destinarla a la producción directa o indirecta;
- b) Plantación forestal protectora-productora, la que se establece en área forestal protectora en que el aprovechamiento directo o indirecto de la plantación está condicionado al mantenimiento de su efecto de protección del recurso;
- c) Plantación forestal protectora, la que se siembra exclusivamente para proteger o recuperar algún recurso natural renovable y de la cual se puede tener aprovechamiento indirecto.

Para los efectos de la presente actividad, el artículo 231° declara de utilidad pública e interés social la adquisición de predios; cuando no se llegare a un acuerdo entre el propietario y la administración, se procederá a gestionar la expropiación.

De la protección forestal. Con el fin de proteger este recurso natural renovable, entre otras normas, el artículo 245° determina que la administración deberá:

- a) Expedir la reglamentación que considere necesaria para prevenir y controlar incendios forestales y recuperar los bosques destruidos por éstos;
- b) Reglamentar y establecer controles fitosanitarios que se deben cumplir con productos forestales, semillas y material

vegetal que se haga entrar, salir o movilizar dentro del territorio nacional;

- c) Interceptar y decomisar sin indemnización y disponer libremente de productos, semillas y material vegetal forestal que exista, se movilice, almacene o comercialice en el territorio nacional, cuando se trate de material contaminado que pueda transmitir plagas o enfermedades forestales, aunque el transporte de este material se haga con los requisitos de movilización;
- d) Realizar visitas de inspección fitosanitarias a viveros, depósitos de semillas, plantaciones y depósitos de productos forestales para prevenir o controlar plagas o enfermedades forestales.

- *De la fauna silvestre.*

El artículo 249° define la fauna silvestre como el conjunto de animales que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético o cría y levante regular o que han regresado a su estado salvaje, excluidos los peces y todas las demás especies que tienen su ciclo total de vida dentro del medio acuático.

Se entiende por caza todo acto dirigido a la captura de animales silvestres, ya sea dándoles muerte, mutilándolos o atrapándolos vivos, y a la recolección de sus productos (artículo 250°). Además como actividades de caza se consideran: la cría, captura, transformación, procesamiento, transporte y comercialización de especies y productos de la fauna silvestre.

Por su finalidad la caza se clasifica en (artículo 252°):

- a) Caza de subsistencia, o sea la que sin ánimo de lucro tiene como objeto exclusivo proporcionar alimento a quienes la ejecutan y a su familia;
- b) Caza comercial, o sea la que se realiza por personas naturales o jurídicas para obtener beneficio económico;
- c) Caza deportiva, o sea la que se hace como recreación y ejercicio, sin otra finalidad que su realización misma;
- d) Caza científica, o sea la que se practica únicamente con fines de investigación o estudios realizados dentro del país;
- e) Caza de control, o sea la que se realiza con el propósito de regular la población de una especie cuando así lo requieran circunstancias de orden social, económico y ecológico;
- f) Caza de fomento, o sea la que se realiza con exclusivo propósito de adquirir ejemplares para el establecimiento de zocriaderos o cotos de caza.

Con respecto a esta actividad, la norma también determina las siguientes definiciones:

- Territorio fáunico, el que se reserva y alinda con fines de conservación, investigación y manejo de la fauna silvestre para exhibición;
- Zocriadero, es el área de propiedad pública o privada que se destina al mantenimiento, fomento y aprovechamiento de especies de fauna silvestre con fines científicos, comerciales, industriales o de reposición;
- Reserva de caza, es el área que se reserva y alinda con fines de conservación, investigación y manejo, para fomento de

especies cinegéticas en donde puede ser permitida la caza con sujeción a reglamentos especiales;

- Coto de caza. Es el área destinada al mantenimiento, fomento y aprovechamiento de especies de la fauna silvestre para caza deportiva;
- Veda de caza, prohibición temporal de cazar individuos de determinada especie en una región.

El artículo 265° señala las siguientes prohibiciones:

- a) Hacer quemas o incendios para acorralar, hacer huir o dar muerte a la presa;
- b) Usar explosivos, sustancias venenosas, pesticidas o cualquier otro agente químico que cause la muerte o la paralización permanente de los animales, salvo cuando se trate de métodos para capturar animales vivos;
- c) Usar instrumento o sistemas de especificaciones que no correspondan a las permitidas en general o para ciertas zonas;
- d) Cazar en áreas vedadas o en tiempo de veda;
- e) Cazar o comercializar individuos de especies vedadas o cuyas tallas no sean las prescritas, o comercializar sus productos;
- f) Provocar el deterioro del ambiente con productos o sustancias empleadas en la caza;
- g) Adquirir, con fines comerciales, productos de caza que no reúnan los requisitos legales o cuya procedencia legal no esté comprobada;

- h) Utilizar productos o procedimientos que no están expresamente autorizados, como medios de control para especies silvestres;
- i) Exportar individuos vivos de la fauna silvestre, salvo los destinados a investigaciones científicas o los autorizados expresamente por el gobierno nacional.

- *De los recursos hidrobiológicos.*

El artículo 270° lo define como el conjunto de organismos animales y vegetales cuyo ciclo de vida se cumple totalmente dentro del medio acuático, y sus productos, su captura, extracción o recolección para aprovecharlos se considera como pesca y se clasifica así:

- g) De subsistencia, o sea la que sin ánimo de lucro tiene como objeto exclusivo proporcionar alimento a quienes la ejecutan y a su familia;
- h) Comercial, o sea la que se realiza por personas naturales o jurídicas para obtener beneficio económico;
- i) Deportiva, o sea la que se hace como recreación y ejercicio, sin otra finalidad que su realización misma;
- j) Científica, o sea la que se practica únicamente con fines de investigación o estudios;
- k) De control, o sea la que se realiza con el propósito de regular la población de una especie cuando así lo requieran circunstancias de orden social, económico y ecológico;

- l) De fomento, o sea la que se realiza con exclusivo propósito de adquirir ejemplares para el establecimientos de zocriaderos de especies hidrobiológicas.

- *De las prohibiciones*

Se prohíben los siguientes medios de pesca (artículo 282°):

- a) Con explosivos y sustancias venenosas como las del barbasco, fique y otras semejantes que produzcan la muerte o el aletargamiento de los individuos de las especies hidrobiológicas, o con instrumentos no autorizados;
- b) Con aparejos, redes y aparatos de arrastre de especificaciones que no correspondan a las permitidas o que siendo de estas se usen en lugares distintos a aquellos en que su uso esté permitido, y
- c) Desecar, variar o bajar el nivel de los ríos, lagunas, ciénagas o cualquier otra fuente, con fines de pesca.

El artículo 283° prohíbe también:

- a) Pescar en zonas y en épocas con veda y transportar o comercializar el producto de dicha pesca;
- b) Arrojar a un medio acuático permanente o temporal productos, sustancias o desperdicios que puedan causar daño a la vida acuática en general, y a sus criaderos en particular:
- c) Destruir la vegetación que sirve de refugio o fuentes de alimentación a las especies hidrobiológicas, o alterar o destruir los arrecifes coralinos y abrigo natural de esas especies, con el uso de prácticas prohibidas;

- d) Disponer del producto de la pesca marítima antes de llegar a territorio continental colombiano o trasbordarlo, salvo previa autorización;
- e) Llevar explosivos o sustancias tóxicas a bordo de las embarcaciones pesqueras y de transporte de productos hidrobiológicos;
- f) Pescar más de los individuos hidrobiológicos autorizados o de tallas menores a las permitidas y comerciar con ellos, salvo excepciones que establezca la ley o el reglamento;
- g) Las demás que establezca la ley o los reglamentos.

- *De los recursos de paisaje y su protección.*

El artículo 302° señala que la comunidad tiene derecho a disfrutar de paisajes urbanos y rurales que contribuyan a su bienestar físico y espiritual. Se identificarán los que merezcan protección, para lo cual la administración debe:

- a) Determinar las zonas o lugares en los cuales se prohibirá la construcción de obras;
- b) Prohibir la tala o la siembra o la alteración de la configuración de lugares de paisaje que merezca protección;
- c) Fijar límites de altura o determinar estilos para preservar la uniformidad estética o histórica, y
- d) Tomar las demás medidas que correspondan por ley o reglamento.

- *De las áreas de manejo especial.*

Un tema de gran importancia tocado en esta norma, por su visión espacial de planificación, corresponde a la determinación de las áreas de manejo especial de los cuales cita: los distritos de manejo integrado y de las áreas de recreación; las cuencas hidrográficas señaladas en los artículos 310° y 312°; y los distritos de conservación de suelos (artículo 324°)

De acuerdo con factores ambientales o socioeconómicos, podrán crearse distritos de manejo integrado de recursos naturales renovables para constituir en ellos modelos de aprovechamiento racional, en ellos se podrán adelantar actividades económicas controladas, investigativas, educativas y recreativas.

Podrán también crearse áreas de recreación urbanas y rurales principalmente destinadas a la recreación y a las actividades deportivas.

En lo relacionado con la cuenca u hoya hidrográfica el artículo 312° las define como: "el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor, que, a su vez, pueden desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar".

Según el artículo 314° Corresponde a la administración pública:

- a) Velar por la protección de las cuencas hidrográficas contra los elementos que las degraden o alteren y específicamente

- los que producen contaminación, sedimentación y salinización de los recursos de agua o de los suelos;
- b) Reducir las pérdidas y derroche de agua y asegurar su mejor aprovechamiento en el área;
 - c) Prevenir la erosión y controlar y disminuir los daños causados por ella;
 - d) Coordinar y promover el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables de la cuenca en ordenación para beneficio de la comunidad;
 - e) Mantener o mejorar las condiciones ecológicas del agua, proteger los ecosistemas acuáticos y prevenir la eutroficación;
 - f) Dar concepto previo para obras u operaciones de avenamiento, drenaje y riego y promoverlas o construirlas cuando falte la iniciativa privada;
 - g) Autorizar modificaciones de cauces fluviales;
 - h) Señalar prioridades para el establecimiento de proyectos, y para la utilización de las aguas y realización de planes de ordenación y manejo de las cuencas, de acuerdo con factores ambientales y socioeconómicos;
 - i) Organizar el uso combinado de las aguas superficiales, subterráneas y meteóricas; j) Promover asociaciones que busquen la conservación de cuencas hidrográficas, y k) Tomar las demás medidas que correspondan por ley o reglamento.

- *De las cuencas hidrográficas en ordenación.*

El artículo 316° determina que la ordenación de una cuenca es la planeación de uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna y por manejo de la cuenca, la ejecución de obras y tratamientos. La estructuración de un plan de estas características debe ser consultada con los usuarios de los recursos de la cuenca y las entidades públicas y privadas que desarrollan actividades en la región.

Cuando existan condiciones ecológicas, económicas y sociales que lo requieran, la administración declarará en ordenación una cuenca (artículo 318°).

Se entiende por distrito de conservación de suelos, el área que se delimita para someter a un manejo especial orientado a la recuperación de suelos alterados o degradados o la prevención de fenómenos que causen alteración o degradación en áreas especialmente vulnerables por sus condiciones físicas o climáticas o por la clase de utilidad que en ella se desarrolla.

- *Del sistema de parques nacionales.*

El artículo 327° denomina sistema de parques nacionales al conjunto de áreas con valor excepcional para el patrimonio nacional que, en beneficio de los habitantes de la nación y debido a sus características naturales, culturales o históricas, se reserva y declara comprendida en cualquiera de las categorías siguientes (artículo 329°):

- a) Parque Nacional: área de extensión que permite su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados sustancialmente por la explotación

u ocupación humana, y donde las especies vegetales y animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo;

- b) Reserva Natural: área en la cual existen condiciones primitivas de flora, fauna y gea, y está destinada a la conservación, investigación y estudio de sus riquezas naturales;
- c) Área Natural Única: área que por poseer condiciones especiales de flora o gea es escenario natural raro;
- d) Santuario de Fauna: área dedicada a preservar especies o comunidades de animales silvestres, para conservar recursos genéticos de la fauna nacional;
- e) Vía Parque: faja de terreno con carretera, que posee bellezas panorámicas singulares o valores naturales o culturales, conservada para fines de educación y esparcimiento.

- *Prohibiciones*

En las áreas que integran el sistema de parques nacionales se prohíbe (artículo 336°):

- a) La introducción y trasplante de especies animales o vegetales exóticas;
- b) El vertimiento, introducción, distribución, uso o abandono de sustancias tóxicas o contaminantes que puedan perturbar los ecosistemas o causar daño en ellos;

- c) La utilización de cualquier producto químico de efectos residuales y de explosivos, salvo cuando los últimos deban emplearse en obra autorizada;
- d) Las demás establecidas por la ley o el reglamento.

10. ANÁLISIS DE CASO: CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO BOGOTÁ

Con el fin de analizar un caso específico, tomaremos información sobre la cuenca hidrográfica del río Bogotá, una de las más importantes del país:

Área de la cuenca: 5.884.4 km²

Participa de su área: 45 municipios

Cuadro 4.- Principales factores críticos y sitios de afectación del río Bogotá

SITIO DE AFECTACIÓN	FACTORES CRÍTICOS
1. Pasando el municipio de Chocontá.	1. Aporte de 3.6 m ³ /s aguas residuales.
2. Adelante de Villapinzón.	2. 1.5 toneladas (t) de carga de curtiembres.
3. Delante de Chía.	3. 200 mil coliformes fecales por 100 m ³ .
4. Confluencia con el río Juan Amarillo.	4. Planta El Salitre.
5. Confluencia río Fucha.	5. 19.3 m ³ de aguas residuales aporta el río Fucha.
6. A la altura de Sibaté.	6. Cero miligramos por litro de oxígeno.
7. El salto del Tequendama.	7. Se oxigena 3.2 miligramos.
8. A la altura de La Mesa.	8. Aporte de 42 ton de basura.
9. Pasando el municipio de Apulo.	9. Recibe aguas negras del río Apulo.
10. A la altura de Tocaima.	10. Coliformes fecales aumentan 1.7 millones.
11. Entrada al Magdalena en Girardot	11. Llega al Magdalena con 0.4 miligramos de oxígeno por litro.

CONTAMINENTES PRINCIPALES

1. Desperdicios domésticos 76%
 2. Desperdicios industriales 24%
- Cervecerías 68%
 - Sacrificio de ganado 3.5%
 - Detergentes 1.5%
 - Bebidas 1.5%
 - Minería 1.5%
 - Otros sectores 29.8%

Fuente: Adaptación de artículos del periódico El Tiempo
Abril 18 de 1993 y agosto 15 de 2004

Al analizar los principales contaminantes causantes de la situación presentada, es interesante observar los porcentajes del 76% originados en desperdicios domésticos y el 24% de origen de desperdicios industriales. Los desperdicios domésticos, desde luego, se originan en los 45 municipios que hacen parte de la cuenca hidrográfica de este río. Esta situación habría podido mitigarse significativamente con la construcción de 45 plantas de tratamiento a nivel municipal, bajo un proceso de mejoramiento continuo y no esperar los megaproyectos que asumieron las autoridades con unos costos incalculables y con una efectividad limitada.

Así mismo, la aplicación de Sistemas de Gestión Medioambiental para las empresas, como la ISO 14.001 que, a pesar de que era voluntaria, hoy en día está en proceso de ser obligatoria por la grave situación ambiental de los recursos naturales, especialmente el agua.



Figura 18.- Infografía sobre la situación de deterioro del río Bogotá publicada por el diario El Tiempo.

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, mediante resolución 3194 de noviembre 29 de 2006, declara a esta cuenca en Ordenación y Manejo a partir de un plan contratado a una firma de ingenieros, quienes efectuaron la cuantificación de este plan en COP 7.472.752'000.000. Este contrato costó más de 1.000 millones de pesos, adicional a la suma de 300.000 que cancelaron a un interventor para

el mismo. La ola invernal de 2011 terminó por archivar este trabajo para adelantar en forma urgente acciones civiles y dragado en el curso de este río, las cuales han tratado de solucionar estos efectos causados por el inadecuado manejo de la cuenca. ¿Quién responde por este posible detrimento patrimonial?. ¿Activismo sin resultados?

11. PROPUESTA PARA EL PRIMER ATLAS DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE COLOMBIA

El Atlas de Cuencas Hidrográficas no es solamente un montón de cartografía, debe ser un instrumento dinámico de diagnóstico rápido, que pueda ser utilizado por cualquier autoridad interesada en aplicar esta visión metodológica en la formulación de planes de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas de su jurisdicción. Es por ello por lo que se pretende llevar información actualizada de indicadores que muestren aspectos relacionados con los parámetros del desarrollo sostenible como son: el desarrollo económico, la sostenibilidad y la equidad; este último con dos elementos fundamentales como son la concertación y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. Algunos de estos indicadores están incluidos como propuesta en el cuadro: Elementos de desarrollo sostenible, incluido más adelante.

Los indicadores sugeridos deben ser complementados en reuniones de trabajo de los grupos participantes en el proceso, con el fin de fortalecer temas de interés regional o sectorial que no hayan sido incluidos en la propuesta, por ser de carácter provisional para el desarrollo del tema.

La ausencia del concepto de cuenca hidrográfica en la gran mayoría de los colombianos, autoridades y ciudadanos del

común, como lo referimos inicialmente, entre otros factores por ser invisibles en la cartografía oficial, es una grave limitante para el desarrollo de actividades ordenadas para la administración de los recursos naturales renovables y no renovables, mediante la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en el marco del desarrollo sostenible.

Muchas entidades han tratado de adelantar un inventario de cuencas hidrográficas pero en su mayoría mediante modelos virtuales. Es por eso que el desaparecido Instituto Inderena, en un primer paso para llegar a este inventario, desarrolló, a partir de cartografía escala 1:500.000 adelantado al final de su existencia y que dejó información importante para la construcción del Atlas propuesto.

Este inventario identifica 496 cuencas y sectores de cuencas hidrográficas que permitieron cubrir la totalidad del país y en su medición se encuentran áreas de 35,3 km² (3.530 ha) para la cuenca hidrográfica del río Borojó en la zona de afluentes directos al Océano Pacífico, hasta 74.437 km² (7'443.700 ha) (Guainía) de extensión para la cuenca hidrográfica del río Negro en la Orinoquía.

De este estudio se han identificado preliminarmente 232 cuencas hidrográficas; 176 de ellas hacen parte de la gran región hídrica Magdalena-Cauca, el resto (58) de la Orinoquía y la Amazonía, susceptibles de la ordenación propuesta, las cuales cubren aproximadamente el 80% del territorio nacional continental.

El anterior insumo está siendo organizado para elaborar el primer atlas de cuencas hidrográficas de Colombia cuyo objetivo es:

- *Diseñar y elaborar un instrumento pedagógico de orientación para los procesos encaminados a la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, que permita generar en la comunidad conocimiento y conciencia de la gran riqueza que aún guardan estas unidades territoriales naturales.*
- *Generar indicadores que ayuden a identificar la oferta natural que brindan las cuencas hidrográficas en sus estructuras y la demanda social de sus actores, para posicionar este ámbito natural, como unidad de planeación, en la administración económica y social del territorio nacional, bajo los criterios del desarrollo sostenible.*

Algunos de los resultados del inventario de cuencas hidrográficas de Colombia, y los avances efectuados a partir de ellos deben ser considerados un insumo básico para el Atlas. Los presentamos a continuación y, como ejemplo concreto, se puede ver lo relacionado con la región hídrica de la Sierra Nevada y La Guajira. El gráfico presenta una visión preliminar del parámetro tamaño, con una muestra de 373 cuencas. Allí se puede apreciar la heterogeneidad del tamaño de esas cuencas.

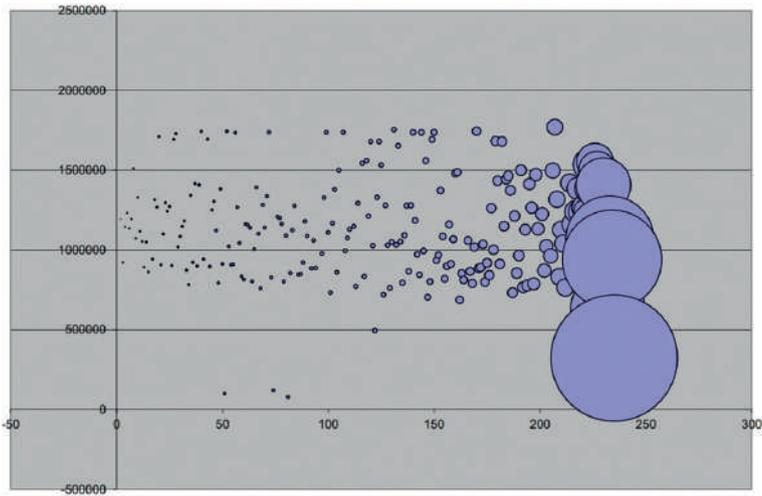


Figura 19.- Representación de las 373 cuencas hidrográficas de todo el país agrupadas por tamaño. La burbuja más grande corresponde al Río Caquetá (313.430 km²)

También se graficaron en forma preliminar las 27 cuencas hidrográficas que conforman la región hídrica. Las cuencas de la Sierra Nevada y Guajira y sus resultados según el parámetro tamaño, se observan en el siguiente gráfico.

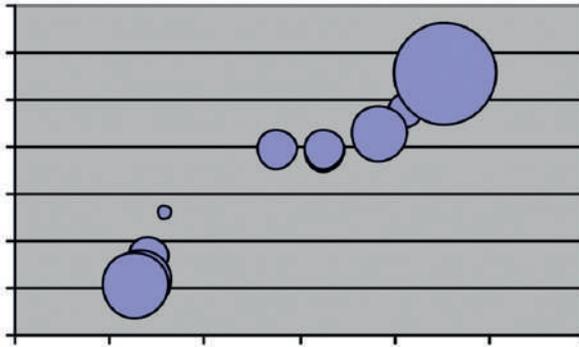


Figura 20.- Cuencas de la Región Hídrica N° 1, según tamaño. La burbuja más grande corresponde al río Ranchería (3.700 km²)

Cuadro 5.- Inventario de las cuencas hidrográficas de Colombia

Adaptado (J. Acero) del *Inventario nacional de cuencas hidrográficas*, Inderena, noviembre de 1992.

ITEM	REGIONES HIDRICAS	ÁREA DE LA REGIÓN (En km ²)	CUENCAS	SUB-CUENCAS	SECTOR DE CUENCA
1	Sierra Nevada y Guajira	27.877,0	27	2	6
2	Magdalena	191.760,3	81	93	14
3	Cauca	79.154,1	79	48	3
4	Sinú	13.700,0	23	-	5
5	Atrato	40.446,1	27	25	15
5	Otros afluentes directos Mar Caribe	11.147,6	20	-	9
6	Baudó	4.488,6	5		3
7	San Juan	17.045,8	12	11	11
8	Dagua-Naya-Guapi-San Juan de Micay	15.816,9	14	9	13
9	Iscuande-Patia-Mira	35.546,6	9	22	22
10	Otros afluentes directos al Océano Pacífico	4.358,8	15	-	1
11	Catatumbo	16.325,0	11	20	19
12	Arauca Río*	6.400,2	5	6	4
13	Río Meta*	104.870,0	15	-	9
14	Río Vichada*	27.016,0	4	-	1
15	Río Guaviare*	131.988,0	7	-	5
16	Afluentes directos Orinoco*	67.884,0	7	-	5
17	Río Negro**	74.437,0	3	-	1
18	Río Caqueta**	213.430,0	10	-	5
19	Río Putumayo**	53.912,0	6	-	5
20	Afluentes directos Amazonas**	3.241,0	1	-	3
	Totales	1'140.845,0	381	236	159

* Región de la Orinoquia. ** Región de la Amazonia.

Cuadro 6.- Resumen de las cuencas hidrográficas de Colombia

Adaptado del *Inventario nacional de cuencas hidrográficas*. Inderena, noviembre de 1992. J. Acero

ITEM	REGIONES HIDRICAS	ÁREA TOTAL (En km ²)	CUENCAS	SECTORES DE CUENCA
1	Mar Caribe	93.170,7	97	35
2	Magdalena-Cauca	270.914,4	160	17
3	Corredor Pacifico	77.256,7	55	50
4	Catatumbo	16.325,0	11	19
5	Orinoquia.	338.158,2	38	24
6	Amazonia.	345.020,0	20	14
	Totales	1'140.845,0	381	159

DETALLE POR REGIÓN HÍDRICA

Cuadro 7.- Datos básicos de las cuencas de una región tomada como ejemplo

REGIÓN N° 1: SIERRA NEVADA Y GUAJIRA					
N°	NOMBRE	COORDENADAS Al cierre de la cuenca		ÁREA (km ²)	CÓDIGO
		Y	X		
1	Río Rancherías	1127500	1770000	3.700,0	A.1.1
2	Río Camarones	1107500	1755000	457,5	A.1.2
3	Ríos Tapias – Enea	1093000	1745000	1.200,0	A.1.3.
4	Río Dibuya	1083000	1738000	225,0	A.1.4.
5	Río Cañas	1062700	1743500	150,0	A.1.5.
6	Río Ancho	1065000	1737000	593,8	A.1.6.
7	Río Palomino	1065000	1737500	675,0	A.1.7.
8	Río Don Diego	1040100	1737500	575,0	A.1.8.
9	Río Burítica	1034000	1737500	331,3	A.1.9.
10	Río Guachaca	1027000	1737500	293,8	A.1.10.
11	Río Piedras	1032900	1744000	175,0	A.1.11.
12	Río Manzanares	985000	1735000	187,5	A.1.12.
13	Río Gaira	983000	1730000	131,3	A.1.13.

REGIÓN N° 1: SIERRA NEVADA Y GUAJIRA					
Nº	NOMBRE	COORDENADAS Al cierre de la cuenca		ÁREA (km²)	CÓDIGO
		Y	X		
14	Río Córdoba	980200	1711000	125,0	A.1.14.
15	Río Frio	970400	1679600	3950	A.1.15.
16	Río Sevilla	972500	1692500	652,5	A.1.16.
17	Río Aracataca	967500	1682500	1.450,0	A.1.17.
18	Río Fundación	965000	1680000	1.492,5	A.1.18.
19	Arroyos Usuruhu-Taguayo	1155000	1789000	700,0	A.2.1.
20	Arroyos Malirainquiru – Poroshi	1179000	1794000	505,0	A.2.2.
21	Arroyos Kijotchoa – Oromana	*	*	960,0	A.2.3.
22	Río Charapilla	1212500	1749000	355,0	A.2.4.
23	Arroyo Chenerrain	1187500	1800000	575,0	A.2.5.
24	Arroyo Mouasirro	1240000	1841000	760,0	A.2.6.
25	Arroyo Yorroroki	1287500	1862500	620,0	A.2.7.
26	Arroyos Parauachón – Mashurau	1304000	1810000	407,5	A.2.8.
27	Arroyo Parsua.	1295000	1810000	355,0	A.2.9.

11.1. ALGUNOS PARÁMETROS PARA CONSIDERAR EN EL ATLAS DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS.

Cuadro 8.- Elementos del desarrollo sostenible

SE CONSERVAN	Equidad	Sostenibilidad
<ul style="list-style-type: none"> - PIB tendencia - NBI - Demanda hídrica - Producción - Explotación de RN - Sectores y factores económicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos concertados. - Variación NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) - Organizaciones ambientales - Pobreza 	<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño de cuencas - Oferta hídrica - Oferta de páramos - Oferta humedales - Oferta bosques reguladores

Nota: Estos parámetros serán complementados y ajustados en talleres de trabajo para tal fin

11.2. ESTRATEGIAS PARA LA CONTINUACIÓN DE ESTE PROYECTO

La Sociedad Geográfica de Colombia-SGC ha mostrado su interés en la elaboración de ese gran proyecto que significaría la elaboración del Atlas de Cuencas Hidrográficas y, por consiguiente, los esfuerzos se deberán canalizar en ese sentido, interesando a otras entidades que deberían ser, por su naturaleza oficial y músculo financiero, las más indicadas para ello. Hablamos del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-Ideam, las mismas corporaciones autónomas regionales e incluso el Instituto Geográfico Agustín Codazzi-Igac.

Estamos seguros, por los testimonios que se han dado últimamente, en cuanto a apertura y realizaciones, de que en caso de que las condiciones sean favorables a la continuación de este proceso, la Sociedad Geográfica de Colombia-SGC se hará cargo de desarrollar la iniciativa. Si así fuere, la sugerencia es que se tenga en cuenta el apoyo de un grupo de universidades representativas de cada una de las grandes regiones hídricas del país.

Al dividir el país en 6 grandes regiones (ver mapa) y 20 sub-regiones, el trabajo se facilita notablemente debido a la participación de varios centros de apoyo y, por tanto, se puede orientar a una escala más adecuada para su desarrollo, tomando como referencia integradora la base cartográfica dejada por Inderena.

12. BIBLIOGRAFÍA

- DOUROJEANNI, Axel. Procedimiento de Gestión para el Desarrollo Sustentable (Aplicado a microrregiones y cuencas). Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). 1993 Santiago – Chile.
- PÉREZ, Alfonso. Elementos de Planificación Regional y Ambiental Sociedad Geográfica de Colombia. Bogotá, Colombia. 2013.
- PEREIRA. Luis César. Constitución Política de Colombia, 1992. Ediciones Poligráficas Medellín.
- ACERO, José. Bioética en la Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Bogotá, Colombia, 2015.
- ACERO, José y ARIAS, César. Gestión de Cuencas Hidrográficas. Fundación Universidad Central, 2000.
- INDERENA. Constitución Ambiental para una República democrática, participativa y pluralista. 1992.
- ALMA, Fundación. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección del Medio Ambiente. 1989.
- MINISTERIO del Medio Ambiente. Ley 99 de 1993 (diciembre 22) 1996.

- BORJA, Miguel. Estado Sociedad y Ordenamiento Territorial en Colombia. Ediciones Cerec. Instituto de Estudios Políticos y de Relaciones Internacionales de la Universidad Nacional.
- CONTRALORIA, General de la República. Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente. 2000-2001. Colombia.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, La dimensión ambiental: un reto para la educación de la nueva sociedad 1996.
- Diversos artículos periodísticos sobre el tema, identificados en pie de páginas.



SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE COLOMBIA

ACADEMIA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

Desde 1903 al servicio de la nación

Miembro del Colegio Máximo de las Academias de Colombia

EL AUTOR



José de Jesús Acero Suárez nació en Tunja (BY) en 1951. Es Ingeniero Geógrafo de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (1978), con estudios de especialización en Gestión Gerencial de la Universidad Central de Bogotá; en Administración Municipal de la Universidad del Rosario; Implementación de Sistemas de Gestión Medioambiental ISO 14001 de la Universidad Palmas de la Gran Canaria, España y especialista en Agrometeorología en el marco del proyecto de la Organización Meteorológica Mundial-OMM en el Estado de Israel en 1980.

Docente en las universidades Central, de la Sabana, El Bosque, Santo Tomás y Católica de Colombia. Asesor en Corpoboyacá (1995), Cormacarena (1996), en el Proyecto Integral Fronterizo Colombo-venezolano (BID/INTAL/CAF, 1996). Director del Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca del río Unete para B.P. Exploration (1997); en el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables-Inderena fue Jefe de la División de Cuenas Hidrográficas (1990-1992); asesor de la Cancillería para el manejo de cuencas internacionales con Venezuela, Perú y Ecuador (1992-94); Director de la Regional Cundinamarca y Subgerente de Desarrollo (e). Laboró en el desaparecido Icel (1971-1979), luego fue Jefe de la Sección de Operación de Estaciones del Himat (1980-1983) y Asesor de la Dirección General (1980-1981).

Ha sido conferencista en foros nacionales e internacionales. Entre sus intervenciones se destacan: Manejo de Microcuencas en la zona Andina, Corponariño, 1989; Manejo Integral de Cuenas Hidrográficas por invitación de la OEA en Valparaíso, Chile, en 1993; Diálogo Interamericano de Administración del agua, Miami, USA, 993; Análisis y metodologías para el Manejo Integral de cuencas Internacionales, Caracas, Venezuela, 1994; Avances de la Agenda 21 en la Gestión de Cuenas Hidrográficas en América Latina y el Caribe, Santiago de Chile, 1994; Nueva visión en la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas organizado por la Ugal, Leticia-Tabatinga, 2014.

Sus más recientes trabajos son los libros: Lineamientos para los Planes de Desarrollo de los municipios del Sur de Bolívar, 1993; Lineamientos para la Recuperación y Manejo de la Cuenca del Río Chicamocha, 1994; Gestión de Cuenas Hidrográficas, 2000 y Bioética en la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, 2015.

ISBN: 978-958-59711-6-5



9 789585 971165

