

ISSN 1794-8657

REVISTA AMBIENTAL
ÉOLO *Αἰόλος*

Porque lo fundamental es la vida

Publicación de la Fundación Con Vida - Año 12 - Número 17 - Diciembre 2012

¿Crecimiento sostenible o desarrollo sustentable?

En búsqueda de caminos alternativos hacia la permanencia de la vida

FUNDACIÓN CON VIDA
MANUEL JOSE PEÑA RESTREPO
Representante Legal

ALEJANDRA MARÍA MUÑOZ RIVERA
Directora

ALEJANDRA BECERRA
CAMILO A. RICAURTE LONDOÑO
JUAN CARLOS SÁNCHEZ G
MANUEL JOSE PEÑA RESTREPO
ALEJANDRA MARÍA MUÑOZ RIVERA
CARLOS JAVIER PÉREZ SÁNCHEZ
Socios

REVISTA AMBIENTAL ÉOLO

VÉRONIQUE DRAILY
Editora

ALEJANDRA MARÍA MUÑOZ RIVERA
CAMILO A. RICAURTE LONDOÑO
ÉDINSON MUÑOZ CIRO
Comité Editorial

YENNY ALEJANDRA GALEANO R.
Coordinadora de Producción

ALEXANDER CUERVO LÓPEZ
LUIS ÁNGEL CASTRO RUIZ
Diagramación y diseño gráfico

JUAN CARLOS MARQUEZ VALDERRAMA
Corrección de estilo y ortotipográfica

ALEXANDER CUERVO LÓPEZ
LUIS ANGEL CASTRO RUIZ
ARCHIVO FUNDACION CON VIDA
Fotografías

MARÍA LUISA VALENCIA D.
Traducción

CESAR RICAURTE GAVIRIA
VERONICA MUÑOZ ROMERO
Apoyo operativo

COMITÉ DE ORIENTACIÓN CIENTÍFICA

ALONSO CARDONA ARANGO
Consultor e Investigador de la Corporación
Conciudadanía

EDINSON MUÑOZ CIRO
Biólogo, Magíster en Bosques y Conservación Ambiental
Diputado de la Asamblea de Antioquia

ESTEBAN ÁLVAREZ DÁVILA
Consultor e Investigador en Biodiversidad y Cambio
Climático
Jardín Botánico de Medellín

VERONIQUE DRAILY
Consultora social

CANJE, CORRESPONDENCIA Y SUSCRIPCIONES
FUNDACIÓN CON VIDA / REVISTA ÉOLO
Calle 73 N° 51D - 14
Medellín - COLOMBIA
Teléfono: (57) (4) 448 68 18
Celular: 300 4157928
fconvida@gmail.com
revistaambientaleolo@gmail.com

Impreso por
CORPORACION CIUDAD
Calle 48 No. 38 - 55
Teléfonos: 228 16 83 / 315 830 67 31

ILUSTRACIONES DE CUBIERTA Y SEPARATAS
CHRISTINE MEERT
Correo electrónico: crismeeert@une.net.co
Colección: Entramado

FRANJAS EN PÁGINAS INTERNAS
MARISOL CALAMBÁS SOSCUÉ
Chumbes, Cultura Nasa

Impreso y fabricado en Colombia
Medellín - Antioquia
ISSN 1794-8657

ISSN 1794-8657



9 771794 865007

Agradecemos a las personas que, de manera altruista, aportaron los artículos que han hecho posible esta publicación:

Adriana Pérez
Alejandro González Valencia
Alonso Cardona Arango
Antonio Jesús García Franco
Carlos Andrés Amaya Rodríguez
Carlos Andrés Ardila
Carlos Andrés Uribe Trujillo
Carlos Augusto Salazar J.
Carlos Cadena Gaitán
Carlos Guillermo Álvarez
Carlos Mario Montoya
Carlos Mauricio Bedoya Montoya
Carlos Peláez
Christine Meert
Clara Inés Restrepo
Édinson Muñoz Ciro
Esteban Álvarez Dávila
Eugenio Gras
Fernando Álzate Guarín
Fernando Cuartas
German Ríos
Gloria María Cadavid Arboleda
Héctor Mauricio Gallego Arias
Héctor Velásquez Lema
Hernán Torres Álzate
Hugo Echeverri
Iván Darío Vélez Rave
José Antonio Ocampo
Juan Felipe Blanco-Libreros
Julián Salazar Cataño
Karem Johanna Castro Peláez
Lina María Cardona
Luis Anibal Sepúlveda Villada
Luis Diego Vélez Gómez
Luis Fernando García Montoya
Luisa Fernanda Lema Vélez
Marisol Calambás Soscué
Mauricio Valencia H.
Néstor Fabio García "Kiro"
Norberto López Álvarez
Ramiro Castaño M.
Ricardo Saldarriaga Gaviria
Silvia María García Ángel



Parkia Bala de cañón cedros
palma escoba barcino arizá
choibá guayacanes palma amarga
cámbulos abarco pacó

Pregunte por estos
y otros árboles en
nuestro vivero

Alturas desde 20 cm hasta 6 metros

☎ 444 55 00 ext 120. Calle 73 #51 D 14 ✉ comunicaciones@botanicomedellin.org
www.botanicomedellin.org 🐦 @jbotanicomed 📱 [jardinbotanicodemedellin](https://www.facebook.com/jardinbotanicodemedellin)




Jardín Botánico
Medellín 40 AÑOS



Medellín
un hogar para la vida

Es natural

disfrutar y cuidar la casa donde vivimos



Alcaldía de Medellín

La gente que ahorra con paciencia
y gasta con parsimonia
es gente que sabe...
es gente de CONFIAR



40 años 1972 - 2012
de confianza viva



www.confiar.coop



Ingeniería en agua potable, saneamiento y medio ambiente.



32 años al servicio de la Ingeniería

www.sanear.net

www.exporesiduos.com

EXPORESIDUOS: LA FERIA DE COLOMBIA Y AMÉRICA LATINA



ACODAL, 12 años de liderazgo en
Colombia y América Latina para crear:

2013 ExpoResiduos

V Feria y Seminario Internacional Gestión Integral
de Residuos Sólidos y Peligrosos



Abril 10, 11 y 12 Jardín Botánico - Medellín - Colombia

GESTIÓN
TECNOLOGÍAS
CONOCIMIENTO
NEGOCIOS AMBIENTALES

- Innovación
- Sostenibilidad
- Aprovechamiento
- Regulación Tarifaria
- Responsabilidad Social



ACODAL NOROCCIDENTE
PBX: (574) 421 9898 - 421 1479 Cel: 318 360 9592
MEDELLÍN - COLOMBIA
exporesiduos@exporesiduoscolombia.com
exporesiduoscomercial@gmail.com
www.exporesiduos.com

**¿Crecimiento sostenible o desarrollo sustentable?
En búsqueda de caminos alternativos hacia la permanencia de
la vida.**

CONTENIDO

EDITORIAL	08	ACCIÓN	
CONCEPTUALIZACIÓN		La Permacultura. Aportes para Construir un Modelo de Desarrollo de Economía Sustentable, Equitativo y Solidario <i>Eugenio Gras</i>	95
Degradación Ambiental y Efectos Previsibles en el Mundo <i>Édinson Muñoz Ciro</i> <i>Julián Salazar Cataño</i>	15	La Mano que Tira la Cuerda. El Consumo Responsable, un Compromiso Movilizador para un Mundo Sostenible <i>Luisa Fernanda Lema Vélez</i>	105
La Guerra contra la Sociedad y el Medioambiente <i>Édinson Muñoz Ciro</i>	25	Del Consumo Responsable a la Economía Verde, Reflexiones sobre las Batallas Perdidas de Consumidores y Ambientalistas <i>Héctor Mauricio Gallego Arias</i>	111
Sombras y Luces: Las Deudas Pendientes con las Mujeres <i>Silvia María García Ángel</i>	33	Aprovechar los Residuos Orgánicos: Oportunidad para la Participación Ciudadana y la Sostenibilidad de los Centros Urbanos en Colombia <i>Luis Aníbal Sepúlveda Villada</i>	117
De Señores de la Tierra a Señores de las Minas <i>Alonso Cardona Arango</i>	41	Innovaciones en el Manejo Adecuado de Residuos Peligrosos: Aportes Valiosos para el Cuidado del Ambiente <i>Carlos Andrés Ardila</i> <i>Carlos Mario Montoya</i> <i>Lina María Cardona</i>	125
¿El Desarrollo Sostenible para Quién? Retos y Oportunidades para los Pueblos Étnicos de Colombia <i>Néstor Fabio García "Kiro"</i>	53	Re-refinación de Aceites Usados en Colombia: Primer Paso hacia la Sostenibilidad de un Recurso No Renovable <i>Hugo Echeverri</i>	129
La Interdependencia Equitativa Ciudad-Campo, Condición Indispensable para el Desarrollo Sostenible de las Regiones <i>Carlos Peláez</i> <i>Édinson Muñoz Ciro</i>	57	Tratamiento y Aprovechamiento de Aguas Residuales Domésticas y Agroindustriales con Residuos Orgánicos <i>Ramiro Castaño M.</i> <i>Mauricio Valencia H.</i>	135
De la Utilización de Recursos y su Perspectiva a la Luz de la Sostenibilidad El Aporte del Análisis Exergético <i>Karem Johanna Castro Pelaez</i> <i>Carlos Andrés Uribe Trujillo</i>	63	¿Sostendremos nuestro Desarrollo o el que nos Imponen? Propuestas para un Desarrollo Sustentado en la Base Natural de Nuestro Territorio <i>Norberto López Álvarez</i>	143
El Impacto de la Vegetación en la Calidad del Aire Urbano <i>Luis Fernando García Montoya</i> <i>Juan Felipe Blanco-Libreros</i> <i>Fernando Alzate Guarín</i>	69	POÉTICA	
Fundamento Jurídico de la Política Ambiental Colombiana <i>Hernán Torres Alzate</i>	75	Entramados <i>Christine Meert</i>	155
Estrategias Sancionatorias para Delitos Ambientales <i>Luis Diego Vélez Gómez</i>	79	Mi Ombligo Bajo Tierra <i>Marisol Calambás Soscué</i>	156
Los Orígenes del Paisa <i>Ricardo Saldarriaga Gaviria</i>	87		

Un Hijo del Aire Fragmento de "Dinámica de las Alucinaciones" <i>Fernando Cuartas</i>	158	Elementos de Reflexión sobre el Hábitat y la Ruralidad en los Bordes Metropolitanos <i>Gloria María Cadavid Arboleda</i>	223
Agua Una Gota de Petróleo <i>Fernando Cuartas</i>	160	Viviendas de Interés Social y Prioritario Sostenibles: una Oportunidad para el Desarrollo de un Hábitat Urbano Sostenible en Colombia <i>Carlos Mauricio Bedoya Montoya</i>	231
Cugurudozaqué, o la Fundación de un Territorio Emberá <i>Carlos Augusto Salazar J.</i>	162	El Cinturón Verde Metropolitano del Valle de Aburrá, una Estrategia para la Articulación Armónica y Equilibrada entre lo Urbano y lo Rural <i>Secretaría de Medio Ambiente</i>	237
Tributo de Reconocimiento a la Memoria de los Héroes de la Conservación de las Áreas Protegidas y otros Patrimonios Comunes Naturales y Culturales <i>Héctor Velásquez Lema</i>	164	Recursos Arqueológicos y Parque Central de Antioquia: La Nueva Escuela de Arqueología y el Museo Ciudad de Medellín. Una Propuesta para la Vida <i>Iván Darío Vélez Rave</i>	241
Desarrollo Con-Sentido Ambiental. Inteligencia Es- π -Ritual para el Autocuidado y la Fe-Liz-Si- Dad de-V.I.D.A Com-P.A.S <i>Antonio Jesús García Franco</i>	166	Corantioquia Actúa por la Protección y Conservación del Patrimonio Ambiental <i>Alejandro González Valencia</i>	245
GESTIÓN			
Un Modelo Económico, Social y Ambiental Incluyente para Colombia <i>José Antonio Ocampo</i>	177		
Colombia: Criterios Generales de una Política de Recursos Naturales <i>Carlos Guillermo Álvarez</i>	187		
"Nunca Seremos Dichosos, ¡Nunca!...", había Profetizado Bolívar <i>Carlos Andrés Amaya Rodríguez</i>	193		
Bosques y Minería Responsable en Antioquia <i>Clara Restrepo</i> <i>Adriana Pérez</i> <i>Esteban Álvarez Dávila</i>	197		
Agenda por los Bosques y la Gente de San Lucas. Propósitos y Prioridades para su Conservación y Recuperación <i>German Ríos</i> <i>Clara Inés Restrepo</i>	211		
El "Pacto por Ciudades Sostenibles - Regiones Sustentables": una Presión Ciudadana por la Sostenibilidad <i>Carlos Cadena Gaitán</i>	217		

EDITORIAL

La Revista Ambiental ÉOLO es un espacio para la reflexión y la comunicación sobre la relación que une al ser humano con la Naturaleza, esta madre nutricia, matriz protectora de la cual dependemos. Esta relación ha sido marcada en los últimos dos siglos, y con particular fuerza en las últimas décadas, por una sensación de dominación y una postura de apropiación expresadas en un extractivismo depredador. La naturaleza se ha vuelto recursos al servicio de la sociedad, se ha vuelto capital natural acumulable destinado a enriquecer a los pocos dueños del planeta. En medio de esta vía arrasadora, algunos (o muchos) hombres y mujeres, colectivos y comunidades, eligieron tomar sendas escarpadas, caminos alternos, trochas olvidadas, motivados por la voluntad de resistir al flujo devastador, reivindicar el derecho a la expresión creadora, decidir sobre su destino y luchar por la supervivencia de la Tierra y sus habitantes. No temieron extraviarse, encontrarse solos en medio de territorios desconocidos ni tropezar con abarrancaderos, pues saben que estos caminitos terminan por entrecruzarse y formar una red que ampara con delicadeza a la madre herida.

Para esta edición de Éolo, invitamos a algunos de estos hombres y mujeres, académicos, activistas, ciudadanos comprometidos, empresarios de lo alternativo y actores públicos, a compartir sus visiones, construcciones, interrogantes o desazón y rechazo respecto a lo que se ha presentado como "desarrollo", pero que, después de siete décadas de imposición, apenas matizado por una intención de sostenibilidad, ha demostrado su fracaso en la construcción y protección del bienestar humano y la conservación de la diversidad biológica en la Tierra.

Mucho se ha hablado y escrito sobre el tema, y la revista Éolo no hace más que unirse a esta corriente de reflexión. Sabemos que los autores que participan en esta edición representan voces muy diversas, a veces contradictorias, pero nunca antagónicas con una búsqueda de paz, equidad, justicia y prosperidad para todas y todos, en armonía con la naturaleza. Las posiciones y convicciones de cada uno de los articulistas en nada comprometen a la Revista y la organización que la soporta, pero nos obligan, como equipo, a presentar nuestra propia visión, fruto de una construcción en permanente devenir y que se deja cuestionar por las personas y grupos implicados en la misma búsqueda.

La Fundación Con Vida surgió y se consolidó en una época en que el concepto de sostenibilidad se estaba imponiendo en el discurso sobre desarrollo y en las instituciones que lo promovían, lo que daba cuenta de una preocupación y un interés renovados por las problemáticas ambientales que ya se estaban agudizando.

Desde el año 1991, la Constitución colombiana adoptó el concepto de desarrollo sostenible (Art. 80) que, en 1993, la Ley 99 retomó y definió como *"el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades"* (art. 3).

Llama la atención, en esta definición, la preeminencia del crecimiento económico en los objetivos del desarrollo sostenible, promovido por una ley que tiene entre sus objetos reordenar *"el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables"*. Subyace allí la concepción según la cual el mejoramiento de la calidad de vida y del bienestar social pasa necesariamente por el crecimiento de la economía. Queda implícito que las innovaciones tecnológicas aportarán las respuestas a los problemas que hoy no hemos podido solucionar para reducir la contaminación a todo nivel y conservar la base de recursos naturales, lo que nos permitirá asumir nuestra responsabilidad con las generaciones futuras. Hay que resaltar además que la preocupación de la Ley no se orienta de manera explícita hacia la protección de los ecosistemas (de hecho, la palabra aparece apenas tres veces en el texto), sino más bien hacia la conservación de los recursos renovables que se requieren para satisfacer las necesidades humanas y alimentar la economía. Asimismo, el concepto deja de lado la cuestión de los recursos no renovables (pues no son objeto de la Ley), como si no fueran parte integrante del ambiente y no estuvieran, por lo tanto, intrínsecamente relacionados con un desarrollo sostenible. Aquí también está sobreentendido que, gracias a los avances tecnológicos, se podrán sustituir las materias primas y fuentes de energía no renovables cuando las reservas que estamos utilizando se hayan agotado.

Aclaremos que no pretendemos menospreciar una ley que ha sido esencial en establecer los fundamentos institucionales para la conservación del medio ambiente y apoyar la aplicación del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto 2811 de 1974), otra norma de suma importancia en ese propósito, sino poner en evidencia la visión que atraviesa la Ley 99 en cuanto que, consideramos, es portadora de una profunda contradicción, ya que pone el desarrollo sostenible al servicio del crecimiento económico. En efecto, no se plantea la pregunta de si es realmente viable fomentar de manera indefinida el crecimiento de la economía -determinada en parte

por el aumento de la población mundial, pero sobre todo por las aspiraciones igualmente sin límites a la acumulación de riquezas- sin chocar con los límites planetarios, definidos por la capacidad de regeneración de los ecosistemas, y entonces sin afectar las posibilidades de las generaciones futuras de disfrutar de oportunidades al menos iguales a las nuestras (ver al respecto el artículo de Julián Salazar y Édinson Muñoz sobre los efectos previsibles de la degradación ambiental). En el año 1972, los expertos del Massachusetts Institute of Technology -MIT- ya habían formulado esta pregunta en un reporte al Club de Roma sobre los límites del crecimiento. Aunque en su tiempo este informe fue atacado por muchos sectores de la sociedad, desde entonces numerosos científicos y ambientalistas han retomado esta preocupación por el devenir del planeta.

En 2001, otra ley de la nación, con incidencias enormes en la conservación (o destrucción) del ambiente, retoma este concepto de desarrollo sostenible: la Ley 685, conocida como Código de Minas, cuyo objetivo en su artículo primero es *“estimular estas actividades (exploración y explotación de recursos mineros) en orden [...] a que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios y normas de explotación racional de los recursos naturales no renovables y del ambiente, dentro de un concepto integral de desarrollo sostenible y del fortalecimiento económico y social del país”*. El texto no da ninguna definición del término, no explicita en qué consiste la integralidad del desarrollo sostenible, lo que deja a cada uno, y a cada empresario minero, con la autonomía de actuar desde su propia interpretación. Este vacío es preocupante, y lleva a preguntarse si, de manera tácita, lo que pretende no será más bien asegurar la sostenibilidad de los enormes beneficios que genera la actividad minera para compañías que poco retornan a la sociedad en la cual se establecen, de no ser unos desastrosos impactos en el ambiente y en la población local, y ello sin desconocer los esfuerzos de algunas empresas por reducir o “compensar” dichas afectaciones. (Ver al respecto los artículos de Alonso Cardona y de Adriana Pérez y Esteban Álvarez.)

Asimismo, es difícil hoy en día encontrar un plan de desarrollo, desde el nivel nacional hasta municipal, que no se refiera al concepto de sostenibilidad. Así, el Plan Nacional de Desarrollo¹, documento rector dentro del Sistema Nacional de Planeación, identificó ocho pilares que incluyen, al lado del crecimiento y la competitividad, la igualdad de oportunidades, la consolidación de la paz y la sostenibilidad ambiental. Como vemos, la política de desarrollo del gobierno de Santos le abre un espacio a la protección del ambiente, y reconoce además la necesidad de construir ciudades sostenibles, pero más como parte

de una intención de mejoramiento del hábitat que en el marco de un equilibrio ciudad-campo (aspecto sobre el cual insisten Carlos Peláez y Édinson Muñoz en su artículo: La Interdependencia Equitativa Ciudad-Campo, Condición Indispensable para el Desarrollo Sostenible de las Regiones). De igual manera, es el crecimiento económico del país el que se encuentra en el centro del PND, en el cual se plantea que, si bien *“no es garantía para alcanzar los objetivos de progreso social o de reducción de la pobreza e inequidad, sí es un requisito fundamental de los mismos”*. Se puede comprender de allí que los objetivos de reducción de pobreza e inequidad se van a lograr gracias al 4,5% de crecimiento anual del PIB, y no se podrían alcanzar de no ser por este aumento del ingreso nacional. Pero sabemos que gran parte de ese incremento no se revierte en creación de empleo ni en políticas sociales, pues son las empresas y accionistas quienes se llevan la mayor parte de los beneficios. La lucha contra la pobreza no se hace a cuentagotas, requiere una voluntad real de redistribución de la riqueza que no se limita a la estrecha fracción resultante del crecimiento económico, sino que debe tener en cuenta la totalidad de la riqueza de un país y proyectarse, de manera estructural, con base en criterios de equidad. Pero sabemos también que no depende del solo esfuerzo de una nación, y que requiere el compromiso conjunto de todos los países que conforman la comunidad mundial, con particular énfasis en las naciones más favorecidas (que son también las de mayor consumo y contaminación), y una transformación de las reglas internacionales que determinan la economía del planeta y los juegos del capital financiero.

Volviendo a Colombia, la política de desarrollo del gobierno de Santos se fundamenta en el impulso a cinco “locomotoras del crecimiento”: el sector minero-energético, la vivienda, la infraestructura de transporte, la innovación y el sector agropecuario. No deja de preocupar, en primer lugar, que la minería se considere como un motor de la economía, con todos los estragos que genera en el ambiente y la población, y con más razón cuando se consideran las grandes ventajas que el país ofrece a las compañías extranjeras para instalarse en el territorio y que hacen de Colombia, en los términos de Viviana Londoño, “un paraíso fiscal para la minería”² (ver también el artículo de Alonso Cardona: De Señores de la Tierra a Señores de las Minas).

Más allá de esta pregunta, es también tema de cuestionamiento respecto a una visión de desarrollo, la utilización de la imagen de una locomotora subiendo indefinidamente (¿hasta dónde?) la cuesta de la economía para fomentar la prosperidad, que nos muestra unos rieles predeterminados de los cuales no

¹ Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, “Prosperidad para todos”. Resumen Ejecutivo. Recuperado de <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/LinkClick.aspx?fileticket=m3PkoV5q9T4%3D&tabid=54>.

² Londoño Calle, Viviana. Colombia, paraíso fiscal para la minería. *El Espectador*, 6 de diciembre de 2012. Recuperado de <http://www.elespectador.com/noticias/economia/articulo-391134-colombia-paraíso-fiscal-minería>.

hay posibilidad de apartarse, a menos que se acepte el riesgo de soltarse del tren del desarrollo. La imagen igualmente retoma la idea de un automatismo entre la cabeza, motora del movimiento, y los vagones, que no pueden más sino amarrarse firmemente de la locomotora. No da espacio a la multiplicidad de propuestas, iniciativas y experiencias adelantadas por los demás actores de la sociedad, ni tiene en cuenta la diversidad de condiciones, contextos y riquezas, tanto sociales y culturales como naturales. En fin, da también la sensación de un motor ciego que avanza de manera independiente de lo que se encuentre en el camino y termina por arrasar todo lo que, para su propósito, constituye un obstáculo. En este sentido, cabe la interesante interrogación de Norberto López: ¿Sostendremos nuestro desarrollo o el que nos imponen?, que refuerza la inquietud de Néstor Fabio García respecto a la autodeterminación de los pueblos étnicos de Colombia cuando se pregunta: ¿el desarrollo sostenible para quién?

Consideramos entonces fuertemente cuestionable la subordinación del desarrollo sostenible al crecimiento económico. Este modelo no ha traído bienestar, prosperidad ni calidad de vida a la mayoría de las poblaciones que, a lo largo y ancho del mundo, luchan a diario para su supervivencia, y cuyo trabajo contribuye a alimentar los beneficios de las grandes empresas nacionales y multinacionales y del capital internacional. Este modelo es una herencia de las sociedades esclavistas y bélicas de los siglos anteriores y es causa de las violencias actuales, las guerras mortíferas, las violaciones de los derechos humanos, los desarraigos de comunidades enteras, el hambre y la desolación de innumerables seres, como lo plantea Édinson Muñoz en su artículo La Guerra contra la Sociedad y el Medioambiente. Es también la herencia de una sociedad patriarcal que perdió su alma cuando negó la complementariedad creativa entre la mujer y el hombre, propia de esta Gran Diosa que nombra Silvia García en su hermoso texto, una sociedad patriarcal igualmente generadora de violencia.

En este modelo, el dinero ha perdido su carácter de medio para facilitar transacciones con el fin de satisfacer las necesidades básicas de las personas, para volverse un instrumento de la acumulación al servicio del propio sistema. Se volvió el indicador privilegiado del éxito, tanto de las personas como de las naciones. En esta lógica, tiene valor únicamente lo que puede ser traducido a un precio. Pero no tiene valor el aire que respiramos, el paisaje que contemplamos o la lluvia que hidrata la tierra. Los bosques tendrán valor solo por la madera en pie que representan o por los bonos de carbono que permiten obtener. La tierra tiene valor por los proyectos productivos que posibilita, ya sean urbanísticos, industriales, agropecuarios o mineros, y por la renta que genera, pero no por los ecosistemas frágiles que soporta, lo que explica que en Colombia

el precio de un terreno con bosque sea inferior al de un terreno ya “valorizado” por el trabajo humano. Asimismo, no tiene valor el trabajo del campesino que construyó un banco de semillas para salvar las incontables especies vegetales que domesticaron sus ancestros y que sigue mejorando a través de su labor investigativa; solo tienen valor y tienen precio las patentes que permiten apropiarse del material genético de un pueblo³.

Y tampoco tiene valor la risa de un niño que puede jugar con la tranquilidad de tener buenos alimentos, un hogar cálido, espacios verdes para conectarse con la Tierra, estudios formativos, amigos para brincar, padres que lo aman y lo protegen y un entorno de paz. Y, sin embargo, ¿qué mejor indicador de bienestar que este?

Este modelo de desarrollo es un modelo falseado que no da valor a lo realmente valioso, a lo intangible, a lo intransable. A todo aquello que ninguna empresa, por más responsable que sea, podrá “compensar” mediante programas sociales cuando, por ejemplo, lo que se ha perdido es el arraigo a una tierra, la interacción con un espacio de naturaleza, la articulación a una comunidad y la pertenencia a una cultura.

De acuerdo con la Constitución, “*son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo*” (Art. 2). Por lo tanto, el rol del Estado es garantizar a su población el reconocimiento de la dignidad humana y protegerla de los intereses privados, nacionales o internacionales, por lo que no habrá de temer asumir su función de autoridad ambiental cuando las actuaciones de empresas o de particulares así lo exijan (ver artículo de Luis Diego Vélez Gómez). Para ello se requiere un Estado fuerte, guiado por los principios universales de los derechos humanos, con un compromiso firme hacia la conservación del medio ambiente y el bienestar de las futuras generaciones (lo que supone que los individuos que integran ese Estado no se dejen llevar por intereses electorales inmediatistas, ya que las próximas generaciones no están aún presentes para sancionar las decisiones inadecuadas que estén tomando), y con instituciones

3 Al respecto, no podemos sino celebrar la decisión de la Corte Constitucional que acaba de declarar inexecutable la Ley 1518 del 13 de abril de 2012, por medio de la cual se aprobaba el “Convenio Internacional para la Protección de Obtenciones Vegetales”. Es ciertamente una victoria de todos los pueblos étnicos de Colombia que vieron reconocer su derecho a la consulta previa para todos los temas que los afecten y que, acá específicamente, equivale a protegerlos contra la apropiación de sus conocimientos ancestrales, por parte de empresas poderosas.

eficientes que ejecuten las políticas públicas de manera honesta, sin privilegios ni sobornos. En tal sentido, bienvenidas las leyes, decretos, ordenanzas y acuerdos que reconocen y restituyen los derechos de todas las personas, con especial atención a las poblaciones más vulneradas y vulnerables, y dejan un lugar amplio a la participación democrática de los ciudadanos organizados, toda vez que estas normas no impliquen la introducción de uno u otro artículos que “compensen las concesiones al interés público” con el establecimiento de nuevas ventajas para los sectores ya más favorecidos.

El actual modelo de desarrollo nos sume cada vez más en una crisis de supervivencia, lo que nos obliga a pensar en una sociedad radicalmente diferente y alternativa. Sin embargo, no existe en la actualidad un modelo alternativo al desarrollo, ni, como tal, pretendemos construirlo. Lo que sí creemos es que se requiere una ruptura con el modelo vigente y un cambio definitivo en los modos de vida y los patrones de consumo. Asimismo, a las diversas colectividades, comunidades y organizaciones se les debe posibilitar condiciones adecuadas para la construcción de sus propias sendas hacia el bienestar y la prosperidad, y propiciar la comunicación, la interacción y la articulación para que, en medio de la diversidad y la diferencia, los procesos se retroalimenten y confluyan en una voluntad común de calidad de vida, paz para todas y todos, sostenibilidad y sustentabilidad ambientales, es decir, se encuentren en el *buen vivir* propuesto por las comunidades indígenas.

En ese sentido, la permacultura ofrece un marco de referencia interesante que abre vastas perspectivas de acción hacia iniciativas fundamentadas en los patrones e interrelaciones de la naturaleza y en el respeto por la vida en todas sus formas (ver el artículo de Eugenio Gras). Se trata entonces de buscar nuevas formas de producción y consumo, basadas en la responsabilidad con el ambiente y con los derechos de las personas (ver el texto de Luisa Fernanda Lema), sin caer tampoco en las trampas de la “economía verde”, como lo advierte Mauricio Gallego en su artículo. Por su parte, Karem Johanna Castro y Carlos Andrés Uribe nos aportan claves para tomar decisiones desde la perspectiva de los análisis exegéticos, que consisten en una manera diferente de evaluar los recursos con base en la energía disponible, independientemente de su valor económico, para elegir las estrategias que se ajustan mejor a las condiciones ecológicas de nuestro entorno.

La gestión de los abundantes desechos que produce nuestra sociedad, junto a los esfuerzos por reducir el consumo compulsivo, es una cuestión fundamental a la cual algunas empresas y grupos de ciudadanos han empezado a aportar respuestas, ya sea para el manejo de los residuos orgánicos (Aníbal Sepúlveda), de los residuos peligrosos (Andrés Ardila, Carlos Mario Montoya y Lina M. Cardona), entre ellos los

aceites lubricantes usados (Hugo Echeverri), o para el aprovechamiento de las aguas residuales (Ramiro Castaño y Mauricio Valencia).

Asimismo, es fundamental repensar nuestras políticas públicas, pues el Estado no puede dejar la responsabilidad de la protección del ambiente tan solo en las manos de los individuos y grupos de la sociedad civil, ya que siempre habrá intereses privados en contravía de este propósito. Al respecto, los artículos de José Antonio Ocampo, Carlos Guillermo Álvarez, Carlos Andrés Amaya Rodríguez, Hernán Torres Alzate y Édinson Muñoz –personas comprometidas en espacios donde se construyen y se toman decisiones– pueden aportar pistas para que los criterios de equidad social y sostenibilidad ambiental sean tenidos en cuenta. Pero la incidencia en las políticas públicas se hace desde diversos ámbitos. Así, iniciativas como el Pacto por Ciudades Sostenibles (ver Carlos Cadena Gaitán), el Pacto por los Bosques de Antioquia o la Agenda por los Bosques y la Gente de San Lucas, que surgieron bajo el impulso de la sociedad civil o en articulación con académicos e instituciones públicas y privadas, son gestiones importantes para transformar nuestras relaciones con el territorio y brindar la posibilidad de bienestar a las poblaciones actuales y futuras que lo habitan. Igualmente, diversas instituciones y organizaciones trabajan en la perspectiva de un mejoramiento del hábitat, tanto a nivel rural como urbano, y buscan, en un diálogo con la institucionalidad pública, que sus aportes sean tenidos en cuenta en las políticas del hábitat (ver artículos de Gloria María Cadavid Arboleda, de Carlos Mauricio Bedoya Montoya, de Luis Fernando García Montoya y Juan Felipe Blanco-Libreros). Por su parte, Iván Darío Vélez trabaja para que los recursos y conocimientos arqueológicos que constituyen las raíces de la población de Antioquia se reconozcan a nivel departamental, y para ello son un gran apoyo las investigaciones de Ricardo Saldarriaga sobre los orígenes de los paisas.

Interesado además conocer las propuestas de la Secretaría del Medio Ambiente de Medellín y de Corantioquia para promover el Cinturón Verde Metropolitano del Valle de Aburrá y, de manera general, para proteger y conservar el patrimonio natural del departamento. Frente a ello, es esencial la participación de las comunidades que habitan el territorio, pues son las que mejor conocen sus necesidades y tienen la experiencia y la creatividad para construir propuestas acordes con las condiciones del contexto. La participación es un derecho constitucional que no se limita a ser informado o consultado; significa ser actor de su desarrollo y bienestar. Es deber del Estado asegurar que los aportes e intereses de la comunidad sean realmente tenidos en cuenta en los planes, programas y proyectos que conforman las políticas públicas, pero también en los textos normativos que determinan la vida del país, desde el nivel local hasta el nivel nacional.

La edición diecisiete de la Revista Ambiental Éolo acoge los aportes de estas personas e instituciones. Como en los anteriores números, se divide en cuatro secciones. La primera, de *Conceptualización*, retoma análisis contextuales de la problemática del desarrollo y aportes conceptuales que abren pistas para la gestión y la acción; provienen en general de estudios y trabajos de investigación de los autores. El lector que busca un fundamento teórico sobre el concepto de desarrollo y su evolución histórica tendrá que dirigirse hacia otras fuentes; de hecho, hallará en el medio muchas publicaciones muy interesantes sobre el tema que resolverán sus inquietudes.

Este año la segunda sección se titula *Acción*, pues consideramos que da mejor cuenta del carácter dialéctico y transformador de la praxis, la cual no se reduce a la mera aplicación de un pensamiento o de un sistema de conocimiento. Allí se encuentran propuestas o experiencias que son algunos de los caminos emprendidos para transformar nuestra sociedad y contribuir al bienestar de todos en una relación armónica con la naturaleza.

La cuarta parte, *Gestión*, recoge diversos aportes encaminados a incidir en las políticas públicas que determinan la vida diaria de las poblaciones de nuestro territorio, buscando que los tomadores de decisiones tengan en cuenta los criterios de conservación ambiental y protección de los derechos de las personas.

Entre estas dos secciones, la tercera, de *Poética*, nos brinda el gran gusto de poder valorar algunas obras de artistas que se mueven en nuestra ciudad de Medellín. En primer lugar, las de Christine Meert, que nos permitió ilustrar la portada y las separatas de esta edición de Éolo, con los *Entramados* surgidos de su relación con la naturaleza, a los que unió rostros de pueblos indígenas, hacia los cuales tiene una especial estima. Precisamente de esos pueblos viene Marisol Calambás Soscué, quien nos compartió las ilustraciones reproducidas a partir del *chumbe* (fajas de tejidos que las mujeres nasa usan en su vestimenta) para adornar las páginas de esta revista. Ambas, además, aceptaron traducirnos en palabras las emociones que surgen de su arte y nos mostraron que tienen igualmente una gran sensibilidad para pintar con el lenguaje. Similares palabras usa Fernando Cuartas, poeta de nuestro valle, para expresar su fuerte unión con la Tierra y sus temores frente al maltrato que le estamos ocasionando. Esta sección es asimismo el espacio para otras expresiones, testimonios o cuentos. Es el lugar, por ejemplo, para relatar el recorrido de un jaibaná embera en su viaje para fundar nuevos territorios; o también para hacer un homenaje a los hombres y mujeres que dejaron su vida en la lucha por la conservación de áreas protegidas en el país, o aun para invitar, en un lenguaje bien propio, a la "Fe-Liz-Si-Dad de-V.I.D.A Com-P.A.S".

Confiamos en que esta edición de la Revista Ambiental

Éolo, como las anteriores, propicie la reflexión y el debate y motive a la acción, con el propósito de contribuir desde ya a las transformaciones necesarias para asegurar la permanencia de una vida plena para todos los seres en la Tierra. En este sentido, es de particular interés la pregunta que hace Eduardo Gudynas, del Grupo Permanente de Trabajo sobre Alternativas al Desarrollo, cuando plantea que "la cuestión es determinar si los cambios estarán en los desarrollos alternativos o bajo alternativas al desarrollo"⁴. En efecto, ¿qué estamos buscando? ¿Un desarrollo sostenible, en el sentido de duradero, o sustentable, es decir que tenga en cuenta la capacidad de regeneración y sustento del planeta? ¿O más bien buscamos un bienestar sostenible y sustentable para todas y todos, una calidad de vida para las gentes de ahora y las generaciones futuras, una hermandad con la naturaleza? En otras palabras, un *buen vivir*, con o sin desarrollo; este buen vivir al cual nos invitan los pueblos ancestrales, pues lo que importa es la relación vital con los demás seres, con los humanos y no humanos, y con la Naturaleza en su integralidad. Porque lo fundamental es la Vida.

Véronique Draily

4 Gudynas, Eduardo (2011). Debates sobre el desarrollo y sus alternativas en América Latina: Una breve guía heterodoxa. En: Grupo Permanente de Trabajo sobre Alternativas al Desarrollo. *Más allá del Desarrollo*. Fundación Rosa Luxemburgo. Recuperado de <http://www.rosalux.org.ec/es/mediateca/documentos/281-mas-alla-del-desarrollo>

CONCEPTUALIZACIÓN





Degradación Ambiental y Efectos Previsibles en el Mundo

Edinson Muñoz Ciro*
Julían Salazar Cataño**

Resumen

De acuerdo con estudios publicados por organizaciones internacionales, de no tomar medidas eficaces e inmediatas, se agudizará la crisis ambiental global. Si se continúa con las tendencias actuales de emisiones de gases de efecto invernadero, deforestación y de todo tipo de contaminación, los impactos ambientales en las próximas décadas serán irreversibles en términos de erosión, desertificación, salinización de los suelos y océanos, extinción de especies y reducción de la biodiversidad e incremento global de la temperatura, lo que agudizará los desastres que afectan a una población mundial en crecimiento: sequías e inundaciones, hambrunas, enfermedades, etc. El artículo hace un llamado de atención sobre todas estas tragedias previsibles que requieren una acción conjunta de los gobiernos del mundo y de todos los actores –científicos, comunidades, organizaciones, empresarios– para incidir sobre las causas de esta tragedia planetaria.

Environmental Deterioration and Predictable Effects around the World

Abstract

According to the studies published by international organizations, failing to undertake effective and immediate measures, global environmental crisis will intensify. If we continue with the current trends in greenhouse gases emissions, deforestation and all kinds of pollution, environmental impacts in the next decades will be irreversible in terms of erosion, desertification, soil and ocean salinisation, species extinction, biodiversity shrinking and global increase in temperature, which will sharpen disasters affecting increasing world population: drought and flooding, starvation, illnesses, etc. This paper calls attention to all these predictable tragedies requiring joint action from world governments and all of the actors —scientific, communities, organizations, businessmen– to fall upon the causes of this planet-wide tragedy.

* *Biólogo. Magíster en Bosques y Conservación Ambiental. Diputado de Antioquia 2012-2015.*

** *Ingeniero Ambiental.*

Palabras clave:

Tragedias previsibles, cambio climático, océanos, bosques, biodiversidad, deforestación, desertificación, extinción, escasez de agua.

Keywords:

Predictable tragedies, climate change, oceans, forests, biodiversity, deforestation, desertification, extinction, lack of water.

Introducción

Gracias al trabajo realizado por diversas instituciones públicas y privadas del ámbito internacional, desde hace por lo menos diez años se cuenta con una amplia base de conocimiento científico, aún en construcción, que permite demostrar y advertir sobre las consecuencias previsibles del proceso de alteración ambiental a gran escala y sin precedentes en la historia de la humanidad, que está ocurriendo desde el nivel global hasta los ámbitos regionales y locales del planeta.

Estos crecientes impactos en el ambiente coinciden con el incesante incremento de las actividades humanas en todas las regiones del mundo. La premisa de esta gigantesca dinámica es que solo una expansión continua del aparato productivo permitirá satisfacer las necesidades de la población y alcanzar un nivel satisfactorio de desarrollo, o sea generar las riquezas que darán cuenta del poder de una sociedad en la geopolítica mundial. El modelo de organización capitalista favorece una competencia constante entre actores económicos, con el propósito de producir y acumular capital y propiciar un crecimiento sin límite de la economía.

Sin embargo, esta lógica tiene consecuencias nefastas para el futuro del planeta y de sus habitantes, pues afecta, en muchos casos de manera irreversible, los equilibrios ecosistémicos y el ambiente, así como el bienestar y la supervivencia de todos los seres vivos, entre los cuales nos encontramos los humanos.

El desarrollo sostenible se ha promovido como un acuerdo internacional para resolver la crisis entre capitalismo y conservación del medio ambiente; consiste en satisfacer las necesidades de la

generación presente sin afectar la base de recursos que demandarán las futuras generaciones para vivir adecuadamente. Entre los mayores retos ambientales identificados durante la Cumbre de Río de 1992 para avanzar en la senda de esta propuesta de desarrollo, se destacan la deforestación y desertificación, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. En la publicación "Perspectivas del medio ambiente mundial GEO 4" del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA– (2007), se afirma: *"Estos cambios son consecuencia de las actividades desarrolladas por el hombre en un mundo cada vez más globalizado, industrializado e interconectado, impulsado por la circulación creciente de bienes, servicios, capitales, personas, tecnologías, información, ideas y mano de obra, siendo las personas pobres las más vulnerables a este cambio"*.

A continuación, con base en estudios publicados por diversas entidades internacionales que dan cuenta de la situación mundial, se presentan algunas perspectivas previsibles de la degradación ambiental.



El crecimiento de los asentamientos urbanos

La relación histórica de la especie humana con su hábitat se puede dividir, de manera muy general, en tres grandes episodios. El primero, que ocupa la casi totalidad del tiempo registrado de la existencia humana, corresponde a los modos de vida de recolectores y cazadores, completamente integrados a la dinámica de la naturaleza. En un segundo momento, la invención de la agricultura y la domesticación de los animales dan lugar a la creación de asentamientos permanentes; corresponde a los últimos 10.000 años durante los cuales la población, en su gran mayoría, se considera rural. El tercer episodio, en el que nos encontramos, da cuenta de la preeminencia de la cultura urbana y la organización industrial de los medios de producción. Es tal el beneficio que esta organización social genera que, por primera vez en la historia de la humanidad, la mayoría de la población humana se ubica en los centros urbanos.

Según un informe del World Water Assessment Program (2003), estimaciones muestran que, al inicio del siglo XXI, el 48% de la población mundial vivía en pueblos y ciudades; en 2030, la proporción será de cerca del 60%. En el caso de América Latina y especialmente Colombia, ya casi el 80% de las personas habitan en centros urbanos.

Las aglomeraciones urbanas generan una huella ecológica en su territorio de soporte que puede exceder en centenares de veces el territorio político administrativo que le corresponde a la ciudad. Modifican el clima local, el paisaje, la biodiversidad y la geomorfología a gran escala. Sus desechos afectan el medio geográfico circundante, y si su



manejo es inexistente o precario el entorno urbano puede tornarse en uno de los más peligrosos que existen en el mundo.

El cambio climático

El sistema climático de la Tierra es dinámico y ha experimentado cambios extremos en las escalas global y regional desde la era preindustrial. El vulcanismo, los meteoritos, las glaciaciones, el magnetismo y la actividad solar se destacan entre las causas más relevantes de la modificación del clima. Desde la entrada en escena de la especie humana, las actividades antrópicas generaron y aceleraron cambios nunca antes vistos a causa de la deforestación, la salinización de los suelos, la erosión, la modificación del albedo y la emisión de gases de efecto invernadero (como consecuencia de la combustión de madera, carbón, gas natural y petróleo), especialmente después de la revolución industrial, y con mucho ahínco en el siglo XX a partir de la llamada globalización de la economía.

En el informe del Banco Mundial “Turn Down the Heat” (2012), la temperatura media actual del planeta es de 0,8 °C por encima de los niveles de la era preindustrial, y se advierte que puede aumentar a casi 4 °C para el año 2100, incluso si los países cumplen sus actuales promesas de reducir las emisiones. De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), en cualquier hipótesis, para el 2050, la temperatura aumentará de los 0,8 °C actuales a 2 °C. Sin embargo, para la Agencia Internacional de Energía –IEA– este aumento será de 3 °C. Al ritmo actual de consumo de petróleo –determinado por los compromisos de ventas y utilidades que las corporaciones económicas, empresas beneficiarias y gobiernos interesados cumplen con rigor científico y orden militar–, se calcula para el año 2050 un aumento del 70% en la demanda del hidrocarburo y, por lo tanto, un incremento del 130% en las emisiones de CO₂ (IEA, 2008). De acuerdo

con el IPCC, un aumento de tal magnitud en las emisiones de CO₂ podría provocar una elevación de las temperaturas medias mundiales de 6 °C en el nivel de estabilización final. Un incremento tan alto del “calor” en el ambiente provocaría cambios inconcebibles hoy en el entorno natural y en la biosfera, con consecuencias dramáticas, impredecibles e irreversibles en todos los aspectos de nuestra vida (IEA, 2008).

Según el informe del Banco Mundial, los efectos en el clima y el medio ambiente en general serán devastadores. El calentamiento global provocará en el planeta olas de calor extremo, disminución de las reservas de alimentos, pérdida de ecosistemas y biodiversidad, y una elevación potencialmente fatal del nivel de los océanos.

Las proyecciones realizadas por el IPCC, a partir de investigaciones publicadas entre 2005 y 2006, indican que, en el escenario más optimista, los océanos se elevarán entre 18 y 38 cm durante el siglo XXI; en el escenario más pesimista, este incremento fluctuaría entre 26 y 59 cm. Por su parte, estudios de la Nasa concluyeron que si las actuales tasas de derretimiento de hielo se mantienen en las próximas cuatro décadas, este fenómeno podría contribuir por sí solo a incrementar en 15 cm el nivel del mar hacia el año 2050. Si a ello se incluyen otros factores como el derretimiento de los glaciares y la expansión térmica del mar, su nivel se podría elevar en 32 cm (Banco Mundial, 2012).

La solución se halla en la atención a las causas de la problemática. Los volúmenes de consumo de combustibles y las emisiones de gases con efecto invernadero son tangibles, al igual que los procesos y actores desencadenantes de



esta tragedia planetaria previsible. Según la Agencia Internacional de Energía (2008), para evitar estos desastres es necesaria una revolución mundial en las formas de suministro y consumo de energía y una reducción de las emisiones en por lo menos un 80%.

La economía energética mundial precisará una transformación a lo largo de las próximas décadas, mediante un cambio de política de los gobiernos del mundo, que se traduzca en restricciones importantes en el suministro energético; requiere también una

voluntad política para impulsar una amplia gama de alternativas energéticas a partir de fuentes renovables e inocuas para el medio ambiente y amigables con la sociedad y la vida en su conjunto.

Bosques, deforestación y desertificación

En la vegetación terrestre y en la materia orgánica del suelo de los ecosistemas forestales, está almacenada más de la mitad del carbono del planeta. Los bosques cumplen entonces una función

indispensable en el ciclo global del carbono, y el adecuado manejo de estas coberturas vegetales o su destrucción –que denota una pésima gestión ambiental– determinan de manera relevante el curso del calentamiento global de la Tierra en el siglo XXI. Claramente, los bosques influyen en los cambios climáticos y, a su vez, sufren la influencia directa de los mismos, como se puede constatar en los ámbitos locales. Es tal la relevancia de las formaciones vegetales en la dinámica del planeta, que la deforestación de los bosques tropicales es considerada la segunda causa de la alteración global del clima.

De acuerdo con estimaciones efectuadas en la década de 1990, cada año se deforestó el 0,38% de los bosques mundiales. En esa década, se produjo una pérdida anual neta del 0,22%. Durante los 20 años transcurridos desde 1990 hasta 2010, se registró en América Latina una pérdida neta de 88 millones de hectáreas de bosques (el 9% de la superficie forestal total). Por primera vez en la historia, la superficie forestal en esta zona se redujo a menos del 50% de la superficie terrestre total de la subregión (FAO, 2012a).

La desertificación es concomitante con la pérdida de los bosques. Según la definición del artículo 1 de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, este fenómeno corresponde a *“la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas”*. Según datos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente –PNUMA–, la desertificación amenaza a la cuarta parte del planeta (NUCI, s.f.).

Este deterioro es el resultado de la destrucción de la cubierta vegetal, del incremento muy significativo de la erosión natural del suelo y de la escasez y carencia de agua. Con frecuencia, las poblaciones humanas favorecen e incrementan este proceso con prácticas inadecuadas de usos del suelo, la flora y el agua en actividades como el cultivo, el sobrepastoreo y la deforestación. Entre las causas de la degradación del suelo se cuentan el pastoreo excesivo (35%), la deforestación (30%), las actividades agrícolas (27%), la sobreexplotación de la vegetación (7%) y las actividades industriales (1%).

La diversidad de especies, formas e interacciones vegetales es un factor clave para la producción y conservación del suelo, para la regulación de las aguas superficiales y para la configuración del microclima local. La desertificación reduce con severidad y casi elimina la totalidad de la diversidad biológica de los ecosistemas de las tierras secas; privadas de la biota, estas áreas ya no pueden aportar una amplia gama de los servicios ecosistémicos que proporcionan a las sociedades locales y regionales.

La desertificación contribuye, además, al cambio climático mundial al liberar al medio ambiente el carbono almacenado en la vegetación y en los suelos de las tierras secas. Como consecuencia de la pérdida de la cobertura vegetal, los terrenos pierden la capacidad de asimilación e infiltración de las precipitaciones, con lo que se tornan recurrentes tanto las sequías como las crecientes, los desbordamientos de los cursos de agua y las inundaciones.

Otros efectos reconocidos de la desertificación son la salinización del suelo, el deterioro de la

calidad del recurso hídrico, la sedimentación en los cuerpos de agua y, por el transporte y la decantación de lodos, la consecuente pérdida de capacidad de almacenamiento en ríos y embalses.

La pérdida de los bosques y la desertificación también generan un efecto negativo en la seguridad alimentaria, en la obtención de materias primas y en el suministro de energía. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, más de 2.000 millones de personas dependen directamente de la dendroenergía para cocinar, calentar sus hogares y conservar los alimentos (FAO, 2012b). Si la tendencia en el avance de los desiertos se mantiene a las tasas actuales, en un horizonte de 25 años se reducirá drásticamente la productividad de las tierras destinadas a la agricultura y la ganadería, y se dejarán de producir aproximadamente el 30% de los alimentos. Esta disminución de la oferta afectaría directamente a más de 250 millones de personas y pondría en peligro los medios de vida de más de 1.000 millones de habitantes de más de 100 países (NUCI, s.f.). Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la desertificación amenaza a la cuarta parte del planeta, afecta directamente a más de 250 millones de personas y pone en peligro los medios de vida de más de 1.000 millones de habitantes de más de 100 países.

Destrucción de la biodiversidad

La biodiversidad comprende toda la variedad de formas de vida existentes, desde el nivel genético, hasta la escala de los ecosistemas y biomas, incluidas las razas, variedades, especies y

cadena trófica. La diversidad biológica expresa la variabilidad inherente a los procesos de reproducción de los seres vivos, y es quizás la principal estrategia de adaptación de las plantas, animales, microorganismos y otras formas de vida del planeta ante los constantes cambios del ambiente.

La biodiversidad es de vital importancia para las sociedades humanas, porque constituye el sostén de una gran variedad de servicios ecosistémicos de los cuales siempre han dependido. Sin embargo, es común que las personas subestimen o desconozcan por completo esta dependencia.

De acuerdo con la publicación de la ONU *Perspectiva mundial sobre la diversidad biológica 3* (2010), más de un tercio de las 47.677 especies evaluadas en el mundo (el 36%) se encuentran en situación vulnerable, en peligro de extinción o en peligro crítico de extinción. De las 12.055 especies vegetales evaluadas, el 70% están en algún grado de peligro.

Según el Global Environment Outlook 4 (PNUMA, 2007), la extinción actual de especies registrada, que podemos



denominar “tasa de extinción antrópica”, está ocurriendo a un ritmo cien veces más rápido que la tasa de extinción natural identificada a partir de los estudios paleontológicos realizados en escalas de tiempo geológicas, en ambientes donde aún no había presencia humana. De acuerdo con este informe, es de esperarse que, en las próximas décadas, la tasa antrópica de extinción se vuelva entre 1.000 y 10.000 veces más rápida que la tasa natural. Por su parte, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza –IUCN– señala que la tasa actual de extinción podría ser ya 10.000 veces más alta que la tasa natural. Hay que resaltar que la extinción es irreversible para la especie que se extingue, pues equivale a la muerte para el individuo. Pese a las preocupantes cifras publicadas, los gobiernos no han tomado acciones concretas para resolver esta grave situación. Esta desidia intergubernamental se evidencia en el fracaso obtenido frente a la meta acordada en 2002 por los gobiernos del mundo, de “lograr para el año 2010 una reducción significativa del ritmo actual de pérdida de la

biodiversidad, a nivel mundial” (ONU, 2010).

De acuerdo con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM–, en Colombia la destrucción y pérdida de la biodiversidad se refleja en la tasa de deforestación del bosque natural, determinada en 322.757 ha por año entre 1990 y 2000 y en 273.334 ha por año entre 2000 y 2005, lo que significa una pérdida total de 4.594.241 ha durante los 15 años (Cabrera et al., 2011). Cabe recordar que es precisamente en las áreas silvestres y selvas donde pervive la inmensa mayoría de los seres vivos. En la Amazonia, por ejemplo, se encuentra una de cada tres especies existentes en el planeta.

Respecto a la biodiversidad de los ecosistemas marinos, un estudio realizado en el 2011 por el Instituto de Recursos Mundiales –WRI– y el PNUMA, en alianza con más de veinticinco organismos especializados, revela que el 75% de los arrecifes de coral del planeta están gravemente amenazados por la actividad humana (WRI, 2011).

El informe del Banco Mundial (2012) advierte que los arrecifes de coral podrían dejar de crecer cuando los niveles del calentamiento global lleguen a 1,4 °C, lo que se proyecta para la década del 2030. Esto sería una consecuencia de la acidificación de los océanos como resultado de mayores concentraciones de CO₂. Con un crecimiento de 2,4 °C, podríamos asistir a la disolución de los arrecifes de coral en varias zonas del mundo.

Si no se toman rápidamente medidas radicales para solucionar el problema de acidificación, contaminación, cambio climático y sobreexplotación de los mares provocados por las actividades humanas, se agudizará la amenaza

directa sobre estos ecosistemas, y más del 90% de los corales estarán amenazados de extinción antes del 2030 (WRI, 2011).

Entre las recomendaciones propuestas en el estudio del Banco Mundial, se destaca el establecimiento de reservas eficaces para la conservación de los ecosistemas marinos. De hecho, más de un cuarto de los arrecifes de coral del mundo ya son parques naturales, reservas de la biosfera o áreas de preservación estricta, pero sólo el 6% de estas áreas están gestionadas correctamente.

Escasez de agua y otras tragedias

A pesar de que el 70% de la superficie terrestre está cubierta de agua, solo el 2,5% es agua dulce; el 97,5% restante posee altos contenidos de sales. Alrededor del 70% del agua dulce está congelada en los casquetes polares.

El Informe Anual sobre el Agua de las Naciones Unidas 2011 (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas – UN Water) determina como probable para el año 2050 que el 25% de la población viva en países afectados por la escasez crónica o recurrente de agua dulce. Pero para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico –OCDE–, sin nuevas políticas de gestión eficaz del recurso hídrico, más del 40% de la población mundial vivirá en zonas con una alta tensión por agua para el año 2050.

Basados en las últimas proyecciones de la ONU sobre población, se han creado varios escenarios: en una proyección más pesimista se calcula que, en el 2050, sobre una población estimada en 9.200 millones de





personas, casi 7.000 millones, en 60 países, sufrirán escasez de agua. Según la proyección más optimista, en el 2050, menos de 2.000 millones de personas en 48 países sufrirán este problema.

La escasez de agua no afectará de la misma manera a todas las regiones: durante las próximas dos décadas, el aumento de población y la creciente demanda de agua llevará a todos los países de Asia Oriental a condiciones de escasez. El Norte de África y el África Subsahariana son otras de las regiones más amenazadas: para el año 2025, se estima que

casi 230 millones de africanos sufrirán escasez de agua, y 460 millones vivirán en países con tensión hídrica.

La interdependencia entre factores es una característica de los sistemas complejos como la biosfera; por ello, alrededor del 20% del incremento de la escasez global del agua puede calificarse como una consecuencia del cambio climático, según el informe de la ONU (UN Water, 2012).

La agricultura, con el 70% del agua usada para riego, es quizás la actividad productiva que

más demanda agua dulce en el planeta. Debido a los efectos previsibles del avance de los desiertos y la disminución en la producción hídrica de las cuencas, se proyecta una afectación severa en la generación de productos alimentarios provenientes de la agricultura. En consecuencia, en los próximos 50 años, aproximadamente el 50% de los habitantes del mundo, sobre todo en los países en desarrollo, sufrirán de malnutrición y pobreza. Ante las inequidades manifiestas en el sistema de producción, distribución y accesibilidad de alimentos, la FAO plantea la necesidad de aumentar la cantidad de alimento en un 70% para poder abastecer a los 9.200 millones de personas que pronto habitarán el planeta. Para el 2050, se calcula entonces un aumento del 19% del consumo mundial de agua para estos fines (UN Water, 2012).

Esta situación debe ser transformada a través del trabajo mancomunado de gobiernos, comunidades y centros de desarrollo técnico y científico, con el propósito de poner al servicio de las personas tecnologías amigables con el medio ambiente, que les permitan aumentar los niveles actuales de productividad agrícola sin deteriorar la base natural de recursos.

Otro efecto del manejo del agua tiene que ver con la calidad de vida y la salud pública de las comunidades. En el contexto global, el 80% de las aguas residuales no se colectan ni se tratan. Por lo tanto, son vertidas de manera directa al entorno, desde donde se infiltran en el subsuelo hacia las aguas freáticas o fluyen hacia otros cuerpos hídricos. Estas prácticas inadecuadas provocan un deterioro muy extendido del medioambiente, contaminan los suelos, arruinan las posibilidades



de uso del líquido vital y son una causa recurrente de problemas de morbilidad y mortalidad que lastra la salud de la población y por ende su calidad y esperanza de vida (UN Water, 2012). Está demostrado que el acceso universal a las redes de agua corriente y alcantarillado se asocia directamente con la reducción de las enfermedades relacionadas con el agua, hasta su práctica erradicación, cuando se garantizan los derechos al suministro de agua potable, saneamiento básico y disposición adecuada de los residuos.

Conclusión: catástrofes naturales previsible

Las acciones sobre el medio ambiente generan efectos previsible para la seguridad y el bienestar de las personas. La ONU calculó que el 90% de los riesgos naturales se relacionan con el agua por la multiplicación y agravación de los fenómenos de sequía e inundaciones. Informa que, en el 2010, se reportaron más de 370 catástrofes cuyo coste se elevó a 110.000

millones de dólares. Según este organismo, se prevé que, con el cambio climático en marcha, la deforestación incesante, el incremento del nivel del mar y el crecimiento de la población en tierras inundables aumente la cantidad de personas expuestas a inundaciones, y que para el 2050 este número puede pasar a 2.000 millones (UN Water, 2012).

De acuerdo con GEO 5 (PNUMA, 2012), *“la falta de datos cronológicos confiables y sistemáticos sobre el estado del medio ambiente obstaculiza de sobremanera la posibilidad de aumentar la eficacia de las políticas y programas. Además, imposibilita el seguimiento sistemático de muchas de las fuerzas impulsoras del cambio ambiental y sus impactos. Todos los países deberían comprometerse a vigilar y evaluar su propio medio ambiente e integrar la información social, económica y ambiental para sustentar en esa información los procesos de adopción de decisiones”*.

Los problemas ambientales en el mundo global están alcanzado

un punto crítico. Es urgente actuar en pos de un planeta sostenible, sustentado en una adecuada gobernabilidad de las instituciones, con la firme voluntad de aprovechar las innovaciones tecnológicas que puedan responder con eficiencia a los desafíos ambientales. Si queremos evitar estas tragedias previsible, debemos emprender desde ya las acciones necesarias para detener la deforestación, restaurar las áreas degradadas, enverdecer las metrópolis y centros urbanos, revertir el avance de los desiertos y, lo más importante, detener el incremento del consumo de combustibles fósiles, causantes directos de la emisión de los gases que incrementan la temperatura de la Tierra.

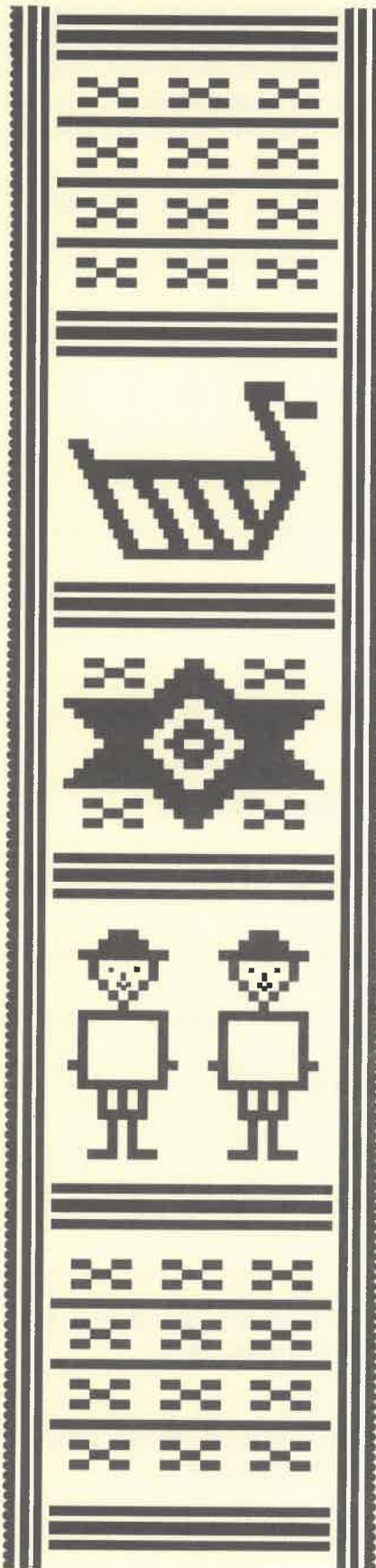
En la tabla 1 se presenta un resumen de las situaciones ambientales previsible y su fuente de información.

Referencias bibliográficas

- Banco Mundial (2012). Turn down the heat: Why a 4 °C warmer world must be avoided. Recuperado de http://climatechange.worldbank.org/sites/default/files/Turn_Down_the_heat_Why_a_4_degree_centrigrade_warmer_world_must_be_avoided.pdf
- Cabrera E., Vargas D.M., Galindo G. García M.C., Ordóñez M.F. (2011). Memoria Técnica: Cuantificación de la tasa de deforestación para Colombia periodos 1990 - 2000, 2000 - 2005. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM–. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado de: http://sisaire.gov.co/documentos/DOC_Portal/DOC_Bosques/20110712_Cartilla%20Deforestaci%C3%B3n.pdf

Tragedia previsible	Año	Fuente de información
Aumento de 130% en las emisiones de CO ₂ generaría un aumento de las temperaturas medias mundiales de 6 °C.	2050	Agencia Internacional de Energía 2008. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
La temperatura aumentará de los 0,8 °C actuales a 2 °C.	2050	Panel Intergubernamental del Cambio Climático, 2012
Por derretimiento de hielo, se puede incrementar en 15 cm el nivel del mar y, sumado a otros factores como el derretimiento de los glaciares y la expansión térmica del mar, su nivel se podría elevar de 32 cm.	2050	NASA, 2011
2.000 millones de personas expuestas a inundaciones	2050	ONU, 2011
La superficie forestal de Suramérica se redujo a menos del 50% de la superficie terrestre total.	2010	FAO, 2010
Por la desertificación se dejarían de producir 30% de los alimentos.	2030	PNUMA, 2011
La extinción de especies está ocurriendo cien veces más rápido que la tasa natural, y es de esperarse que se acelere entre 1.000 y 10.000 veces más rápido que la tasa natural en las próximas décadas.	2011	Global Environment Outlook 4, PNUMA.
Más del 90% de los arrecifes de coral del mundo se encuentran directamente amenazados de extinción.	2030	World Resources Institute, 2011
100% de los arrecifes de coral del mundo se encuentran directamente amenazados de extinción.	2050	World Resources Institute, 2011
El cambio climático será responsable de alrededor del 20% del incremento de la escasez global del agua.	2050	ONU, 2012
De una población estimada en 9.200 millones de personas, casi 7.000 millones en 60 países sufrirán escasez de agua.	2050	Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas, 2012
El 50% de los habitantes del mundo, sobre todo en los países en desarrollo, sufrirán malnutrición y pobreza.	2060	Cuarto informe de la ONU sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo, 2012

Tabla 1. Tragedias previsibles



- Diario Libre (2012, marzo). El planeta se debate entre las inundaciones y la escasez del agua. Recuperado de http://www.diariolibre.com/noticias_det.php?id=327644&l=1
- FAO (2012a). El estado de los bosques del mundo 2012. recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/016/i3010s/i3010s.pdf>
http://www.unwater.org/downloads/annualreport_2011.pdf
- FAO (2012b). Dendroenergía. Recuperado de <http://www.fao.org/forestry/energy/es/> [Última actualización: marzo de 2012].
- International Energy Agency –IEA– (2008). Energy Technology Perspectives 2008. Scenarios and strategies to 2050. Executive Summary. Recuperado de http://www.iea.org/techno/etp/ETP_2008_Exec_Sum_English.pdf
- Naciones Unidas - Centro de Información –NUCI– (s.f.) Desertificación. Recuperado de http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost/desert.htm
- Organización de las Naciones Unidas –ONU– (1994). Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África. Recuperado de <http://www.conanp.gob.mx/contenido/pdf/Convencion%20de%20las%20Naciones%20Unidas%20de%20Lucha%20contra%20la%20Deserti.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas –ONU– (2010). Perspectiva mundial sobre la diversidad biológica 3. Recuperado de <http://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-es.pdf>
- PNUMA (2012). GEO 5, Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. Resumen para responsables de políticas. Recuperado de http://www.unep.org/geo/pdfs/GEO5_SPM_Spanish.pdf
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA (2007). Perspectivas del medio ambiente mundial GEO 4. Recuperado de http://www.unep.org/geo/GEO4/report/GEO-4_Report_Full_ES.pdf
- UN Water (2012). Gestionar el agua en un contexto de incertidumbre y riesgo. Cuarta edición del Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo (WWDR4). Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/wwdr4-2012/>
- World Resources Institute –WRI– (2011). Reefs at Risk Revisited. Recuperado de http://pdf.wri.org/reefs_at_risk_revisited_executive_summary.pdf
- World Water Assessment Program (2003). Agua para todos, Agua para la vida. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129556s.pdf>

La Guerra contra la Sociedad y el Medioambiente*

Edinson Muñoz Ciro**

Resumen

La guerra en sus múltiples manifestaciones está destrozando no solamente a las poblaciones víctimas sino también las riquezas naturales que conforman los ecosistemas y de los cuales depende la vida del planeta en su conjunto. En nuestro país, el conflicto armado y la violencia que han afectado durante décadas las comunidades y el territorio, han provocado el desplazamiento de poblaciones y el despojo de tierras a favor de macroproyectos motivados exclusivamente por el lucro, y han incrementado la presión devastadora sobre la biota y los ecosistemas. Esta violencia es la expresión de una cultura profundamente arraigada en el ser humano, que se ha manifestado a lo largo de la historia en múltiples episodios de destrucción, y que, en el caso colombiano, es la continuidad de los crímenes contra la humanidad y la naturaleza cometidos durante la Conquista por los españoles. Si queremos ir construyendo una cultura y una sociedad de paz, es necesario descifrar las justificaciones de la guerra y develar el trasfondo de un desarrollo que nos impone un modelo de saqueo y explotación.

War against Society and the Environment*

Abstract

War in its manifold expressions is destroying not only victim populations but also natural riches making up ecosystems, and on which life as a whole relies. In Colombia, armed conflict and violence have affected communities and territory for several decades; they have caused populations to be displaced and lands to be spoiled in favor of macro projects exclusively driven by profit, and have increased the devastating on biota and ecosystems. This violence is an expression of a culture that is deeply rooted in human being, that has been manifested throughout history in manifold events of destruction, which, in the Colombian case, means a continuation of crimes against mankind and nature, which were committed by Spaniards during the Conquest. If we want to start building a peaceful culture and society, we need to decipher justifications for war and unveil the background of some development imposing a model of pillage and exploitation on us.

** Artículo basado en las ponencias presentadas por el autor en la sesión ordinaria del 31 de octubre de 2012 de la Honorable Asamblea de Antioquia, en el marco del debate sobre el proceso de paz y la necesidad de promover el diálogo social y político por la paz en Colombia; y en la jornada de reflexión realizada el 8 de octubre de 2012 sobre la génesis de nuestra sociedad, el origen de la cultura paisa y la configuración de nuestro territorio, en la que se condecoró con la Orden al Mérito Cívico y Empresarial "Jorge Robledo", grado Oro, al profesor Ricardo Saldañarriaga Gaviria, por toda una vida de investigación y compromiso, compendiados en el libro El Origen de los Paisas.*

*** Biólogo, Magíster en Bosques y Conservación Ambiental. Cofundador de la Revista Ambiental ÉOLO y de la Fundación Con-Vida. Diputado de la Asamblea de Antioquia 2012-2015.*

Palabras clave:

Conquista, crímenes contra la humanidad, violencia, derechos humanos, exterminio, explotación, sociedad, naturaleza, conflicto armado, paz.

Keywords:

Conquest, crimes against humanity, violence, human rights, extermination, exploitation, society, nature, armed conflict, peace.

Introducción

Con el presente artículo queremos aportar algunas reflexiones sobre la guerra y la paz y, así sea de manera muy general, sobre los impactos de las conflagraciones bélicas en los pueblos y en el medioambiente, con especial atención al conflicto que, sin interrupción desde la mitad del siglo XX, ha azotado a los colombianos y desgarrado nuestro territorio. Como eje conceptual del análisis, proponemos una interpretación de esta violencia como una consecuencia de la guerra iniciada hace 520 años por los invasores ibéricos contra las sociedades aborígenes, en aras de conquistar nuevas tierras. Desde esta perspectiva, consideramos que este conflicto armado fratricida es una expresión más de los crímenes contra la humanidad y la naturaleza cometidos durante la Conquista, y que las sucesivas élites que determinan nuestro devenir histórico han perpetuado hasta el presente bajo la misma lógica, expresando con ello una vocación tanática y ancestral contra la vida.

Esperamos además contribuir a una mayor comprensión de los efectos de la guerra sobre las comunidades y los ecosistemas de las localidades donde sucede esta tragedia, y sobre la vida del planeta en su conjunto. Tal vez estas reflexiones nos ayuden a obtener mayor conciencia y claridad para avanzar en la construcción de la paz que demanda nuestra supervivencia en el devenir incierto de la vida, más aún en la coyuntura del proceso de negociación que hoy adelanta el gobierno nacional de Colombia con la insurgencia de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia –FARC–, y al cual es necesario incluir al Ejército de Liberación Nacional –ELN–.



Manuel Ibáñez. *Victoria de Hernán Cortés sobre los Aztecas en la Batalla de Otumba* 1890, Oleo sobre Lienzo.

Que este artículo sea también la oportunidad de hacer un reconocimiento a las innumerables personas que, durante décadas, han trabajado de manera valerosa, incansable y honrada para construir una conciencia de paz, libertad, equidad y derecho y para aportar información, conocimiento y comprensión sobre nuestro pasado, presente y futuro. Sin ellas, permaneceríamos en los lugares comunes del facilismo intelectual y sometidos a la preeminencia de la tesis aceptada por la gente “docta” de cada época. Gracias por su compromiso con la construcción de esta patria inconclusa; de esta nación en ciernes; de esta república aún perpleja en los avatares de la geopolítica y la micropolítica; de esta sociedad que se niega a disfrutar su mestizaje; de esta comunidad aún herida por las indefinidas guerras declaradas a la América cobriza, a la África negra, a la Europa trigueña, a la Asia amarilla, a la Australia morena, a la gente oprimida de todas las pelambres, a tus y a mis antepasados, sobrevivientes

de todas las desgracias y, aun así, portadores de las presentes y futuras esperanzas. Gracias por recordarnos que las gentes somos a la vez hermanos y extraños, amigos y excluidos, parteros y matones, conquistados y vencedores, víctimas, actores y relatores del genocidio étnico, la muerte cultural y la devastación ambiental ocurridos ayer, pero que hoy siguen ocurriendo con mayor fuerza, y con la complicidad tácita del Estado con el que proyectamos nuestro futuro colectivo. Siempre será deber recordarnos que el futuro se construye en la cotidianidad de nuestras acciones presentes.

La guerra: expresión tanática de la cultura prehomínida

La guerra tiene muy diversas manifestaciones y, hasta donde nos es posible escudriñar la memoria, hace parte de la desventura y tragedia humanas en todas las latitudes en que esta especie prodigiosa ha marcado su destino. Más aún, estudiosos del comportamiento humano presentan la guerra como una

pulsión de muerte en estrecha relación con nuestra condición de animales que, afortunadamente, tenemos la capacidad de domeñar mediante la educación, para orientar nuestra sociedad hacia una mayor conciencia y un respeto auténtico de la existencia cósmica, de su misterio y de la trascendencia humana.

Los textos más antiguos hacen referencia a violaciones del derecho sagrado a la vida, que ahora forma parte inherente de los modernos derechos humanos. Las escrituras bíblicas hacen numerosas alusiones a masacres justificadas por las órdenes de un dios todopoderoso, y perpetradas con el único propósito de exterminar a las poblaciones que el pueblo elegido había encontrado en la tierra prometida. Recordemos también la terrible masacre de miles de recién nacidos con la cual inició la era cristiana, ordenada por Herodes, un monarca judío que, aunque vasallo del Imperio Romano, no podía tolerar la hipotética amenaza de un niño indefenso a su autoritarismo dictatorial.

Son innumerables los ejemplos de la violencia humana. En las antiguas África y Asia, pero especialmente en la América precolombina, era común la práctica del sacrificio humano para saciar el hambre de las deidades. El Antiguo Testamento relata que, de no ser por el mismísimo Dios, el patriarca Isaac habría sacrificado a su propio hijo primogénito para honrar a su divinidad. En América, los sacerdotes de las ciudades y asentamientos mayas y aztecas, entre muchos otros de los que no tenemos memoria, demandaban un constante flujo de prisioneros capturados en las guerras que llevaban con sus vecinos, u otorgados como tributo por los pueblos ya conquistados, para sacrificar a sus

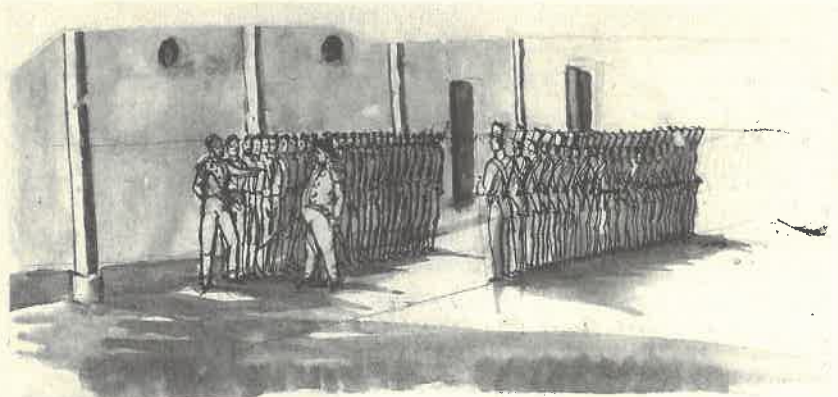
deidades hambrientas de sangre y de corazones palpitantes. En Tenochtitlán, la capital azteca, hoy Ciudad de México, sacrificaron en tres días y tres noches a más de quince mil personas durante la pomposa inauguración del templo del sol construido en la segunda mitad del siglo XV; más adelante, para que sus divinidades les permitieran comprender el significado de la llegada de los españoles a su territorio, sacrificaron tan gran cantidad de personas que prácticamente crearon un arroyo con la sangre vertida por las víctimas.

Durante siglos, desde la antigüedad más remota hasta muy avanzado el siglo XIX, la esclavitud fue considerada como una actividad comercial lícita derivada del derecho de los vencedores a disponer a su amaño de la vida de los vencidos en las contiendas bélicas, que se declaraban con el único propósito de capturar y utilizar comunidades enteras como fuerza de trabajo gratuita para incrementar sus riquezas. De la conquista, el pillaje y la esclavitud de los vencidos en la guerra derivaron su esplendor,

entre muchas otras, las antiguas civilizaciones de Egipto, Grecia y Roma. Durante el llamado medioevo, la captura de personas para someterlas como esclavos fue una actividad económica común de las sociedades árabes. Y posteriormente a la conquista de América por los ejércitos de su muy católica majestad, la reina Isabel de Castilla, entre los siglos XV y XIX, fueron arrancados contra su voluntad para ser transportados a las tierras del nuevo mundo aproximadamente 100 millones de esclavas y esclavos africanos. Los que llegaron, especialmente jóvenes y adultos, fueron los sobrevivientes de las multitudes de seres humanos que los ejércitos oficiales, paraoficiales, mercenarios, asociados o clientes de las nobles cortes europeas y árabes persiguieron y capturaron sin clemencia, destruyeron en su condición de comunidades, cazaron como animales sin derechos, redujeron a la condición de mercancías, marcaron como tales y tranzaron en los mercados negreros como cosas, seres sin alma, aunque humanos al fin y al cabo y, como



José María Espinosa Prieto. *Batalla del río Palo* 1850, Óleo sobre Tela.



Jose María Espinosa Pielto en los calabozos de Popayán cuando fue guillotinado para ser fusilado a los de 1916. Cuatro picados por el mismo en el calabozo.

Jose María Espinosa. Calabozos de Popayán 1816, Dibujo.

tales, capaces de aprender los más diversos oficios y trabajar en toda suerte de condiciones, incluso como máquinas sexuales para reproducir más y más mercancía humana.

La reducción del enemigo humano a la condición de animal comestible fue una peculiaridad en las cruzadas cristianas emprendidas desde la sacra Europa para retomar el control católico sobre la ciudad de Jerusalén. Ante la escasez de carne, este uso de la gente sometida por las armas fue también el hecho de los antiguos vikingos en sus intentos por establecerse en las tierras que hoy llamamos América, y constituyó asimismo una causa constante de contiendas contra las comunidades vecinas por parte de los caribes, pipintacs y catíos, entre muchos otros pueblos amerindios.

La guerra, ficción y proyecto histórico de dominación social

La idea de que en la guerra todo vale aún es vigente en nuestra época. Y ello a pesar de que las atrocidades de las dos guerras

mundiales del siglo XX obligaron a las potencias a establecer dentro de sus fronteras el Estado Social de Derecho y a reconocer los Derechos Humanos como consustanciales de esta forma de organización. Hasta hace muy pocas décadas, todavía se consideraba normal en el derecho internacional y en el trajecto bélico de los Estados que se asesinara sin discriminación a la población civil.

Prueba de ello fue el exterminio del pueblo armenio a manos del imperio otomano a finales del siglo XIX. Asimismo lo fueron los bombardeos sistemáticos practicados por los ejércitos contendores en las guerras de la primera mitad del siglo XX; la invasión alemana de la Unión Soviética, con sus operaciones de matanza en masa; los campos de exterminio nazis, soviéticos y japoneses con sus millones de vida segadas; el bombardeo de Dresde, en 1945, con sus más de treinta mil víctimas en una sola noche; la utilización de la bomba atómica contra las ciudades de Hiroshima y Nagasaki, y con ello el asesinato instantáneo o consecutivo de más de doscientas

mil personas. En fin, los cien o más millones de personas muertas de frío, hambre y enfermedad, o bajo bombas, fusiles y bayonetas en la Segunda Guerra Mundial. Y, posteriormente, la muerte diseminada con precisión tecnológica en Corea, Vietnam y China; las matanzas sistemáticas y a gran escala en Colombia, India, Camboya, Ruanda, Congo, Chechenia y Guatemala; el sacrificio de población civil en Irak, Afganistán, Palestina, Siria y Libia, y en tantas otras naciones ignoradas o menos mencionadas por los sesgados medios de comunicación. Las acciones de los poderes armados para acumular riqueza configuraron eventos recientes, característicos de la globalización, y también reacciones nacionalistas como los dolorosos acontecimientos de limpieza étnica en la antigua Yugoslavia, en Timor y Sri Lanka. El arrasamiento de comunidades étnicas continúa ocurriendo de manera poco divulgada en todo el mundo, incluso en Colombia, donde están a punto de extinguirse más del 20% de las 82 comunidades étnicas prehispánicas que aún sobreviven, de las 420 que existían a la llegada de los militares españoles. La guerra, la triste guerra que asola la vida aquí y allá; la guerra que siembra odio, miedo y destrucción. La guerra, ese horrible monstruo que beneficia a unos cuantos que, con maña, la promueven para incrementar, como los antiguos esclavistas, sus botines y fortunas. Al final de la década de los cuarenta y durante la década de los cincuenta, por la misma época en que las sociedades industriales de Asia y Europa, que habían provocado la tragedia generalizada de la Segunda Guerra Mundial, disfrutaban la esperanza de la posguerra tras

el fin del conflicto, campeaba en nuestra patria colombiana una de las más profundas violencias agenciada por el Estado, o tal vez por los Estados. Nunca sabremos con exactitud cuántas víctimas produjo la maldición colectiva provocada por el asesinato de Jorge Eliécer Gaitán y la solución que la élite gobernante dio a la insurrección popular que le siguió, pues enlutaron y destruyeron la vida de centenares de miles de hogares; desocuparon los campos de manera generalizada y provocaron un desplazamiento masivo hacia pueblos y ciudades que aún no se ha detenido; destruyeron comunidades ancestrales; sumieron en la desdicha y la incertidumbre a varias generaciones de inocentes a quienes se culpabilizó por las creencias de sus progenitores y se castigó con la orfandad, el desarraigo, la miseria y la muerte precoz; provocaron el surgimiento de los ejércitos insurgentes con los que hoy el Estado colombiano conversa sobre la paz. Al mismo tiempo, con la guerra crecían y siguen creciendo las haciendas con las

tierras de los expulsados, se expandía y se sigue expandiendo la frontera agropecuaria, y aumentaba y sigue aumentando la marginación de comunidades perseguidas que optaron por colonizar la selva en desmedro de sus habitantes ancestrales y de los ecosistemas.

El conflicto armado en Colombia, continuidad de la guerra iniciada en el siglo XV con la conquista española

La conquista de las tierras y civilizaciones de América por parte de los europeos es tal vez la catástrofe humanitaria y la tragedia demográfica de mayor proporción en la historia de la sufrida humanidad. Los ejércitos españoles practicaron de manera indiscriminada masacres y genocidios contra estos pueblos, negándoles su pertenencia a una condición humana compartida. Las matanzas generalizadas; los desplazamientos de comunidades; la eliminación sistemática de líderes; la coacción económica de la población; la violación, apropiación y

amedrantamiento de las mujeres; el despojo y la destrucción de los medios de subsistencia de la gente del común; el secuestro y reclutamiento de la población infantil y juvenil; la negación y criminalización de las prácticas sociales ancestrales; la usurpación violenta de los bienes básicos..., en fin, la subyugación inherente a la conquista violenta ejercida sobre los aborígenes de estos territorios, son prácticas de guerra que aún siguen vigentes en la cotidianidad de nuestra patria.

¿Quiénes habitaban estas tierras que hoy trasegamos? ¿Cómo eran, de dónde provenían, qué sabían y qué creían? ¿Cómo fue ese encuentro brutal entre sociedades, que parió lo que somos ahora? ¿Y cómo fue el dolor y la ignominia de los millones de africanas y africanos humillados y vejados en su dignidad, que fueron trasladados como esclavos, animales sin derechos, desde sus dominios en África a estas tierras de empresarios europeos? Ya lo mencionamos: estamos convencidos de que las interminables guerras internas en Colombia expresan una herida social aún sin sanar, y que sigue abierta tras más de cinco siglos de conquista.

La reflexión sobre nuestro origen nos insta a preguntarnos sobre las relaciones entre personas, grupos y sociedades; sobre los derechos humanos en todos los tiempos y civilizaciones; sobre los crímenes contra la humanidad realizados en nombre de ideales tan nobles como el cristianismo, el socialismo y el comunismo, y sobre el despojo y el pillaje con el que los conquistadores arrasaron el territorio y el patrimonio indígenas, y que aún hoy practican los actores armados sobre las comunidades que victimizan. También nos obliga a pensar sobre nuestro presente y destino.



José María Espinosa. *Batalla de Tacines*. 1814, Óleo sobre lienzo.



Otto Dix. *Tropas de Asalto Bajo el Gas* 1924. Dibujo.

¿Seguiremos siempre prisioneros de la injusticia y las inequidades? ¿Hasta cuándo el presupuesto para la muerte será mucho, pero mucho mayor al dinero público y privado invertido para sanar y enaltecer la vida? ¿Cómo lograr que el Estado Social de Derecho sea realidad en Colombia, que en verdad se garantice la vida y la honra de todas las personas, que se respete y reconozca en su íntegra dignidad a las etnias y grupos que lograron sobrevivir a la atroz masacre perpetrada contra la población aborígen amerindia, y que se rescate de la muerte los ecosistemas y especies que nuestro modelo de desarrollo fallido ya extinguió o está a punto de desaparecer de la faz de este planeta vivo y único en el universo?

Inequidad, violencia y guerra contra el medioambiente y la vida

Cabe preguntarse: ¿Si con la gente se han cometido y aún se cometen tantos crímenes y ofensas de lesa humanidad, qué no se habrá hecho, se hace y se hará con los seres no humanos,

con las plantas, los animales y el conjunto del ambiente?

La guerra tiene graves efectos sobre los ecosistemas. Tan solo para darnos una idea, vale recordar que la destrucción del medioambiente ha sido usada de manera reiterada como arma en la guerra militar y comercial.

En la Primera Guerra Mundial, por ejemplo, el gas mostaza y el bombardeo de artillería fueron utilizados masivamente para asesinar a gran escala los combatientes adversarios, y con ello se exterminó también la flora y fauna de los sitios asolados. Durante la invasión nazi, la Unión Soviética destruyó amplias áreas de cultivos para cortar los abastecimientos de alimentos y provocar una hambruna entre las tropas invasoras, y con ello exterminó la flora y fauna silvestres asociadas. En la guerra de Vietnam, el ejército norteamericano arrojó de manera sistemática bombas de napalm para incendiar las extensas selvas en las que se refugiaban las tropas del Vietcong. Durante la guerra provocada contra Irak luego de la invasión de Kuwait por ese país, el ejército iraquí decidió

incendiar los campos petroleros para impedir la visibilidad de la aviación y defenderse de la artillería de los contrincantes liderados por Estados Unidos. En la última guerra entre Argentina e Inglaterra por el control de las islas Malvinas, las batallas navales provocaron una mortandad sin precedentes en los animales marinos de la región. Y lo mismo puede decirse de cualquier combate o bombardeo, ya que la acción mortífera de los artefactos empleados es indiscriminada.

En Colombia, durante la época de la violencia bipartidista de la mitad del siglo XX, fue usual el envenenamiento del agua para eliminar a los adversarios. A finales de este siglo, en la guerra emprendida por los ejércitos paramilitares contra la subversión, una práctica común fue la eliminación de los bosques en los territorios controlados por estas fuerzas. En la lucha contra los cultivos ilícitos, se continúa aún hoy con la aspersión aérea y masiva del defoliante glifosato, el cual es de acción generalizada y provoca la muerte de la flora silvestre y la contaminación química de la fauna de la zona fumigada.

En el caso colombiano, donde gran parte de las acciones bélicas ocurren en la selva, los ejércitos presionan la fauna silvestre al cazar a los animales, bien sea por temor, para consumirlos o simplemente como mascotas. El efecto se incrementa con la acción de los perros que acompañan a las tropas, pues en las circunstancias adversas de supervivencia, estos tienen que cazar sus propios alimentos. Pero los mayores impactos son generados por las obras de infraestructura, como las vías que se construyen en las selvas y páramos, los campamentos y las operaciones de tropas, que

no solo provocan la alteración del ecosistema y la eliminación de la biota silvestre, sino también el desplazamiento de comunidades y el despojo de las tierras a favor de macroproyectos públicos o privados motivados exclusivamente por el lucro. De esta forma, la guerra permite a los sectores dominantes de la sociedad y de la economía global y nacional liderar macroprocesos que incrementan la explotación de los recursos naturales con todas las consecuencias negativas que ello implica. La guerra estimula la colonización, favorece la eliminación de la selva, y extermina de paso la abundante diversidad de seres vivos allí existentes, para establecer cultivos transitorios y pastos que expanden la frontera agropecuaria.

Pero lo más grave para el medioambiente y la sociedad es lo que alimenta la guerra y acontece a diario por fuera de los campos de batalla. Se trata de la inequidad, la violencia cotidiana y la corrupción que sumen a la mayoría de la población en la miseria, la pobreza, la marginalidad y la postración, y la obligan, si es del caso, a vender su alma al diablo y a explotar del modo que sea y para cualquier fin, los recursos naturales renovables y no renovables presentes en su ámbito de actuación.

La guerra continua contra la biosfera, la acción permanente sobre los ecosistemas y la intervención nunca antes vista sobre el territorio y el planeta están provocando una extinción sin precedentes en el devenir de la evolución biológica. Ya se

modificó y se sigue modificando a pequeña, mediana y gran escala el clima de la Tierra, la composición química y biológica de los océanos, el contenido orgánico de los suelos y la distribución de los ecosistemas, siempre en desmedro de los bosques y de la diversidad biológica que les es consustancial, y a favor de los pastizales, los paisajes agrícolas, los hábitats urbanos y, en últimas, los desiertos, que crecen y crecen a los pies de la sociedad sin que la inmensa mayoría se percate de ello.

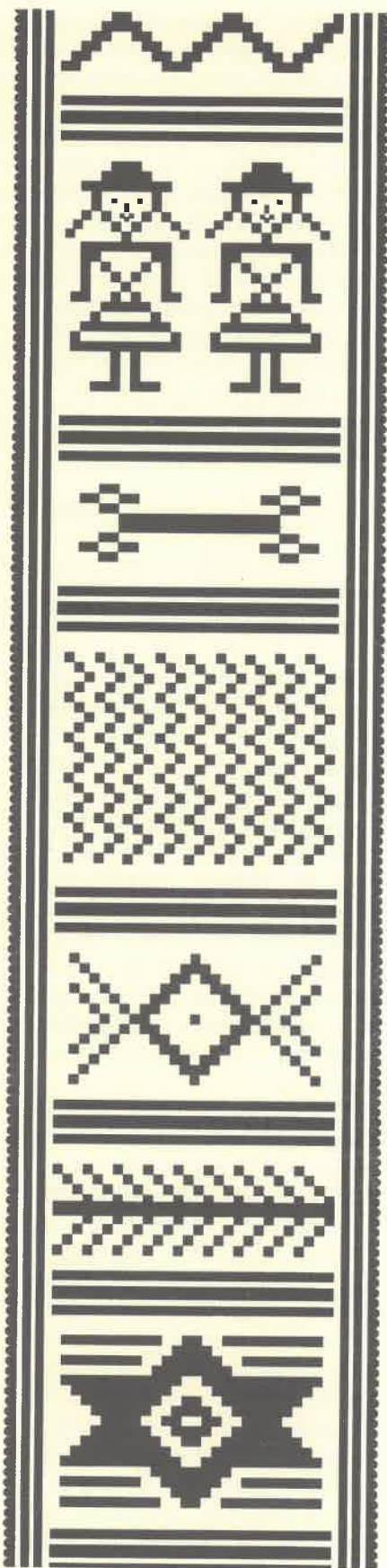
Conclusión

Aun con el trabajo de innumerables personas estudiosas, seguimos desconociendo tanto el oculto pasado como el hermético futuro, y el presente se ofrece como el campo de batalla entre fuerzas ciclópeas que siempre luchan arrojadas en banderas circunstanciales para establecer certezas antañanas y futuristas. Sin embargo, podemos suponer que el futuro previsible se parezca al presente y al pasado apenas complejizados, pues, no avizoramos cambios significativos en las relaciones que configuran las comunidades, sociedades, naciones, confederaciones e imperios.

La proyección dominante de nuestro destino humano en el barrio, la patria y el planeta sigue siendo la guerra, concebida como instrumento privilegiado para resolver conflictos. Unos pocos seres, cuasi dioses encarnados, seguirán determinando el destino de incommensurables mayorías que permanecerán sumidas en la dominación, el servilismo y la sublevación. De hecho, el imaginario presente en la literatura y el séptimo arte sobre el futuro de los terrícolas humanos poco difiere de lo que ha acontecido



Otto Dix. *La Guerra* (Tríptico, panel central). 1929-32, Óleo sobre madera.



hasta ahora entre nosotros. Allí se confirma la fatalidad de nuestra condición perpetua de amos depredadores y esclavos apresados en la humillación. La interacción que se proyecta con hipotéticas civilizaciones extraterrestres siempre está signada por la violencia, la guerra y el exterminio, igual que aconteció en la América precolombina con la imposición armada del dominio europeo, y como sigue ocurriendo entre nosotros.

Es a la culminación definitiva de esta guerra fratricida que debemos contribuir, guerra que lastra la existencia de todas y todos los habitantes de nuestra patria ensangrentada por la inequidad y la injusticia. Esta perspectiva exige que, desde cada ámbito de existencia, configuremos la paz como derecho humano fundamental.

Para que así sea, además de coraje, paciencia, comprensión, sabiduría y amor, es necesario conocer en profundidad las justificaciones de la guerra y develar el trasfondo del modelo de desarrollo que nos determina; desde la racionalidad, se requiere revisar y criticar las concepciones prevalentes, ya que al menos dan cuenta de una incoherencia absoluta con el bienestar social y la conservación de la naturaleza, pues, después de décadas de discursos sobre el desarrollo, sigue creciendo la pobreza y la destrucción masiva de la vida.

La construcción de una verdadera paz entre los integrantes de la sociedad y con los ecosistemas que les dan soporte, pasa por la transformación de las causas culturales de nuestro comportamiento bélico, motivada por un real compromiso a favor de la vida de las personas, grupos, sectores sociales y organizaciones políticas y económicas que

configuran el conjunto de la sociedad colombiana y latinoamericana.



Sombras y Luces: Las Deudas Pendientes con las Mujeres*

Silvia María García Ángel**

Resumen

El patriarcado, orden simbólico que fundamenta la sociedad occidental, impone la violencia como modelo estructurante de relaciones entre los seres humanos y de estos con la naturaleza, lo que genera exclusión, fragmentación, destrucción y despojo. La negación de la Gran Diosa –expresión simbólica de la existencia potente de lo femenino–, de su fuerza creativa y regenerativa, ha causado múltiples violencias contra las mujeres, estigmatización de lo diferente, destrucción del entorno natural, inequidad, esclavitudes, corrupción y violación de los derechos humanos. Frente a ello, numerosas mujeres del pasado y de la actualidad han desarrollado expresiones de resistencia, oposición y proposición, con la voluntad de desactivar estos dispositivos políticos y culturales que impulsan la guerra, fomentar la inclusión, defender los derechos, propiciar el reconocimiento de las fuerzas creativas y proponer una vida digna para todas y todos.

Shadows and Lights: Outstanding Debts to Women

Abstract

Patriarchate, the symbolic order founding Western society, enforces violence as a model structuring relationships between human beings and between them and nature, thus generating exclusion, fragmentation, destruction and spoil. The negation of Great Goddess –the symbolic expression of the mighty existence of feminine–, its creative and regenerating power, has been the cause of manifold violences against women, stigmatizing difference, wreaking havoc on natural environment, inequity, slavery, corruption and human right violation. Facing that, numerous women in the past and today have developed expressions of resistance, opposition and proposition, aiming to disable those political and cultural devices promoting war, and to promote inclusion, defend rights, foster the acknowledgment of all creative forces, and propose a dignified life for all.

* Ponencia presentada en el Congreso de la Unión de Ciudadanas, el día 17 de noviembre de 2012 en Medellín.

** Trabajadora Social y feminista. Directora de la Corporación para la Vida Mujeres que Crean.

Palabras clave:

Violencias contra la mujer, patriarcado, exclusión, depredación, Gran Diosa, lo femenino, inclusión, integración, derechos humanos.

Keywords:

Violences against women, patriarchy, exclusion, depredation, Great Goddess, feminine, inclusion, integration, human rights.

De cuál sea la situación actual y futura de la mujer dependen muchas otras cosas, depende casi todo.

Victoria Camps

Un sinnúmero de mujeres en diferentes momentos de la historia, después de luchas que significaron arrestos, maltratos, encarcelamientos y sobre todo el rechazo y la burla de gobernantes, legisladores y la sociedad en general, han legado nuevas posibilidades para las mujeres y nuestras sociedades.

Recordamos en particular a las sufragistas de los siglos XIX y XX, entre ellas Rosita Turizo, y otras tantas mujeres que hacen parte de la Unión de Ciudadanas de Colombia. Vale evocar a Martha Cecilia Vélez Saldarriaga cuando, en la década de los setenta, nos invitaba a situarnos *"[...] en la lucha por ese derecho tan codiciado por las mujeres y tan reiteradamente negado por los varones durante los comienzos de este siglo. Oigamos a las sufragistas, pensemos en sus pensamientos tras los barrotes de la cárcel y en sus intenciones cuando frente al parlamento e incluso aún, cuando frente al senado de nuestro país, asumían con vehemencia la defensa por el derecho al voto femenino y exigían un reconocimiento denunciando la segregación y la desigualdad"*.

Hoy en Medellín, en Colombia y en muchas partes del mundo, después de más de 50 años de haber logrado con nuestras luchas el derecho a votar, las mujeres cantamos y contamos nuevas realidades. Nuestras madres, abuelas y, en general, nuestras ancestras, mirarían con asombro y admiración los logros de las mujeres contemporáneas.

Nuestro destino único e inmutable ya no son las largas, extenuantes



Johannes Vermeer *The milkmaid* 1658-1660, Óleo sobre lienzo.

y escasamente reconocidas horas de trabajo doméstico entre olores de cebolla, llantos o travesuras de hijas e hijos, ropa sucia esperando unas manos callosas, sin más ayuda que la de una niña pequeña aprendiendo el oficio de la sumisión y la invisibilidad.

Nuestro cuerpo es ahora realmente nuestro. Antes, ese cuerpo nos era ajeno, objeto de estados, iglesias, políticas poblacionales. Moldeado por otros, no era habitado soberanamente por las mujeres. Cuerpo-desposeído, cuerpo-objeto para la reproducción, para el placer masculino y el sometimiento, al que se inflige tortura y que permite a su verdugo obtener un supuesto sentido de

poder y control; cuerpo femenino subyugado con múltiples formas de violencia o amenazas.

Sí, hemos avanzado. Ya decidimos si queremos o no tener una prole. Hemos encontrado nuestro clítoris y descubierto la potencia de una piel acariciada y el inefable disfrute en unas manos que descubren la geografía de otro cuerpo. Los derechos sexuales y reproductivos acompañan hoy nuestras luchas y son reconocidos como los más humanos de los derechos.

Sin embargo, no todo es alegría y soberanía plena sobre un cuerpo aún objeto de prácticas de poder. Las amenazas y controles son ahora diferentes: al lado de comportamientos de bulimia o

anorexia, existe una ingeniería del cuerpo que mata a mujeres en aras de unos modelos corporales pensados por una poderosa industria que, a su paso, somete muchas mentes femeninas a cortos horizontes vitales. Cómo no hablar también de las nuevas esclavitudes: cuerpos y vidas de mujeres traficados por mafias globales para la industria del sexo, la servidumbre doméstica o el uso y abuso de guerreros en las confrontaciones armadas que no solo se viven en nuestro país. Asunto antes imposible, hoy muchas mujeres aspiran y están presentes en cargos de decisión: en la política, las instancias estatales, la economía. Pero el costo es alto, representado en la masculinización de nuestras vidas, en las dobles y triples jornadas, y en el aumento del estrés y de infartos. La soledad y la estigmatización son, en últimas, el precio que pagamos y, ciertamente, nuestra presencia política y decisoria no hace aún la diferencia. Pero no hay que dudar: “sin nosotras, el mundo sería peor”.

Hoy las mujeres sabemos de nuestros derechos, cada vez más reconocidos y amparados por estados y organismos multilaterales. Ahora somos partícipes del inmenso acervo de conocimiento construido y acumulado por la humanidad, pues accedemos al sistema educativo, por muchos siglos al margen de las posibilidades de las mujeres.

Las violencias contra las mujeres son hoy un asunto público, preocupación no solo de nosotras sino de muchos sectores de la sociedad. Hasta hace poco en Colombia, matar a una mujer, en incontables casos, era un asunto de honor. Lo tristemente lamentable es que, en muchos países, los crímenes por honor

siguen siendo justificados y aplaudidos.

Las mujeres nos hemos atrevido a desafiar mandatos milenarios, escritos con dolor en nuestra piel y en nuestras mentes. Pero este ser-siendo, este caminar desafiando un orden simbólico que cruza la historia, las tradiciones, los mitos y las subjetividades es también el clamor, el deseo y la aspiración del advenimiento de una nueva realidad para todas y todos, al igual que para la Tierra que nos alberga y para la vida.

Vida que se resiste a los designios implacables de una cultura que ha edificado sus símbolos de poder en las armas, la guerra, la destrucción y la muerte.

Hoy nos estamos atreviendo a convocar a la Gran Diosa, expresión simbólica de la existencia potente de lo femenino, cuya presencia viva en un mundo ya demasiado lejano se esfuma en las sombras del olvido y la negación.

El patriarcado nace con el asesinato de la Gran Diosa e

inaugura la violencia como forma estructurante de las relaciones entre los seres humanos. Violencia que en sus raíces es negación de lo femenino.

Afirmadas en una voluntad de saber y contrariando supuestas verdades científicas, antropólogas, arqueólogas, feministas y mujeres insumisas nos hablan de un tiempo en el cual la Gran Diosa fue el horizonte simbólico de unas culturas que lograron una unidad paradójica pero posible de los opuestos, y con ella la convicción, la vivencia y la comprensión de que el poder supremo es aquel que se expresa para dar, nutrir e iluminar la vida. No obstante las evidencias históricas, distorsionadas por la prepotencia y los artilugios del poder patriarcal, sabemos ahora que hubo un tiempo en el que las relaciones entre mujeres y hombres estuvieron marcadas por la inclusión y no por la exclusión, por la integración y no por la separación, por la unificación



José Horacio Betancur Betancur “La Madremonte” 1953, Escultura.



y no por la fragmentación, por la comprensión y no por la intolerancia.

Con su penetrante coloniaje, el patriarcado ha pretendido erigirse en una verdad y una realidad inexpugnables e inmutables, única alternativa de organización social posible, que ha existido desde siempre y surgido con la aparición de las primeras humanas y humanos sobre la Tierra.

Pero hoy el feminismo, a través de su saga de mujeres insurrectas, enuncia y denuncia con voces perturbadoras y

sabias la aniquilación de unos valores y prácticas, simbolizados en la Gran Diosa. Una Diosa que permitió la estructuración de sociedades caracterizadas por la regularización de los antagonismos y los opuestos, y que promovió por esta vía una mejor y posible concordia social y cultural.

Ella fue el origen de la cultura, inauguró lo propio de lo humano. Ella es *re-unión* de la polaridad, en ella la danza de los opuestos no es antagonismo ni combate, es encuentro, comunicación y

reconocimiento. Ella contiene la luz y la oscuridad, la naturaleza y la cultura, el amor y el odio, la conciencia y el inconsciente, la razón y la intuición, el cuerpo y el alma, el alfa y el omega, lo femenino y lo masculino.

Con ella nos asomamos a la regeneración, al cambio y al movimiento hacia la transformación. Ella da cuenta de los misterios del origen, la vida, la muerte y la renovación. Ella es enlace, fuerza creativa que teje sentidos y posibilidades, permitiendo la convergencia de lo disímil.

Pero la senda cultural vivida y propuesta por el mito fundante de la Gran Diosa fue interrumpida y reemplazada por otra que exaltaba la dominación, la negación y la violencia. El patriarcado separó lo que antes estaba creadoramente conectado, en permanente fluir e intercambio, y que daba un sentido más completo a la vida y a los procesos sociales. El patriarcado, con sus símbolos guerreros, produjo una gran escisión, un quiebre esencial que rompió las conexiones y estableció otro orden cuyas consecuencias padecemos hoy en la demente destrucción de nuestro entorno natural, en la violencia estructural contra las mujeres, en la estigmatización del otro diferente que no encaja con los modelos de los centros de poder religioso, político o neoliberal.

El patriarcado estableció la fragmentación, jerarquizó los opuestos, estigmatizando a unos y sobrevalorando a otros. En este complejo proceso cultural y psíquico, el género masculino usurpó como patrimonio, entre otras muchas virtudes, la razón, la fuerza, la trascendencia, el protagonismo y el coraje. Al género femenino, en cambio, solo se le podían reconocer defectos

e imperfecciones: la intuición, la debilidad, la inmanencia, la invisibilidad y la cobardía.

Mítica, histórica y psíquicamente, se nos ha despojado de los significados profundos de esa lejana construcción simbólica, expresión de las lúcidas comprensiones de lo humano y de la multiplicidad de relaciones posibles entre los seres humanos: consigo misma, consigo mismo, con las otras, con los otros, con la vida que nos provee y nos nutre. Hoy, en el tiempo de arrolladores descubrimientos científicos, de la pretendida dominación de la naturaleza y la aparente globalización de los derechos humanos, tristemente tenemos que constatar que la escisión es cada vez mayor.

La cultura occidental, como hoy la padecemos, es el producto de una guerra contra lo femenino y lo que representa en cuanto develamiento de todo lo humano, con sus sombras y luces, sus fortalezas y debilidades. Esta guerra cercenó los sentidos y significados de la integración, la inclusión y la unidad. Nuestra cultura nace de la eliminación simbólica y real de los referentes asociados a la Gran Diosa, y con esto se ha instalado la milenaria

exclusión y dominación sobre las mujeres.

Para imponerse, el patriarcado requirió construir el olvido de esas épocas fundantes de la cultura humana. Con ingeniosas distorsiones y manipulaciones, se levantaron otros mitos y otras supuestas verdades bendecidas por la ahora poco creíble neutralidad y objetividad de la ciencia. Y hoy como ayer se continúa distorsionando y manipulando la realidad. Basta con recordar las razones que se nos han dado para justificar los orígenes y las causas de esta demencial guerra global contra los pueblos.

El patriarcado se afirmó sobre la sistemática desvalorización, ocultamiento y tergiversación de la presencia de lo femenino y de las mujeres en la vida social, política y cultural. Temiendo el poder subversor de las herencias dejadas por la Gran Diosa, impuso nuevos referentes y reglas y creó otro orden simbólico, político y cultural. En este proceso, la vida social se sumió en una larga historia de guerras, dominaciones y enajenaciones, en la cual las mujeres fuimos domeñadas.

La desolación de nuestra experiencia humana, social y política reclama la presencia de la Gran Diosa y su invitación a la integración, al respeto de todas las diferencias pero, sobre todo, a la reverencia por la vida y a la dignidad de la existencia en un mundo mejor.

Los signos de la ausencia de esos sentidos primordiales se reflejan contemporáneamente en los múltiples rostros de la inequidad entre mujeres y hombres y de la inequidad social. También en la corrupción, en la violación permanente de los derechos de las humanas y los humanos y en la emergencia de nuevas esclavitudes. Cómo no

hablar además, de las guerras preventivas, los enriquecimientos ilícitos de las grandes corporaciones y multinacionales, la destrucción del entorno vital, el envenenamiento del aire y el agua, los controles del cuerpo y la banalización de la vida.

La lógica patriarcal contiene en sus fundamentos un libreto único que se expresa en la cultura, la política y la economía, y por ello no se agota en las expresiones de la discriminación y la violencia contra las mujeres. Ella se manifiesta también en la dominación de los pueblos mediante la guerra y en la mercantilización de la naturaleza, al destruir la memoria de la vida en su largo proceso evolutivo. Igualmente se refleja en la acumulación codiciosa y arrogante por parte de unos pocos y en el empobrecimiento cada vez más escandaloso de muchas mujeres y hombres, y así se despoja a millones de seres humanos de la oportunidad de desarrollar sus múltiples potenciales.

El poder patriarcal se construye —y nos destruye— sobre el destierro de la Gran Diosa a las profundidades de la nada. La nueva y soberbia cultura se edifica sobre pactos firmados entre los hombres, y somete la vida, lo femenino y las mujeres.

Por fortuna, muchas mujeres no obedecieron, ni obedecen, los mandatos impuestos y hemos dado lugar a muchas expresiones de resistencia, oposición y proposición. Entre ellas, el feminismo, que ingresa a la historia erosionando las lógicas binarias de exclusión.

Como las brujas de la Edad Media, mujeres trasgresoras irrumpen socavando los fundamentos androcárnicos y androcéntricos de la ciencia, la medicina y el registro histórico. Sus cuestionamientos trastocan los horizontes conocidos



de la política y la división entre lo público y lo privado. Las preguntas abarcan el Estado, sus instituciones y el marco fundante de la modernidad. La familia es re-significada y desnudada, y se develan los signos de un poder que se estructura sobre la dominación de las mujeres. Se toma conciencia del propio ser colonizado y dividido, con un cuerpo desposeído y una psique construida sobre la mutilación, la carencia y múltiples limitaciones falaces.

No se trata de negar los grandes progresos humanos ni de anhelar románticamente el retorno a épocas pretéritas. Se trata de re-encontrarnos a partir de las realidades actuales, de estos nuevos tiempos, con el mundo simbólico de la Gran Diosa. Re-encuentro en nuestras vidas, en la interioridad de nuestro ser, en la política, en la cultura. Se trata de nutrirnos de esa sabia milenaria y sus significados potentes de inclusión, integración y reconocimiento de todas las fuerzas y expresiones humanas, para soñar y proponer un futuro diferente al que se nos ofrece ahora.

Como dice Marta Cecilia Vélez Saldarriaga en su inquietante libro



Los hijos de la Gran Diosa (2000): "Frente a un masculino que se erige como valor, significativo, horizonte de toda significación posible, necesitamos recuperar la diosa para reconocer y no negar, para asumir y no excluir, para integrar y no disociar". A ella nos sumamos, y ampliamos el clamor diciendo: necesitamos respetar y no aniquilar, escuchar y no imponer, construir y no destruir, aprender y no moralizar.

La Gran Diosa es renovación que se refleja y se simboliza en el cambio de las estaciones, en la muda de piel de las serpientes, en la transformación de la oruga en mariposa. En estos últimos siglos, las mujeres hemos emprendido búsquedas, pasiones y resistencias al imperio de la muerte, la violencia y la inequidad. Al igual que las orugas que buscan presurosas su nutrición, mujeres de antes y de ahora hemos recorrido ideas, construido visiones y desarrollado prácticas diversas para saciar nuestros anhelos inmensos de proponer y hacer realidad una vida digna para todas. Entre crisis no exentas de dolor, pero profundamente creativas y vitales, hemos sido crisálidas, viviendo en profunda transformación los sentidos colectivos de nuestras prácticas, aspiraciones y deseos. Las alas de la mariposa emergente se han llenado con la fuerza vivificante de la certeza de nuevas posibilidades para las mujeres, y han dado nuevos sentidos y desafíos a nuestra práctica social y política. Hoy defendemos con ahínco los derechos humanos de las mujeres, cuestionando el sello androcéntrico sobre el cual se ha edificado el marco recortado de los derechos humanos, al igual que su énfasis en legalismos retóricos en desmedro de los horizontes éticos, políticos y culturales de su vivencia.

Nos duelen y conmueven en lo más profundo de nuestro ser los testimonios, hechos y cifras que dan cuenta de las violencias infringidas contra las mujeres por el solo hecho de serlo. La casa, la calle, el conflicto armado y la guerra son los escenarios. El esposo, el padre, las mafias, los actores armados ilegales y legales y el Estado son los victimarios. La violencia sexual, doméstica y sociopolítica son algunas de las caras de esa medusa descomunal que es la violencia contra las mujeres, las jóvenes y las niñas.

¿Dónde está, nos preguntamos, la reflexión profunda de una sociedad acerca de las prácticas de violencia edificadas sobre el convencimiento de la inferioridad de la mitad de su población y su instrumentalización como botín de guerra? ¿Qué sociedad es esta que autoriza, premia y da permiso a sus hombres para afincar su reconocimiento y su valer infligiendo dolor a las mujeres?

El panorama es sombrío pero, por ello mismo, no renunciamos a la defensa y promoción de los derechos humanos de las mujeres, al igual que a pellizcar a una sociedad que es indiferente y justifica la objetivación y la violencia contra ellas. Hoy muchas mujeres apostamos a nuestra constitución en sujetas pensantes, críticas y propositivas. El panorama de nuestras búsquedas y apuestas no estaría completo sin los inmensos retos que representan los procesos de desarrollo sociopolítico y económico. Excluidas primero, luego consideradas como beneficiarias, las mujeres estamos poniendo toda nuestra fuerza vital en convertirnos en sujetos de los diversos procesos encaminados al buen vivir para todas y todos. En este camino, nos hemos encontrado con las marcas



patriarcales de un modelo socioeconómico que se estructura sobre la exclusión, la depredación de la naturaleza y el autoritarismo. La democracia está ausente en la distribución de las riquezas del planeta y en los procesos políticos que comprometen la satisfacción de las necesidades humanas. El despojo y las falacias son los signos actuales del modelo neoliberal que se impone con guerras y alimenta la quimera de la libertad; libertad de mercado, por supuesto, para las grandes corporaciones con

sus desmesurados deseos de acumulación y control.

La avaricia de los poderosos está sembrando la tierra de desiertos y de más y más personas empobrecidas y, dentro de ellas, las mujeres, las más pobres entre los pobres. La feminización de la pobreza no es una consigna hueca, es una realidad planetaria que despoja a millones de mujeres, jóvenes y niñas de los más elementales derechos y las lanza a un destino de carencias, malnutrición y servidumbre. Mientras tanto,

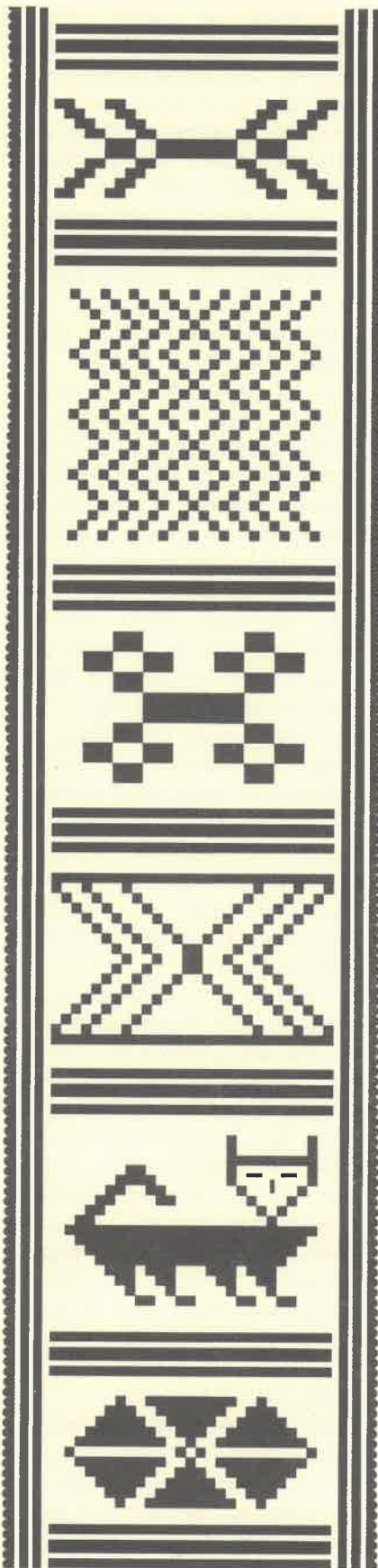
los centros de poder de la política, la economía y la cultura alimentan escandalosamente el consumismo y el derroche.

Por esta y otras muchas razones, las mujeres queremos trastocar el modelo de desarrollo que se nos impone, que está colapsando al planeta y que poco considera a las mujeres y sus organizaciones como sujetos de desarrollo.

Trabajar fuera de la casa, votar, estudiar, habitar la noche, son frutos y síntesis del sentir, pensar y hacer de muchas de nuestras ancestas, mujeres que se negaron a la desapropiación de sus cuerpos, a mutilar su inteligencia y fuerza creativa, a ser arrinconadas en labores rutinarias y extenuantes que nadie valoraba. Ellas que se atrevieron a develar los resquicios del poder en las sábanas de su cama y en las paredes de la casa. Ellas que, antes de Mayo del 68, nos enseñaron a ser realistas pensando lo imposible, pues de lo contrario estaríamos diciendo: "Es imposible, seamos realistas". Con ellas y con las mujeres del futuro, con toda certeza, seguiremos proponiendo nuevos paradigmas.

Nos alienta la esperanza de contribuir a la desactivación de todos los dispositivos simbólicos, políticos y culturales que impulsan la guerra, el uso de las armas y la imposición del modelo del guerrero en nuestro país y en el mundo entero. Terminar con esas sombras bárbaras que nos muestran a miles de mujeres enterrando a sus muertos y dejando sus lazos con la tierra, mientras huyen al paso de las tropas hacia el destierro y un destino cruel e incierto.

Pensamos en las niñas y las jóvenes, muchas de ellas seducidas por el mercadeo del cuerpo, sumidas en la anorexia, la bulimia y todos los encantamientos de la industria



cosmética. Ellas están siendo víctimas de vampiros modernos que roban su potencial creativo y autónomo, y las instalan en la misma situación de sumisión de nuestras abuelas y madres. Tenemos que hablar también de las niñas y las jóvenes atrapadas en las carencias, la violencia y la falta de oportunidades, y que corren el riesgo de repetir las historias de sus madres o de sucumbir a las mafias que explotan sus cuerpos y su trabajo. Hoy nuestros desafíos son grandes y las preguntas muchas. Afirmamos la voluntad de impugnar todas las formas de poder patriarcal, de ejercitar en nuestros actos de transformación la unión entre lo personal, lo privado y lo público. Con todas las mujeres que abrieron el camino, continuamos diciendo: lo personal es político y la política no puede seguir siendo un pacto entre varones que solo piensan y actúan hacia y sobre el afuera. El legado de tantas mujeres anónimas, conjuntamente con el hacer actual de muchas otras, nos permite disfrutar de numerosos cambios impensables hace algunos años. Sin embargo, el patriarcado, con sus múltiples expresiones, aún continúa galopando sobre sus fundamentos y consignas. Las leyes reconocen nuestros derechos, pero no se ha transformado el orden simbólico que nutre el andamiaje legal. Las mujeres hemos salido al mundo, pero la estructura familiar poco se ha modificado. El trabajo doméstico sigue sin democratizarse. Estamos negociando con el Estado, pero este no es expresión real de todos los intereses y sectores sociales. El neoliberalismo es más patriarcal que nunca. Las guerras y la manida lucha contra el terrorismo son el dogma del momento. La presencia de mujeres en los

escenarios de decisión política y económica sigue siendo precaria y, en cualquier caso, poco ha podido contribuir a cambiar las prácticas y prioridades de los denominados asuntos públicos. Por lo anterior, y por muchos otros aspectos sin mencionar, las mujeres nos enfrentamos a nuevos retos y reflexiones. Hoy los contextos y los escenarios han cambiado. La cultura está erigida sobre el predominio y la exaltación de los valores hechos propiedad del género masculino. Por esto, una gran tarea de las mujeres es incorporar en el imaginario, en las representaciones sociales y en las simbologías de esta sociedad, el sentido y la significación de lo femenino y las mujeres. Nos urge construir un orden simbólico diferente del que ahora nos invade, un modo humano de ser re-creado y no escindido. Solo en esta perspectiva podremos trastocar lo existente, las estructuras profundas y complejas que perpetúan el patriarcado –también con nuestra complicidad–, y proponer nuevas maneras de ser mujeres y hombres en la cultura, en la política, en la economía y en la cotidianidad.

Referencias bibliográficas

Vélez Saldarriaga, Marta Cecilia (2000). *Los hijos de la gran diosa: psicología analítica, mito y violencia*. Medellín: Universidad de Antioquia.

De Señores de la Tierra a Señores de las Minas

Alonso Cardona Arango*

* *Cofundador, exdirector e Investigador de la Corporación Conciudadanía.*

Resumen

Para atraer capital nacional e internacional hacia la explotación minera, el Estado colombiano adoptó normas y medidas políticas para servir, libre y casi gratuitamente, la riqueza nacional en recursos naturales no renovables (diferentes a los hidrocarburos) a los inversionistas. El Código de Minas, la norma que regula esta actividad económica, alteró gravemente los fundamentos de la institucionalidad nacional en temas como los derechos de propiedad, la igualdad económica y la libre competencia, e incluso las competencias municipales, base esencial del edificio democrático. Otro factor determinante en la minería es la geología de nuestro país, que debe ser tenida en cuenta antes de que sus particularidades y vulnerabilidades nos sorprendan por tratar de desconocerla. Este artículo examina algunas de las normas contenidas en la Ley 685 de 2001 y otras de las normas adoptadas por los gobiernos, y concluye que no representan el interés nacional sino intereses privados, por el tratamiento inadecuado que dan tanto a las instituciones como a las características geológicas del territorio colombiano. Por lo tanto, convoca a su reforma, ya que estarán en la agenda nacional en el año 2013.

From Landlords to Mine Lords

Abstract

Aiming to attract national and international capitals for mining exploitation, Colombian state implemented laws and political measures to serve, off-duty and almost for free, national riches in the form of non-renewable natural resources (other than hydrocarbons) to investors. The Mining Code, the code regulating this economic activity, seriously altered the foundations of national institutionalism in aspects, such as property rights, economic equality, and free competition, and even municipal competencies, which are a vital base of the democratic structure. Another determining factor in mining is Colombia's geology, which is to be considered before its particularities and vulnerabilities take us by surprise when pretending to disavow it. This paper analyses some rules contained in Law 685 of 2001, and other rules adopted by governments, concluding that they do not enact national interest but private interests, in that there is an inadequate treatment toward both institutions and geological features of Colombian territory. Therefore, it calls for a reform, since these rules will be in the national agenda in 2013.

Palabras clave:

Código de Minas, explotación minera, título minero, utilidad pública, ordenamiento territorial, institucionalidad, geología.

Keywords:

Mining Code, exploration, mining exploitation, public utility, territorial ordering, institutionalism, geology.

Introducción

Entre los años 2000 y 2010, el Estado colombiano otorgó títulos o contratos de concesión minera sobre un área de 5.856.878 ha, es decir, el 5,13% de la superficie del territorio continental del país. Pero además están en proceso solicitudes de concesiones sobre un área de 67.482.895 ha, es decir, el 59% del territorio, según informaciones difundidas por la Contraloría General de la República. Ante el enorme tamaño del problema por la magnitud y velocidad de la titulación, el actual gobierno suspendió el otorgamiento de concesiones mineras desde el mes de febrero del 2011.

Un cambio profundo en el marco jurídico con la promulgación del Código de Minas de 2001 –un conjunto de potentes incentivos económicos desde el gobierno nacional para fomentar la inversión privada en actividades mineras–, el comportamiento al alza de los precios internacionales de los minerales y un sistema de entidades públicas débil respecto a las tareas que tienen que cumplir, fueron los factores que determinaron este resultado. Para el pequeño municipio antioqueño de Caramanta significó que hasta el último centímetro de su territorio estuviera hoy concedido (más del 80%) o en proceso de concesión para actividades mineras, a pesar de las notables restricciones que su geología tiene para megaproyectos de alto impacto y de su declarada vocación agropecuaria.

Antes de cualquier tratado de libre comercio, el Estado colombiano tomó la decisión de “liberar” completamente la explotación y comercialización de sus minerales –distintos a los hidrocarburos– y entregarlos a cualquier persona natural o jurídica de Colombia



o el mundo que accediera a un título minero, con el lleno de mínimos requisitos. Con esa decisión, el Estado abrió la puerta a una transformación sustantiva de la estructura de la propiedad en Colombia, pasando de una nación de Señores de la Tierra a una de Señores de las Minas. El instrumento de esta transformación fue el Código de Minas, o Ley 685 de 2001, que rige todo el desarrollo de la industria minera.

Este artículo presenta una reflexión sobre normas del Código de Minas y algunas políticas empleadas por los gobiernos para fomentar la minería; también llama la atención sobre las características geológicas de un territorio como el Suroeste antioqueño, muy demandado para la actividad minera de gran escala. El tema geológico ha sido poco trabajado en la literatura sobre los riesgos de los megaproyectos mineros porque esos estudios privilegian temas ambientales. El contenido del artículo hace parte del informe de una investigación realizada por Conciudadanía –*De Señores de la Tierra a Señores de las Minas,*

Minería en Caramanta (Cardona, 2012), recientemente publicada y disponible en internet– sobre las concesiones mineras y las actividades de exploración de metales preciosos por empresas mineras y sus potenciales impactos.

El artículo trata primero sobre el Código de Minas, luego hace mención de las políticas gubernamentales, muestra algunas de las características del territorio del Suroeste antioqueño para finalmente volver al Código.

La legislación minera colombiana

Para fomentar la minería, el Código de Minas incorporó a la legislación varias normas que ameritan examen. Las estudiaremos a continuación.

Minería: de utilidad pública e interés social

La primera medida adoptada por el Congreso de la República para fomentar la minería fue declararla de utilidad pública e interés social: “*declárase de utilidad pública e*

interés social la industria minera en todas sus ramas y fases" (art. 13 Ley 685). Esta medida convirtió en prevalente la actividad minera sobre cualquier otra actividad económica. Fue declarada de utilidad pública e interés social independientemente de quien la ejerza: el Estado o los particulares, empresarios pequeños o grandes, extranjeros o nacionales, empresarios honestos o criminales; e independiente de cómo se ejerza: con sujeción a las normas de respeto al medio ambiente o como actividad depredadora. Así, toda la minería en Colombia, legal o ilegal, es, en abstracto, de utilidad pública e interés social.

¿Qué puede explicar que una actividad económica que, en el 2001, año de expedición de la ley, tenía una importancia marginal en el Producto Interno Bruto, en la cual predominaba la pequeña explotación y que tenía un porcentaje muy alto de unidades de producción de tipo informal, hubiera sido declarada de utilidad pública e interés social por el Congreso colombiano? Esta declaratoria de utilidad pública e interés social no es adjetiva, tiene consecuencias

inmediatas y trascendentales: "[...] por tanto, podrán decretarse a su favor [...] las expropiaciones de la propiedad de bienes inmuebles y demás derechos constituidos sobre los mismos, que sean necesarios para su ejercicio y eficiente desarrollo" (art. 13). La declaratoria tenía como objeto abrir la puerta para la expropiación de cualquier bien inmueble necesario para adelantar la explotación minera; cualquier predio rural o cualquier bien inmueble dedicado a la producción agrícola, al turismo, a la recreación o a la prestación de servicios ambientales, incluso cualquier predio o inmueble urbano.

Otorgarse estatus a una actividad ejercida por agentes privados es dotarlos de una ventaja con respecto a otras actividades privadas y, en consecuencia, es producir una asimetría y evidente inequidad en el plano económico. El Estado optó por privilegiar unos agentes sobre otros, y esa es una violación del principio de la igualdad. Como el privilegio consiste en autorizarlos para expropiar los bienes inmuebles de otros, se creó con ello una grave inseguridad jurídica para los propietarios de cualquier bien susceptible de ser utilizado por la industria minera. En ese sentido, la Ley 685 valorizó los títulos mineros y desvalorizó las tierras. Once años es el tiempo máximo autorizado para que el titular de una concesión la mantenga sin iniciar un proceso de explotación; esa incertidumbre genera inseguridad jurídica sobre las propiedades que pueden ser afectadas por la explotación minera.

Es legítimo preguntarse si el Congreso estaba autorizado para hacerlo. El espíritu de la Constitución colombiana es permitir las expropiaciones de

bienes inmuebles de particulares a favor del Estado pero no a favor de otros particulares. Excepcionalmente, un agente privado que esté cumpliendo una función estatal puede proceder a la expropiación para construir bienes públicos y no para propiciar el enriquecimiento de unos agentes privados a costa de otros.

Este tipo de desbalances entre actividades económicas es un principio medieval y no de la democracia moderna. En efecto, en el año 1584 el gobernador de Antioquia Gaspar de Rodas promulgó las "Ordenanzas de Minas" con "tres principios fundamentales, a saber: 1) Los derechos y las riquezas del subsuelo pertenecen al soberano; 2) Los explotadores reciben en concesión del soberano áreas superficiales limitadas; 3) Los derechos del concesionario minero están por encima de los propietarios de la tierra o de los titulares de concesiones agrícolas" (Ramos, 1991, p. 210). Se trata entonces de una institución medieval completamente contraria a la igualdad y competencia propias del Estado y la sociedad democráticos, y violatoria de la libre competencia.

Hay numerosas denuncias acerca del uso indebido del poder del título minero cuando ha sido usado para atropellar a otros mineros, propietarios rurales y a campesinos. Y es un poder descomunal que se le ha entregado a un tipo de agentes económicos, los mineros de Colombia, entre quienes, como lo reiteran diariamente las autoridades públicas, se han refugiado personas y organizaciones criminales y de dudosa conducta. Algo que sabían muy bien el gobierno y los legisladores que adoptaron el Código de Minas.



Fotografía: Jorge Fidel Castro

El artículo 13 es una norma legislativa ajena a la Constitución vigente. La Sentencia T-244 de la Corte Constitucional dice a propósito de las expropiaciones: *“la expropiación se justifica cuando se trata de construir bienes públicos como escuelas, hospitales, obras de infraestructura pública.”*

Más aún, el propio texto de la Constitución prioriza para el campo actividades distintas a la minería, justamente por considerarlas de *interés social*: *“Artículo 65. La producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras”.*

Este artículo 13 de la Ley 685 debería ser derogado por el Congreso de la República en la próxima revisión del Código de Minas o, en su defecto, debería ser declarado inexecutable por la Corte Constitucional. Los riesgos que, con su vigencia, corre el país cuando se extiende la titulación minera son demasiado altos: los de avivar la violencia porque se ha afectado estructuralmente el derecho de propiedad.

El título minero y sus destinatarios

El Código de Minas creó el título minero, una nueva e importante institución -en su acepción de regla de juego- consistente en un documento que certifica que a alguna persona natural o jurídica le ha sido otorgada por el Estado la concesión de una mina: *“A partir de la vigencia de este Código, únicamente se podrá constituir, declarar y probar el derecho a explorar y explotar minas de*

propiedad estatal, mediante el contrato de concesión minera, debidamente otorgado e inscrito en el Registro Minero Nacional” (art. 14, Ley 685). El título da derecho a establecer la existencia de minerales (explorar), a apropiárselos mediante su extracción o captación (explotar) y a gravar los predios de terceros con las servidumbres necesarias (art. 15).

Una primera consecuencia de esta decisión es que toda la minería informal, absolutamente predominante en el país en el año 2001, quedó automáticamente convertida en ilegal. Pero también quedaba en altísimo riesgo porque en el art. 163 del Código se estableció una inhabilidad especial: *“quien haya sido condenado por aprovechamiento ilícito o por exploración o explotación ilícita de recursos minerales quedará inhabilitado para obtener concesiones mineras por un término de cinco (5) años”.* Otro riesgo deriva del artículo 30, según el cual, en adelante, cualquier persona que suministre minerales debe acreditar la procedencia lícita expedida por el beneficiario de un título minero. Es decir, en el marco del predominio de una minería informal se tomaron decisiones para una minería completamente formalizada.

Para solicitar una concesión minera, solo es necesario cumplir los requisitos de la contratación estatal, y cualquier persona natural o jurídica, colombiana o extranjera, que llene estos requisitos (mayoría de edad, no tener procesos judiciales y no tener inhabilidades para contratar) puede solicitar un título.

El art. 18 dice: *“Las personas naturales o jurídicas extranjeras, como proponentes o contratistas de concesiones mineras, tendrán los mismos derechos y*



obligaciones que los nacionales colombianos. Las autoridades minera y ambiental no podrán [...] exigirles requisitos, condiciones y formalidades adicionales o diferentes, salvo las expresamente señaladas en este Código”. Así que los mineros del mundo fueron autorizados a obtener títulos mineros en Colombia y a solicitar las expropiaciones de tierras y de otros bienes inmuebles de los colombianos que les fueran necesarias para adelantar la explotación de los recursos mineros del Estado. Para ello declararon su actividad como de utilidad pública e interés social y declararon ilegal la minería sin título. De ese modo, las empresas mineras extranjeras y, más precisamente, las empresas multinacionales eran las verdaderas destinatarias de este Código de Minas, aprobado cuando el país estaba distraído con lo que pasaba entre las FARC y el Gobierno en la zona de distensión de El Caguán.

Al concesionario de un título minero también se le otorga *“completa autonomía técnica, industrial, económica y comercial. Por tanto podrá escoger la índole, forma y orden de aplicación de los*

sistemas y procesos y determinar libremente la localización, movimientos y oportunidad del uso y dedicación del personal, equipos, instalaciones y obras” (art. 60). Cuando se comparan las largas negociaciones que tuvo el país con el gobierno de los Estados Unidos, la Unión Europea u otros países para firmar tratados de libre comercio, procesos en los cuales se expresan todas las posiciones existentes con mayor o menor fuerza o incidencia, llama la atención que Colombia, por sí misma, sin mediar ninguna negociación, sin ninguna contraprestación, haya concedido semejante autonomía a las multinacionales mineras, renunciando *ex ante* al ejercicio de la función de control. En los tratados de libre comercio se negocian cuotas, aranceles que se desmontan gradualmente, contraprestaciones de transferencia de tecnología, componentes nacionales en productos extranjeros ensamblados en el país, obligaciones de realizar alguna transformación industrial en territorio nacional, etc. Pero para el caso de la aprobación del Código de Minas, se otorgó autonomía total a las empresas sin contraprestación alguna.

La cuestión es que el país que otorga tal grado de autonomía a las empresas va a tener después dificultades para controlarlas y reglamentar sus actividades. ¿Pueden decidir de manera autónoma el tipo de proceso que van a aplicar, independientemente de las restricciones que impongan las condiciones ambientales, geológicas y sociales? Pues, basadas en el art. 60, las empresas tienen posibilidades de alegatos jurídicos para rechazar la imposición *ex post* de cualquier tipo de restricción por parte del Estado.

La norma define que las concesiones pueden tener una longitud máxima de dos kilómetros cuando se otorgan a lo largo del lecho de una quebrada, de 5.000 hectáreas cuando además de un río o quebrada incluyen sus orillas (art. 64) y de 10.000 hectáreas si son en otros terrenos (art. 65), áreas que se definen por lindero objetivo y no por cabidas (art. 69). Así que se establecen restricciones a la cabida máxima de un título minero. No obstante, por una parte, el art. 8 de la Ley 1382 de 2010 –reformativa de la Ley 685 de 2001– autorizó la integración de áreas de varios títulos en un solo contrato de concesión, y, por otra parte, el Código no establece ningún límite al número de concesiones de un mismo titular, lo cual ha permitido que empresas multinacionales como AgloGold Ashanti posean en Colombia muchos títulos, tantos que así fue caracterizada su situación por un periodista extranjero especializado en minería del oro: “esta empresa Sudafricana con base en Londres fue una de las primeras en venir

a Colombia en la edad moderna y rápidamente se hizo a una gran parte del país” (Harris, 2011). Cabe la pregunta: ¿no podría ser utilizada esta facultad de acumular títulos mineros y territorios sin ninguna limitación para congelar la explotación de importantes zonas mineras y manipular precios? Al fin y al cabo, la ley fijó en 11 años el derecho de los titulares de concesiones mineras para que realicen exploración sin necesidad de iniciar la explotación (Ley 1382 de 2010, art. 5).

El ordenamiento territorial

El artículo 37 del Código, denominado *Prohibición Legal*, prohíbe expresamente que cualquier autoridad regional excluya zonas de su territorio de la explotación minera: “ninguna autoridad seccional, regional o local podrá establecer zonas del territorio que queden permanentemente o transitoriamente excluidas de la minería. Esta prohibición comprende los planes de ordenamiento territorial”. Dicho en otras palabras, los planes



de ordenamiento territorial no pueden excluir zonas para uso minero, lo que significa ni más ni menos que el Código de Minas les quitó a los municipios la competencia para realizar el ordenamiento de su propio territorio.

Esta *Prohibición Legal* es, a todas luces, contraria a las normas constitucionales. En efecto, el Artículo 311 de la Constitución Política dice: “Al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde [...] ordenar el desarrollo de su territorio”.

No solo a través de este artículo 37, sino mediante el sistema anárquico y centralizado de concesión de los títulos mineros, el Código hizo añicos la competencia municipal. El sistema es anárquico con respecto al ordenamiento territorial, porque cada título es otorgado individualmente al solicitante sin tener en cuenta el efecto agregado que el otorgamiento de varios títulos tiene sobre el conjunto del territorio y sobre la actividad productiva municipal. Y es centralizado porque las decisiones son tomadas por una entidad nacional o sus delegaciones departamentales sin ningún tipo de participación o consulta, y ni siquiera la entrega de información posterior a los municipios afectados.

Este modelo de relación nación-municipio que introdujo el Código de Minas no es el modelo de descentralización política y administrativa de la Constitución de 1991, ni siquiera el de la Ley de autonomía fiscal de 1986.

Conviene examinar lo que la Corte Constitucional colombiana piensa al respecto de esta competencia municipal en torno al ordenamiento territorial: “La fuerza de la argumentación a favor de la autonomía regional,

seccional y local radica en el nexo con el principio democrático y en el hecho incontrovertible de ser las autoridades locales las que mejor conocen las necesidades a satisfacer, las que están en contacto más íntimo con la comunidad y, sobre todo, las que tienen en últimas el interés, así sea político, de solucionar los problemas locales. Es el auto-interés operando, con tanta eficiencia como puede esperarse que lo haga el de cualquier actor económico en la economía de mercado. Cada departamento o municipio será el agente más idóneo para solucionar las necesidades y problemas de su respectivo nivel. Por esto el artículo 287 habla de la “gestión de sus intereses”. Y esa es la razón por la cual se considera al municipio la piedra angular del edificio territorial del Estado (artículo 311 C.P.)” (Sentencia C-478 de agosto de 1992, M. P. Eduardo Cifuentes).

En estricta aplicación del espíritu y la letra de la Constitución, la Ley 136 de 1994, o Código de Régimen Político Municipal, reglamentó la competencia municipal para ordenar el territorio, y la llevó incluso a exigir la participación popular para introducir *cambios significativos* en el ordenamiento territorial. En efecto, dice el artículo 33 de la citada Ley: “*USOS DEL SUELO. Cuando, a causa de la actividad turística o minera o de otro tipo se introducen cambios significativos en el ordenamiento territorial y se cambia la tradición productiva del municipio, se debe convocar una consulta popular, a cargo de las autoridades locales. En todo caso el concejo municipal debe aprobar el nuevo ordenamiento territorial*”. La norma es clara: un cambio significativo en el ordenamiento del territorio impuesto por la economía

solamente puede ser decidido por el pueblo directamente. Esta norma creó e hizo obligatoria la *consulta social* para cambiar la tradición productiva de los municipios.

El Código de Minas trastocó el ordenamiento territorial del país, violando abiertamente la Constitución para atropellar las competencias de los municipios a favor del interés privado de unos pocos. Los potenciales impactos de esta decisión pueden llegar a ser gravísimos, porque eliminó la potestad de la gente de definir por su propia cuenta sus intereses locales, lo que generó una permanente fuente de conflicto, justamente cuando uno de los principales asuntos de la agenda nacional es la gestión democrática de los territorios, indispensable para desactivar los factores que estimulan la violencia. Lo más sensato sería que el Congreso de la República eliminara esa prohibición legal del artículo 37 de la Ley 685 o, en su defecto, que la Corte Constitucional la declarara inexecutable.

Institucionalidad y política minera

No es el objetivo principal de este artículo hablar sobre las características de la institucionalidad y la política minera, así que solamente se subrayan unos pocos elementos.

Al aproximarse al tema, llama poderosamente la atención que el país, al darle forma institucional a la minería sin hidrocarburos, haya tomado la decisión de hacer caso omiso de la importante experiencia de Ecopetrol y de las empresas públicas generadoras y distribuidoras de energía, respecto de su muy buen manejo del sector de minas y energía, y que se haya impedido una intervención directa del Estado en



Fotografía: Jorge Fidel Castro

la explotación minera. Se impuso una especie de dogma según el cual el sector privado sería la única fuerza capaz de llevar adelante la minería y el desarrollo de ese sector en el país, ya que el Estado ha mostrado su incompetencia (Ministerio de Minas, 2006).

El desconocimiento de esta valiosa experiencia del sector público fue más allá, incluso a desechar los métodos más racionales de concesión de minas aplicados por la industria petrolera nacional como la identificación de bloques aptos para exploración y la apertura de licitaciones para acceder a ellos. Y a cambio, se adoptó para la minería, a través de la Ley 685, la práctica de entregar a troche y moche títulos mineros al que primero los solicitara. Ese procedimiento se parece al que se usaba en siglos anteriores en el oeste norteamericano para adjudicar tierras a los colonos.

Una posible explicación de este comportamiento es que, con el método introducido por el Código de Minas, se estimula el rentismo de quienes obtienen títulos gratis –y probablemente por sus influencias sobre la burocracia – para después venderlos en dólares a compañías

exploradoras que, a su vez, los venderán valorizados –por la identificación plena y descripción de los yacimientos– a las empresas explotadoras, como funciona en el caso del oro. De hecho, el Código ratifica el carácter de activo que tiene el título minero y que, en consecuencia, puede ser aportado como un derecho para diferentes tipos de transacciones comerciales.

Las principales políticas adoptadas para fomentar la minería y, más explícitamente, para estimular a los inversionistas estratégicos fueron otorgar contratos de estabilidad jurídica por 20 años y otro conjunto de beneficios fiscales, como la eliminación del 7% de impuesto sobre remesas, la reducción del impuesto sobre la renta del 38% al 34% en el 2007 y al 33% en 2008, y la amortización del 40% de las inversiones catalogadas como activos fijos productivos. Con estas medidas, una compañía extranjera que tributaba en el 2006 un porcentaje de 32,7%, en el 2007 tributaba el 27,2%. *“La tasa efectiva del impuesto sobre la renta sería de aproximadamente el 27% después de la reforma”*, afirmó el Ministro de Minas y Energía en su exposición de los estímulos fiscales y comerciales para la industria minera. Un ejemplo ayuda a entender la magnitud del estímulo: *“Para 2009, esa exención al impuesto a la renta significó 3,5 billones de pesos que, frente a regalías por 6,5 billones de pesos para el mismo año, implicó un beneficio fiscal para las compañías del sector equivalente a un 53,8 por ciento de las regalías totales pagadas por la minería y los hidrocarburos”* (Torres, 2007).

El otro gran incentivo fue la política de regalías. Para el caso del oro, el gobierno nacional fijó la regalía a pagar en un 4% del 80%

del precio de venta del metal. Es decir, el porcentaje real a pagar es del 3,2% del precio. De hecho ese es un porcentaje absolutamente irrisorio con el cual no se pueden pagar los costos ambientales que genera la explotación, como lo han demostrado varios autores. Pero el gobierno escogió como política la modalidad de aplicar ese porcentaje fijo del precio durante todo el período de vigencia de la concesión, es decir, durante varias décadas. Existe otra modalidad de regalía que hubiera beneficiado más al país que a las empresas mineras: un sistema de porcentaje variable dependiendo de los cambios de precio. Si por razones ajenas al proceso de producción, los precios se incrementan por encima de una determinada franja, entonces la regalía por el valor adicional al del precio base pasaría del 4% a un porcentaje varias veces superior a ese, de tal modo que la ganancia extraordinaria fuera directamente al Estado. Pero el gobierno prefirió mantener la regalía estable, propiciando la generación de altísimas tasas de ganancia privada.

Cuando el Código fue aprobado, el precio internacional del oro era de US\$400 la onza troy; en el 2011, se incrementó hasta US\$1.900 y, durante el año 2012, ha permanecido próximo a US\$1.700, un cambio en el cual no intervinieron para nada los empresarios mineros, porque fue causado por la crisis de las monedas duras de las grandes economías del mundo. Con la política adoptada por el gobierno, toda la plusvalía obtenida por esa bonanza, producto de la situación de la oferta y demanda mundial de los minerales, está yendo a parar a los bolsillos de los empresarios mineros, a costa de los recursos naturales no renovables de los colombianos. Claramente, el



Congreso de Colombia no legisló ni el gobierno aplicó las normas en pro de los intereses de la nación, sino de los empresarios mineros.

Paralelamente al otorgamiento de gabelas y títulos a rentistas y compañías mineras, la década del 2000 fue fatal para las instituciones ambientales. Una condición institucional del desarrollo sostenible es que las fuerzas institucionales de la minería y el medio ambiente sean simétricas, es decir, tengan el poder necesario para garantizar el cumplimiento de sus respectivos objetivos. Pero el país ha privilegiado empoderar el desarrollo económico por encima de la sostenibilidad del mismo, en otras palabras, ha privilegiado el crecimiento económico sobre el desarrollo humano sostenible. En efecto, mientras instituciones como Ecopetrol, Isa e Isagen se fortalecían, los recursos destinados a la protección del medio ambiente se debilitaban. Durante su primera fase de existencia, entre 1993 y 2003, el Ministerio del Medio Ambiente se posicionó en el país e inició un proceso de consolidación. En el año 2003, el gobierno de Álvaro

Uribe Vélez incorporó a este ministerio los temas de vivienda, agua potable y saneamiento básico y ordenamiento territorial, creando el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. El tema propiamente ambiental quedó degradado a un viceministerio. El Minambiente tenía responsabilidad sobre el tema del desarrollo sostenible, un tema por excelencia de largo plazo; con la reforma, se le yuxtapusieron temas de mayor importancia política a corto plazo como la vivienda. Desapareció la división ambiental del Departamento Nacional de Planeación, no se volvieron a tocar los temas ambientales en el Consejo de Política Económica y Social –CONPES–, es decir, toda la agenda ambiental se relegó al segundo plano. *“En síntesis, la política ambiental queda en una marcada marginalidad frente a las demás políticas públicas”*, señala la Mesa de Expertos convocada por el Foro Nacional Ambiental con presencia del Ministro y la Viceministra del Medio Ambiente. Por su parte, con la crisis fiscal generalizada, *“[...] el gasto nacional ambiental sufrió mayores recortes que cualquier otro sector, de 0,23% del PIB al 0,06%”*, y *“en el total del PGN, pasando de representar un 0,52 por ciento del mismo en 1996, a solo un 0,14 por ciento en 2006. Lo cual indica una notable pérdida de la prioridad relativa otorgada por el Estado al tema ambiental, frente a otros componentes de la política pública”* (Mance, 2011). Esa combinación de políticas muy activas de fomento frente a una profunda debilidad institucional de las autoridades mineras (Ministerio de Minas y Energía y Ministerio del Medio Ambiente) dio como resultado la denominada “piñata de las concesiones mineras”, denunciada por el

ministro de minas en el 2011 y cuyos resultados generales encabezan este artículo, y que llegó a afectar las zonas de importancia ambiental. En efecto, de las 5.856.878 de ha concedidas hasta diciembre de 2010, se han concedido títulos en parques naturales regionales, en parques naturales nacionales y en zonas de reserva forestal protectora. En los páramos se han otorgado 106.696 ha y se están solicitando otras 313.539 ha; en humedales, se otorgaron 311.994 ha y se solicitan 2.211.057 ha; en zonas de Reserva Forestal de Ley 2.^a, se concedieron 2.224.902 ha y se solicitan 13.372.971 ha (Contraloría General de la Nación). Las hectáreas concedidas a la minería en zonas de importancia ambiental representan aproximadamente el 46% de las hectáreas ya otorgadas en concesiones. Estas cifras le dieron la razón a la Corte Constitucional al haber declarado inconstitucional la Ley 1368 de 2010 que reforma el Código de Minas, y al mismo tiempo permitir que se aplicara esta reforma por dos años mientras se resuelven sus inconstitucionalidades. Esta reforma incluyó explícitamente entre las zonas de exclusión de la minería los páramos, los humedales Ramsar, los parques naturales nacionales y regionales, las zonas de reserva forestal protectora y las zonas de Reserva Forestal de Ley 2.^a.

Desde febrero del 2011, al recoger un clamor nacional por la moratoria minera, el Gobierno Nacional suspendió la titulación minera hasta tanto no se transformara la situación institucional, y se concentró en la reforma de los ministerios de Minas y Ambiente. Esta reforma puede suscitar alguna esperanza porque volvió a encauzar al Minambiente en



Fotografía: Jorge Fidel Castro

sus funciones específicas, creó una entidad especializada para administración y fiscalización de minas y está revisando con mayor detenimiento las solicitudes presentadas.

Restricciones para proyectos mineros

Restricciones geológicas

Sin embargo, las exclusiones y restricciones al ejercicio de la minería solo están reglamentadas en la ley y en la política teniendo en cuenta factores ambientales y sociales, sin contemplar los factores geológicos que pueden ser también decisivos, como se examinará en esta sección. Para ello nos acercaremos al caso del municipio de Caramanta.

Este municipio está localizado en el Suroeste de Antioquia, en los límites con el departamento de Caldas, contiguo al municipio de Marmato y en la misma Cordillera Occidental. Es un municipio bastante montañoso cuya cabecera municipal se encuentra a 2.050 metros de altura sobre el nivel del mar. El territorio municipal tiene un perfil dominante de laderas muy

pendientes –superiores al 40% en casi dos terceras partes de su territorio– e inestables, por la fractura de las rocas. Esta misma geoforma la tienen casi todos los municipios de la subregión del Suroeste. La oferta de agua es abundante pero incierta, ya que algunas quebradas se secan en épocas de verano.

Caramanta –al igual que los municipios de Jericó, La Pintada, Montebello, Pueblorrico, Santa Bárbara, Támesis, Tarso y Valparaíso– hace parte de la Zona Cartama, localizada en la región Andina de Colombia, y más precisamente, en la subregión natural del cañón del río Cauca. El río corre encañonado de sur a norte entre las cordilleras Occidental y Central; por ambas laderas de las montañas de este cañón se desplazan dos fallas geológicas activas: –Falla Cauca y Sistema de Fallas Romeral–, cuya presencia implica *“intensa deformación y alto grado de fracturamiento de las rocas; el desarrollo de rigolitos espesos, inconsolidados y húmedos, sometidos a la influencia de las lluvias tropicales; y la constante amenaza sísmica y volcánica”* (Ministerio de Minas, 2002).

Muy recientemente, el Grupo de Geofísica de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de Texas en Austin dieron a conocer un modelo geológico evaluado en Manizales. Sus resultados cambian el nivel de amenaza sísmica que se conocía. Encontraron “[...] una gran fractura o falla de la litósfera denominada Caldas Tear. Tal fractura llega a profundidades de más de 150 km y atraviesa la Región Andina desde el Pacífico hasta el Piedemonte Llanero, es decir, de occidente a oriente. Debido a su ubicación y comportamiento, podría haber

causado los sismos de Tauramena en 1995 (de magnitud 6,5), de Armenia en 1999 (magnitud 6,2) y el terremoto de Honda-Mariquita en 1805”. Y agregan los investigadores: “Parece que las mineralizaciones de oro y cobre en distritos como Marmato y en prospectos como La Colosa podrían estar asociadas a fallas controladas por Caldas Tear” (Vargas, 2011).

Según esta información, la zona donde está ubicada Caramanta y todo el Cinturón de Oro está localizada justamente en la intersección de los sistemas de Fallas Cauca y Romeral –que se desplazan de sur a norte– con la Falla Caldas Tear, que se desplaza de occidente a oriente, lo cual convierte el territorio en una zona geográfica con notable actividad tectónica.

Clasificación nacional de Amenazas Relativas a Movimientos en Masa

Ingeominas realizó en 2002 un estudio dirigido a clasificar las diferentes zonas del país de acuerdo con las amenazas de erosión, deslizamientos y otros movimientos en masa debido a la alta exposición del país a este tipo de procesos. Dice el texto del informe final: *“la localización geográfica de Colombia en la región circumpacífica, donde se concentra la mayor actividad sísmo-tectónica y volcánica del globo, a la vez que en la zona intertropical, donde las lluvias son más abundantes, hacen de este país suramericano un formidable escenario”* para la ocurrencia de este tipo de movimientos en masa (Ministerio de Minas y Energía, 2002). La clasificación de zonas de amenaza potencial se realizó sobre la base de un inventario actualizado de los deslizamientos ocurridos entre 1939 y 2002, con

cerca de 1.000 eventos, 30% de ellos de gran magnitud.

Para la clasificación, Ingeominas analizó el marco geológico, el fisiográfico y morfodinámico, el de vegetación, clima, usos del suelo y el de intervención antrópica. Con estos criterios, el estudio definió 15 Provincias de Amenaza Relativa que clasificó en 5 categorías de amenaza: Provincias de Amenaza Relativa: Muy Alta; Alta; Media; Baja, y Muy Baja.

La Provincia 1 de Amenaza Relativa Muy Alta es la Vertiente de los ríos Cauca y Patía, y serranía de Baudó, en el corredor del Sistema de Fallas Romeral: *"[...] se puede considerar como la de más alta amenaza de deslizamientos y constituye sin duda un terreno geológico de los más inestables de Suramérica, debido, posiblemente, a la convergencia de varios factores desfavorables, como el reciente levantamiento de la cordillera, la alta sismicidad, las precipitaciones intensas principalmente en los departamentos de Cauca y Nariño, la topografía abrupta y la presencia de rocas intensamente*

degradadas por tectonismo" (Ministerio de Minas y Energía, 2002).

Es legítimo pensar que la Amenaza Relativa de Movimientos en Masa aumente en la intersección entre la Falla Caldas Tear y los sistemas de Fallas Romeral y Cauca, en la zona del Cinturón de Oro, por ese cruce de dos fuentes sismogénicas. Esta es la característica geológica de las altas montañas de los municipios de la zona de Cartama en el Suroeste antioqueño.

Ahora bien, esas montañas tienen una gran cantidad de oro diseminado, es decir, con concentraciones muy próximas a 1,0 gramo de oro/por tonelada de roca. Es probable que en sitios muy localizados haya vetas con concentraciones mayores de 2,0 gramos/ton, pero son la excepción y la explotación de gran escala, para ser rentable, tenderá a hacerse con la modalidad de minas a cielo abierto.

Cuatro empresas mineras están realizando exploración en el territorio de Cartama, incluyendo al municipio de Caramanta: Solvista Gold Mine

con el Caramanta Project, con extensión aproximada de 60.000 ha; Colombia Mines Corporation, con el Proyecto Yarumalito, cuya extensión es de 1.500 ha; Tolima Gold Mine con el Ankal Project, con extensión de 20.600 ha, y Caramanta Conde Mines con el proyecto Río Conde de 482 ha.

La descripción de las características geológicas sugiere que la minería de gran escala, o megaminería, se convierte en una actividad de muy alto riesgo en los territorios localizados en la Provincia 1 de Amenaza de Deslizamientos en Masa, y de más alto riesgo aún en la zona donde se produce la intersección de la Provincia 1 con la Falla Geológica Caldas Tear. No se puede pasar por alto la calificación de esta zona como la más inestable de Suramérica.

Por una parte, está el riesgo sísmico: los impactos de un terremoto que afecte una mina de gran escala localizada en una montaña de esta Provincia 1 pueden implicar deslizamientos al interior y por fuera de la cantera, rupturas de taludes, deslizamientos en montañas de estériles, ruptura de diques de cola, ruptura de tuberías recolectoras y distribuidoras de colas y de químicos que pueden producir filtraciones, inundaciones o derrumbes en túneles, si se tratara de minas de socavón. Aparte de los impactos directos de los deslizamientos, estos accidentes implican la potencial contaminación de las aguas superficiales y subterráneas con los productos químicos y metales pesados, especialmente cianuro, empleados en los procesos de dilución del oro, transformándolas en aguas ácidas.

Unos ejemplos ayudan a entender la cuestión: la empresa AngloGold Ashanti, dueña de la mina Savuka en Suráfrica, se enfrentó, en mayo de 2009, a un sismo de 2,7 en



la escala de Richter que produjo víctimas humanas y graves daños en las infraestructuras y presas subterráneas (González, s.f.). En Perú, en 1996 un sismo generó el colapso de la presa en la Planta de Otapara, y afectó el río Acarí, en el departamento de Arequipa, y a cientos de agricultores del valle (Diócesis de San Carlos de Bariloche, 2004). No se trata entonces de especulaciones sobre los riesgos potenciales sino de hechos reales ocurridos.

Fuera del riesgo sísmico, hay otros factores de riesgo en la Provincia 1: los de deslizamiento por inestabilidad del terreno. La actividad minera de gran escala o mega minería aumenta, de hecho, la inestabilidad por la construcción de gigantescas fosas que constituyen las canteras en minas a cielo abierto, o mega socavones en el caso de la minería subterránea. A ello hay que agregarle los centenares de toneladas de explosivos que se emplearán diariamente durante años y cuyas ondas se expanden a través de las montañas.

Esta inestabilidad de los terrenos y la propensión a deslizamientos en masa, además de afectar las excavaciones superficiales o subterráneas, pueden afectar las presas de cola donde se acumulan las rocas demolidas para diluir el oro y las montañas de material inerte. Si se derrumban las presas o si hay filtraciones, se afectarían las corrientes de agua. Y es un accidente relativamente frecuente: 13 fallas de presas de cola se produjeron, en el mundo, entre 1979 y 1989, y 21 fallas entre 1989 y 1999 (Diócesis de San Carlos de Bariloche, 2004). Así que el problema es serio. Ante él, lo más adecuado sería excluir por razones geológicas la actividad minera de gran escala del territorio de la Provincia 1 de Amenaza de Deslizamientos en

Masa, y hacerlo por ley, e incluir esa norma en el artículo 34 del Código de Minas.

Razón tienen los pobladores y autoridades de los municipios de Cartama en oponerse a la entrada de la megaminería en su territorio. La rechazan porque no hace parte de su tradición cafetera, porque no quieren arriesgarse a aceptar los cambios productivos y culturales que implica esa actividad económica, y porque no confían en que sea amigable con el medio ambiente, con sus riquezas paisajísticas, forestales y faunísticas ya en vía de extinción. Por el contrario, temen que la calidad de sus aguas se deteriore, amenazando su consumo y su producción agropecuaria, que los productores del campo abandonen las actividades agropecuarias con el espejismo de mejoras en ingresos no sostenibles en el largo plazo; desconfían de la transformación de la actual estructura productiva de su territorio porque trastorna toda la vida durante algunas décadas sin aportar perspectivas de futuro luego del cierre de la mina. Y conocen sus montañas que se derriten con los aguaceros, sus carreteras que se mantienen destruidas por la acción de las fallas geológicas. Y se preguntan por los graves riesgos que puede implicar establecer actividades de alto impacto en un territorio tan frágil.

Pero el Código de Minas no tiene instrumentos para manejar esos conflictos de intereses, y todo su arsenal normativo está dirigido a imponerse sobre la voluntad de los ciudadanos.

Algunas conclusiones

Se han expuesto en este artículo un conjunto de razones para promover una reforma profunda de las leyes 685 de 2001 y 1382



de 2010 que configuran la actual legislación de minas del país. Tienen que ver con la declaratoria de la actividad minera de utilidad pública e interés social, con las atribuciones otorgadas a los titulares de minas, con el tratamiento a la competencia municipal de ordenar su territorio, con las políticas de promoción de la minería y la reglamentación de las regalías, con el proceso de titulación, y con las características geológicas específicas del territorio colombiano que ameritan la reforma del artículo 34.

Estas son solamente algunas observaciones a la norma, pero hay muchas más para examinar con cuidado, tales como las normas ambientales del Código, el tratamiento de los diferentes tipos de minería y otras. La magnitud en la afectación de la institucionalidad democrática —que permite manejar de forma adecuada los conflictos que surgen con la gestión del territorio y del desarrollo—, así como el favorecimiento expreso de intereses privados, particularmente de las empresas mineras multinacionales a expensas de los intereses nacionales, ameritarían la

derogatoria de esa ley y la expedición de otra norma. Pero la reforma que se avecina para el año 2013, cuando se cumplen los dos años de gracia definidos por la Corte Constitucional, probablemente tendrá un alcance que se limitará a subsanar las fallas que provocaron la declaratoria de inexecutable.

Así que el camino será el de emprender acciones jurídicas dirigidas a obtener cambios puntuales en aquellas normas que atentan contra la institucionalidad democrática; alentar el despliegue de la movilización social y política local —como se está produciendo en los municipios del Suroeste antioqueño— para exigir la licencia social a la explotación minera de gran escala, y que los municipios refuercen el ejercicio de sus competencias respecto del ordenamiento territorial, zonificando su territorio para las diferentes actividades productivas y definiendo con precisión las zonas que quieren proteger y las exclusiones o restricciones para cada actividad. Ese ejercicio de sus competencias obligará a la justicia a dirimir la colisión de competencias que creó el Código de Minas con la Constitución Política.

Referencias bibliográficas

Cardona Arango, Alonso (2012, noviembre). De Señores de la Tierra a Señores de las Minas, Minería en Caramanta. Corporación Conciudadanía. Medellín, Colombia. Recuperado de <http://www.slidshare.net/conciudadania/libro-mineriaencaramanta>

Colombia, Congreso de la República (1994). Ley 136 de 1994 (junio 2). Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y funcionamiento de los municipios. Diario Oficial,

N.º 41.377. Recuperado de http://www.elabedul.net/Documentos/Leyes/1994/ley_136_1994.php

Colombia. Contraloría General de la Nación (2011, julio). Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2010-2011. Minería y medio Ambiente. Bogotá: Imprenta Nacional.

Colombia. Poder Público Rama Legislativa(2001). Ley 685 de 2001 (Agosto 15). Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones. Bogotá.

Colombia, Presidencia de la República (2010). Ley 1382 de 2010 (febrero 9). Por la cual se modifica la Ley 685 Código de Minas. Artículo 5.º.

Colombia, Ministerio de Minas y Energía, Ingeominas, Subdirección de amenazas geoambientales (2002, mayo). Clasificación Regional de Amenaza Relativa de Movimientos en Masa en Colombia. Bogotá D.C. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/43015312/Memoria-Mapa-Mv-Masa-1>

Colombia. Ministerio de Minas y Energía—UPME (2006). Colombia País Minero— Plan nacional de Desarrollo Minero. Visión al año 2019. Bogotá. Recuperado de http://www.upme.gov.co/Docs/PNDM_2019_Final.pdf

Constitución Política de Colombia(1994). Santafé de Bogotá: OP Gráficas Ltda.

Diócesis de San Carlos de Bariloche, Departamento de Pastoral Social (2004, Octubre). La minería de oro a cielo abierto utilizando la lixiviación con cianuro. Recuperado de http://www.incasur.org/Onuevo/noticias/documentos/doc261_2.pdf

González, Julio (s.f.). La ingeniería en la remodelación de la mina Savuka mediante modelado 3D. Blog Fieras de la Ingeniería. Recuperado de <http://www.fierasdelaingenieria.com/la-ingenieria-en-la-remodelacion-de-la-mina-savuka-mediante-modelado-3d/>

fierasdelaingenieria.com/la-ingenieria-en-la-remodelacion-de-la-mina-savuka-mediante-modelado-3d/

Harris, Paul (2011, 21 de dic.). Las principales compañías que se mantienen activas. Diario La República. Asuntos Mineros.

Mance, Henri (2011). Ascenso y Declive del Ministerio del Medio Ambiente 1993-2006. En *Foro Nacional Ambiental*. Documentos de Políticas Públicas.

Ramos Poveda, Gabriel (1991). Breve Historia de la Minería. En Melo, Jorge Orlando (Dir.). *Historia de Antioquia*. Medellín.

Torres Martínez, Hernán, Ministro de Minas (2007). El Sector Minero Colombiano, Oportunidades de Inversión. Feria Internacional Minera “Colombia Minera 2007”. Medellín, 19 de Septiembre. Ministerio de Minas y Energía.

Vargas, Carlos, Dir. Grupo Geología UNAL (2001, mayo). Nueva Falla geológica, altera el mapa de amenaza sísmica en Colombia. Periódico UN. Publicación de la Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://www.unperiodico.unal.edu.co/uploads/media/UNPeriodico144.pdf>.



¿El Desarrollo Sostenible para Quién? Retos y Oportunidades para los Pueblos Étnicos de Colombia

Néstor Fabio García "Kiro"*

Resumen

Durante siglos los pueblos nativos han establecido relaciones armoniosas con la naturaleza, han forjado una identidad cultural anclada en el territorio y han garantizado a sus comunidades condiciones de vida digna. Con la llegada de los conquistadores y luego con la formación de la República, se impuso en sus territorios un patrón de explotación y saqueo de las riquezas y los recursos naturales que hoy en día se sigue imponiendo a través de un modelo de desarrollo capitalista depredador. Frente a los megaproyectos que arrasan con los recursos naturales, atraen violencia, desolación y miseria y destruyen el tejido social y cultural, las comunidades étnicas no tienen otra salida que la resistencia, la desobediencia civil y la acción jurídica para defenderse de la violación de sus derechos.

* Asesor Técnico Pedagógico: Familia,
Comunidad y Población Étnica.

Sustainable Development for whom? Challenges and Opportunities for Ethnic Groups in Colombia

Abstract

Throughout the centuries, native peoples have kept harmonious relationships with nature, forging a cultural identity grounded on territory, and guaranteeing decent living conditions for their communities. With the advent of conquerors and the subsequent formation of the Republic, a pattern of exploitation and depredation of natural richness and resources was enforced, and continues to be through a predatory capitalist development model. Face to megaprojects destroying natural resources, bringing in violence, desolation and misery, and tearing out social and cultural weave, ethnic communities have no alternative left but resistance, civil disobedience and juridic instances to defend themselves against the violation of their rights.

Palabras clave:

Desarrollo, pueblos étnicos,
territorio, tierra, derechos,
megaproyectos, explotación,
saqueo.

Keywords:

Development, ethnic groups,
territory, land, rights, megaprojects,
exploitation, plundering.

El territorio es el espacio físico, vivo, social y afectivo que cobra importancia para una comunidad, donde se hace uso de los recursos y donde se deben cumplir los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales. La tierra tiene un valor, tiene implicaciones en las relaciones y en la apropiación de los recursos naturales. En la mayoría de los casos, ha sido utilizada por los pueblos étnicos para una agricultura que se llama hoy orgánica, dentro de relaciones armónicas con la naturaleza. Es así como la tierra y el territorio se deben asumir como un asunto de derecho para el desarrollo integral de las comunidades indígenas, afrocolombianas y campesinas, para la garantía de unas condiciones de vida dignas y el fortalecimiento de su identidad cultural en el marco de los planes de vida y la búsqueda del "Buen vivir".

Pero cuando diferentes intereses intervienen en un mismo territorio, muchas veces conllevan dificultades, conflictos sociales e impactos ambientales. Para estas comunidades, la lucha por el derecho a la tierra y el territorio ha sido una constante a lo largo de la historia de nuestro país.

Con la llegada de los conquistadores, ese uso se privatizó y la tierra se parceló; se sembró en ella una flora



Sólo revalorando y poniendo en práctica nuestras tradiciones y formas de manejo de los Recursos Naturales...

no propia del continente y se introdujo una fauna ajena; se desgarraron sus entrañas para explotar irracionalmente sus recursos. Quien lo hacía debía pagar un porcentaje al rey invasor y se le autorizaba utilizar la vida de cientos de seres humanos que murieron de cansancio y hambre. El destino de estas tierras fue ser el sustento de un continente que ha crecido –y sigue creciendo– bajo la égida del saqueo, del crimen y del despojo a sus verdaderos dueños, con lo que se desbordaron los límites del conocimiento y de la sabiduría humana.

Cuando se construyó la República, los generales que participaron en el proceso de independencia se distribuyeron la tierra, despojaron a los pueblos nativos de sus propiedades, los arrinconaron en campos de concentración llamados resguardos e introdujeron cultivos y ganadería intensiva y extensiva.

Hoy en día, la situación de los territorios ocupados por los pueblos étnicos no ha mejorado; al contrario, ha empeorado bajo el manto de la globalización, pues la sed de recursos mineros y energéticos por parte de los saqueadores actuales no tiene límite. El uso de las riquezas del suelo y el subsuelo está destinado a satisfacer las necesidades de un capitalismo depredador, que extrae el oro arrasando la selva húmeda y las laderas de las montañas para almacenarlo en forma de lingotes en las bóvedas de un banco, o para transformarlo en fina joyería que sólo una minoría adinerada tendrá la capacidad de comprar. Pero esta actividad está acabando con nuestras tierras, con los bosques, la fauna, la flora, los ríos y los pueblos étnicos, al igual que lo está haciendo el proceso de extracción de níquel, plomo, cadmio, minerales que luego se



... podremos preservarlos para nosotros
... y para nuestros hijos.

utilizan para fabricar armas que destruyen la vida.

La defensa de nuestros territorios, la pervivencia de la vida y de nuestras culturas han estado limitadas por muchos factores, empezando por el escaso conocimiento que algunas comunidades tienen de sus derechos y de las normas que las favorecen. Pero la presión ejercida sobre nuestros pueblos y sobre los recursos naturales tiene sus verdaderas raíces en intereses económicos incontrolables, en políticas impartidas por unas autoridades públicas que afectan los territorios sin preocupación por sus pobladores, así como en el permanente acoso de los violentos sobre los comuneros y los territorios.

La presencia de actores armados ilegales en los territorios deja como resultado terror, zozobra, confinamiento o desplazamiento de las comunidades, provoca debilitamiento en el ejercicio de la autoridad, en la gobernabilidad, la autonomía y el control territorial, y afecta la seguridad alimentaria, la salud, la educación, la identidad y la interculturalidad.

En el plano interno, una gran vulnerabilidad de los pueblos étnicos es la falta de comprensión de algunos líderes que representan a sus comunidades respecto al impacto y alcance de los megaproyectos, y llegan incluso a poner en riesgo la



¡Si queremos vivir mañana, preservemos los Territorios Sagrados ahora!

riqueza cultural y espiritual de sus propios pueblos. Así, ciertos líderes contratan personas o empresas ajenas a la comunidad para explotar recursos naturales como el oro, la madera y los recursos hídricos, dentro de una lógica extractiva irracional, con el vago argumento de que “antes de que otros nos quiten lo nuestro, explotémoslo nosotros”, y ello sin ningún tipo de control ni planificación ambiental.

Pese a esta problemática, las acciones de resistencia y denuncia emprendidas por los pueblos étnicos han contribuido a visibilizar las violaciones de sus derechos ante la comunidad nacional e internacional, y han permitido retrasar las exploraciones mineras de las multinacionales en sus territorios. Sin embargo, las estrategias que hemos trazado y los recursos de los cuales disponemos, aún no son suficientes para lograr una real cohesión entre los pueblos y las demás comunidades del área de

influencia de los megaproyectos. Es falso lo que se dice del progreso y del desarrollo en bien de la comunidad; ninguna acción se fundamenta en el bien de todos. Con pretensiones de desarrollo, se alimenta la corrupción y los grandes capitales; no sólo se explota sino que se hurta la naturaleza para los capitales extranjeros.

Pero no solamente es el codiciado metal el que se está explotando, es al mismo ser humano. A nosotros nos utilizan para sacar la riqueza, para que brote el oro y que otro se lo lleve. Lo afirma Eduardo Galeano en *Úselo y tírelo*: se vendió a Panamá por 25 millones de dólares, no se dudó en vender todo un país. Aquí nacen los que negocian el territorio: los presidentes, sus hijos y luego sus nietos; aquí nacen, pero se educan en el exterior. Es una dinastía que no se rompe, un eslabón dominante, fuerte, que se sostiene con el desarrollo; eso es el “desarrollo sostenible”, un desarrollo que lo único que sostiene son los “nuevos dueños” del territorio, y que a su vez lo único que genera es subdesarrollo. Unos pocos se vuelven ricos mientras los otros son siempre más pobres. Allí se encuentra la realidad de los macroproyectos.

El desarrollo es sospechoso, no sólo porque deja la huella de la humillación, sino porque detrás de él hay una riqueza robada, una

gran ganancia obtenida por los mercantilistas y los poderosos, los únicos que, a la postre, son los reales beneficiarios. El resto son, por ejemplo, familias que son trasladadas de un ranchito a un minúsculo apartamento con la suficiente sutileza para sacarlos sin herirlos. Pero la herida no está en la piel, está en el corazón. No cabe pregunta sobre la maldad, sólo hay espacio para hablar del significado del progreso.

El ordenamiento territorial es eso mismo; las piezas intermedias de la planeación son la repetición de esas mismas historias de desgracia. Ya no se trata de una casa por calabozo, ni de un barrio por cárcel, sino de una ciudad por sentencia. En los estrados judiciales, los funcionarios públicos se defienden muy bien de las demandas: para ellos, la desgracia del desarrollo es culpa de la víctima. Explotan la gente, la humillan, la reducen a la miseria y, como si fuera poco, la declaran culpable; las víctimas se vuelven culpables de lo que no se inventaron.

Puedo vivir bien en el lugar que habito, sin necesidad que otro me diga dónde y cómo debo vivir. *¿Por qué no sería posible mejorar la vida y dignificarla en el escenario que habito? ¿Es eso algo ilusorio? No lo creo.*

Los derechos sociales, culturales, económicos y ambientales que la comunidad había ahorrado durante tantos años, porque es un tesoro ganado con el sudor de la propia frente, se fueron derrumbando bajo el golpe de los megaproyectos.

Hay tres formas de defenderse del terror de los macroproyectos: la resistencia civil, que debe asumirse antes de que comience el “desarrollo”; la desobediencia civil, cuando apenas se está empezando una obra o la explotación de una mina, y el



Porque mañana es tarde.



estrado judicial, cuando no queda otro remedio.

Lo otro es rodear el territorio antes de que lo invadan. Hay que identificarlo para reclamarlo; en algunas de las esquinas, escribir: "Éste es territorio nuestro". También hay que darles duro a las leyes "bobas" y a las leyes injustas. Se dice, por ejemplo, que somos dueños del suelo y no del subsuelo, que por eso pueden invadirnos y explotar lo que quieran. ¿Qué tal, pues? ¡Estamos pisando lo nuestro, el suelo, pero alguien, el Estado, llega sin trabas para explotar este territorio que recorrimos cotidianamente! Entonces, no somos soberanos, ni somos dueños de nada. Por los túneles no camina usted, por allí pasa la mercancía en menor tiempo, simplemente. El tiempo es ganancia cuando los productos llegan pronto: menos gasto de gasolina, más velocidad del negocio. La explotación es rápida como el mundo globalizado. A estos proyectos, un indígena los llamó "vampiros": chupan la sangre de la tierra. Estamos enajenando territorios. La guerra

está por todas partes. El desarrollo y el progreso se convirtieron en guerras contra el pueblo.

La globalización condujo la economía mundial a tomar la forma de una economía de papel, virtual, inmaterial. Tal como lo plantearon en su declaratoria las y los participantes del IV Encuentro Latinoamericano de Economía Solidaria y Comercio Justo, reunidos en la ciudad de Medellín, Colombia, en julio de 2010, *"la crisis económica mundial, desatada en septiembre de 2008, ha puesto en evidencia la incapacidad del actual modelo neoliberal para resolver los problemas económicos, sociales y medioambientales, generados por el propio sistema capitalista y, a pesar de ello, nos preocupa la persistencia de los grupos de poder mundial en continuar con el mismo modelo económico injusto, excluyente y depredador de nuestra naturaleza, causantes principales de la crisis energética, calentamiento global y desempleo."* En cambio, *"la Economía Social y Solidaria, como opción económica integral para los pueblos, ofrece la esperanza de una vida fraterna y solidaria, con base en la capacidad de autogestión de los actores económicos; la reciprocidad entre las personas y colectivos sociales; el desarrollo de una relación armoniosa entre la producción, el consumo y la naturaleza; el manejo sostenible y sustentable de los recursos naturales; y la afirmación*

de relaciones democráticas y de convivencia mutua".

La grandeza del ser humano es, en buena parte, su capacidad para defender su patrimonio y hacer respetar sus derechos, y con ello, posibilitar que tanto lo que parece pequeño como lo grande adquieran valor. *"Los bienes comunes de mi pueblo no tienen precio"*, decía el indígena Kimy Pernía Domicó, defensor de los derechos humanos, asesinado en el año 2001, y quien, hasta su desaparición, lideró todos los levantamientos embera katío realizados en Colombia contra la empresa hidroeléctrica Urrá. Invitado a Canadá en el año 1999, planteó a los parlamentarios de este país: *"A la tierra y al agua no podemos tratarlas mal, pues ellas nos dan el alimento. Tampoco a los animales que conviven con nosotros, pues la selva que es nuestra casa, también es la de ellos. El gobierno debe respetar ese deber ancestral que nos testamentó Karagabí de conservar nuestra casa, de lo contrario nos caería su castigo"*.

Referencias bibliográficas

Ramírez, Francisco (2007, junio). Tierra y minería; El conflicto en Colombia. *Revista Semilla*, 32-33.

Los registros fotográficos fueron tomados en julio del 2007, en el resguardo indígena Tagual la Po, municipio de Segovia, y en el resguardo Karmata Rúa, Cristianía, municipio de Jardín, Antioquia.



La Interdependencia Equitativa Ciudad-Campo, Condición Indispensable para el Desarrollo Sostenible de las Regiones

Carlos Peláez*
Édinson Muñoz Ciro**

Resumen

Las crisis recurrentes en las sociedades contemporáneas obligaron a replantear el modelo de *desarrollo* que orientó el devenir de las sociedades después de la Segunda Guerra Mundial. Las Conferencias sobre Medio Ambiente de la ONU llevaron a oficializar el concepto de *desarrollo sostenible*, sin por ello lograr una ruptura con los objetivos de crecimiento que caracterizan las sociedades capitalistas y que han demostrado su fracaso en términos de bienestar social y ambiental. El crecimiento de la población mundial y de las ciudades, el aumento constante en el uso de energía fósil y en la generación de gases de efecto invernadero, la alteración, muchas veces irreversible, de los ecosistemas, están llevando el planeta hacia su límite. La búsqueda de una verdadera sostenibilidad debe orientarse hacia la transformación de los patrones consumo, la reducción de los desechos y la promoción de fuentes alternativas de energías renovables. La solución requiere más educación, conocimiento, democracia y equidad, así como el establecimiento de una verdadera simbiosis entre las ciudades y los entornos rurales de los que dependen en todo sentido.

**Biólogo. Profesor Instituto de Química y Director del Grupo de Investigación y Estudios Moleculares –GIEM–, Universidad de Antioquia.*

** *Biólogo. Magíster en Bosques y Conservación Ambiental. Diputado de Antioquia 2012-2015.*

Equitable Interdependence City-Countryside —An Indispensable Condition for Regional Sustainable Development

Abstract

Recurring crises in contemporary society compelled to reconsider the model of development guiding societies evolution after World War Second. UN Conferences on Environment led to make official the concept of sustainable development, without succeeding in overcoming growth goals inherent to capitalist societies, which have demonstrated their failure in terms of social and environmental welfare. World population and city growth, the increasingly growing use of fossil fuels, greenhouse effect gases, and ecosystem alteration —oftentimes irreversible— are driving our planet up to the limit. The quest for true sustainability should be oriented towards changing consumption patterns, reducing waste, and promoting alternative renewable energies. The solution calls for more education, knowledge, democracy and equity, as well as for the establishment of a real symbiosis between cities and rural settings, upon which cities rely from every angle.

Palabras clave:

Modelo de desarrollo, desarrollo sostenible, crecimiento económico, crisis ambiental, consumo de energía, interdependencia, relación urbano-rural.

Keywords:

Model of development, sustainable development, economic growth, environmental crisis, consumption of energy, interdependence, urban-rural relationship.

Introducción

Las crisis ambiental, energética, financiera, humanitaria y social que se están evidenciando con una fuerza renovada en este principio de siglo nos obligan a preguntarnos si lo que se ha presentado como modelo de “desarrollo” desde la culminación de la Segunda Guerra Mundial y que ha sido aplicado por la mayoría de los gobiernos del planeta, tiene efectivamente los resultados que estamos en derecho de esperar en términos de bienestar humano y calidad ambiental.

Desde finales de la década de los cuarenta, en plena reconstrucción del mundo después de los desastres de la guerra, los llamados “países desarrollados” o “del primer mundo” se autoproclamaron modelo a seguir por el resto de los países de la comunidad internacional para lograr el bienestar social de la población, la seguridad jurídica, el respeto de los derechos humanos, el ejercicio pleno de la democracia y la participación digna en el concierto de las naciones. Según ellos, la clave para que los “países subdesarrollados” lograran tan afortunado nivel de organización y desarrollo consistía en la aplicación rigurosa de un recetario de medidas centradas en el crecimiento económico y en la inversión constante en el sistema y la infraestructura productivos para generar más y más riqueza. Sin embargo, esta comprensión del desarrollo como crecimiento económico no ha generado las transformaciones esperadas en términos de equidad social y prosperidad para todos los sectores de la sociedad.

El PIB de un país es el indicador macroeconómico que se utiliza generalmente para determinar el

éxito relativo de cada sociedad en su avance por la senda del desarrollo; expresa el valor monetario de los bienes y servicios producidos durante un año por este país, o sea que en realidad es un indicador del crecimiento económico. De ninguna manera da cuenta del bienestar de la población, ni siquiera cuando se utiliza el PIB per cápita que resulta de la división de la riqueza generada en cada país por el número total de sus habitantes. Si este indicador permite comparaciones entre naciones, sabemos muy bien que no refleja los ingresos reales de las personas y por lo tanto no da cuenta de la situación de equidad del país, lo que en cambio se espera que proporcione el coeficiente de Gini, que aporta indicaciones sobre el nivel de concentración de la riqueza. Sin embargo, ni siquiera este puede dar cuenta de la calidad de vida de la población, pues sigue siendo un indicador económico que nada dice sobre la multiplicidad y diversidad de aspectos inherentes al bienestar de las personas.

Así, desde un punto de vista meramente económico, mayores ingresos en un país no significan necesariamente una mejor calidad de vida de sus habitantes, pues lo usual es que la riqueza se

distribuya de manera desigual; por lo tanto, el incremento de la riqueza favorece directamente a los sectores privilegiados sin beneficiar al grueso de la población, y menos aún a los grupos sociales más marginados. Lo mismo podríamos decir en términos territoriales y de equidad entre ciudad y campo. La mayoría de los recursos de los planes de desarrollo, en todos los niveles, se destina a programas y proyectos para las zonas urbanas sin siquiera tener en cuenta la dependencia de estas hacia los territorios rurales. La mayor concentración de riqueza y oportunidades en las ciudades tiene como consecuencia, en la mayoría de las regiones del mundo, una migración del campo hacia los centros poblados, lo cual modifica la distribución de la población en el país. Hasta hace pocas décadas, la mayoría de las personas habitaban en entornos rurales; ahora, la población se ubica cada vez en mayor proporción en las urbes.

Población y energía

En los últimos 12.000 años, la humanidad ha establecido una clara “hegemonía planetaria”, si se tiene como criterios de evaluación tanto el dominio que

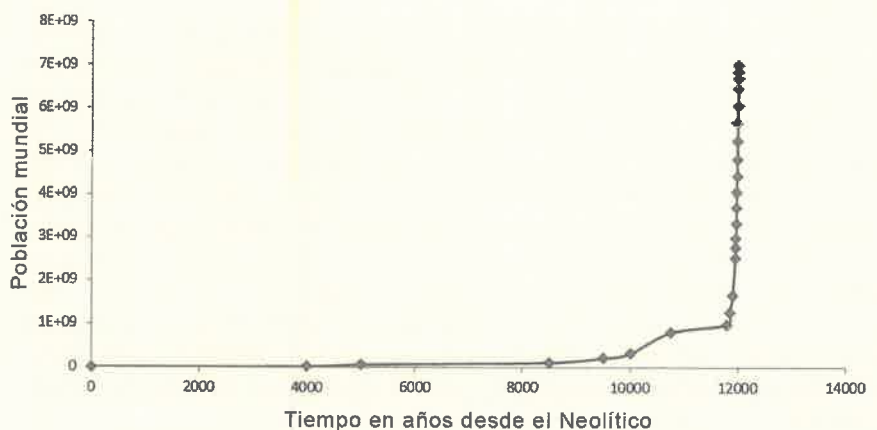


Figura 1. Crecimiento de la población mundial desde la revolución del neolítico.

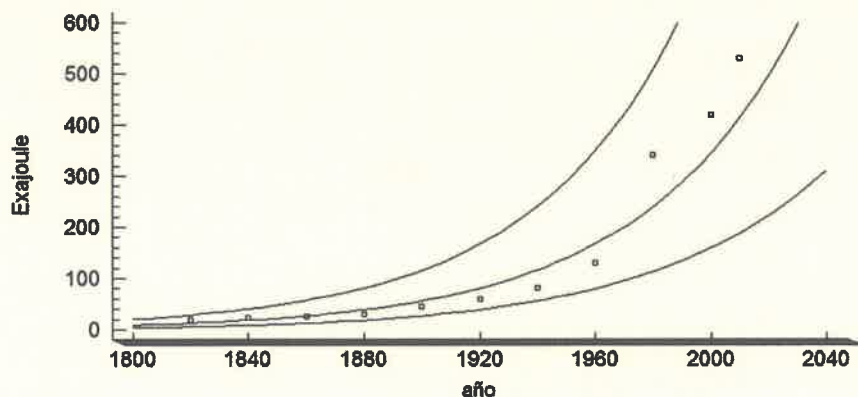


Figura 2. Consumo energético mundial (1800-2010)

ha ejercido en prácticamente todos los ambientes de la biosfera, como el crecimiento continuo de la población (UNFPA, 2011). Así, podemos ver en la figura 1 que, desde el neolítico, las tasas de crecimiento poblacional se han, por decir lo menos, disparado en los últimos 2.000 años, pero muy especialmente en las últimas décadas. Una explicación de estos hechos se atribuye al incremento en la esperanza de vida y a la reducción en las tasas de mortalidad (Doria, 2011), como consecuencia del mejoramiento de la calidad del hábitat, el control de enfermedades y la consolidación de la ciencia y la tecnología en el mundo después de la Revolución Industrial, pero también gracias a los avances obtenidos a través de las luchas sociales de numerosos trabajadores.

De otro lado, cuando se considera el consumo de energía desde el año 1800 (ver figura 2), se observa que su disponibilidad y uso han aumentado también de manera significativa en el último siglo, con el advenimiento y el posicionamiento global de la sociedad industrial que basa su permanencia y progreso en la producción creciente de bienes y servicios (IEA). Para mantener e incrementar este ritmo productivo, se requieren

cantidades siempre mayores de energía, las cuales se obtienen en su casi totalidad de combustibles fósiles, especialmente petróleo y carbón. En consecuencia, el consumo y, por lo tanto, la generación de gas carbónico han estado aumentando de manera acelerada en las últimas décadas, en consonancia con las demandas estatales y empresariales motivadas por el deseo constante de mayores ingresos económicos. Dado que el PIB es el indicador privilegiado para calificar el crecimiento económico de los países, es menester indagar sobre la relación de esta variable con el consumo energético. En este sentido, el Japón, un país que surge de las ruinas tras su derrota en la Segunda Guerra Mundial, se ha constituido en un paradigma

para ilustrar la interacción entre crecimiento y energía. Pocos lustros después de finalizar la guerra, se consolidó como un modelo internacional en cuanto a productividad, competitividad, innovación tecnológica, producción científica, riqueza económica y poder político. Para el periodo comprendido entre 1968 y 2020, la figura 3 muestra una correlación directa entre el incremento del PIB de Japón y el aumento de la demanda de energía (Historical Statistics of Japan).

Desde la crisis del petróleo en los años setenta, la sociedad japonesa, muy educada, muy disciplinada y con altos estándares de calidad de vida, se ha aplicado a producir con menos uso de energía. No obstante, el eficiente aparato productivo japonés demuestra que, a pesar de este propósito ahorrativo por parte del Estado y del sector empresarial, no se logra reducir las tasas de consumo energético; crece de todas formas la demanda de energía. De allí planteamos entonces que crecimiento económico, bienestar social y demanda energética están directa e indisolublemente vinculados en el modelo socioeconómico de desarrollo vigente en el mundo capitalista globalizado.

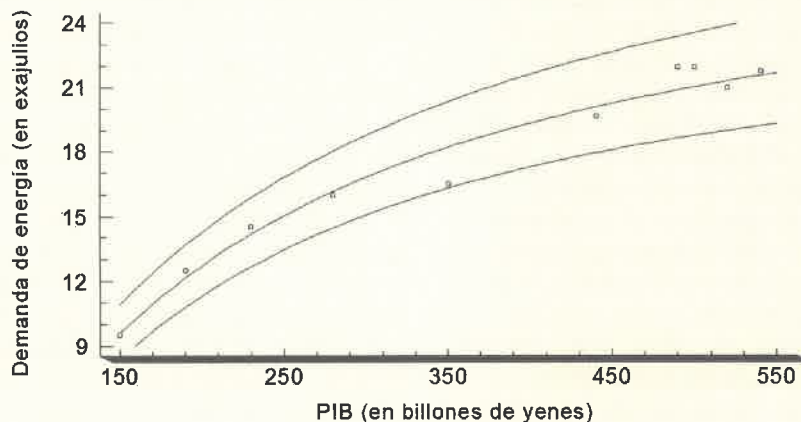


Figura 3. Relación entre el consumo energético y el Producto Interno Bruto en el Japón (1968-2010).

En aras de avanzar en la comprensión de la problemática ambiental actual y en la identificación de posibles soluciones, es necesario establecer cuáles son las fuentes de energía aprovechables y su disponibilidad en el tiempo.

En la figura 4, se establece para un periodo de 26 años, comprendido entre 1980 y 2006, el consumo mundial de energía en función del tipo de fuente disponible: petróleo, gas, carbón, energía hidroeléctrica, nuclear y fuentes alternativas (IEA). Como se observa, los denominados recursos energéticos no renovables (petróleo, gas y carbón, o sea combustibles fósiles) constituyen a todas luces las fuentes más importantes de oferta energética. En comparación, la disponibilidad actual de las fuentes alternativas (renovables) es casi nula.

La preeminencia casi total de fuentes energéticas causantes del cambio climático es realmente muy preocupante para el destino de la biosfera y de la humanidad, máxime si se toma en consideración que el planeta Tierra, para efectos prácticos, es un sistema cerrado en el que las ratas de producción de los combustibles fósiles son significativamente muy bajas con respecto a las tasas de consumo; de allí se deriva el rótulo de *No Renovables* utilizado para estas fuentes. Cabe preguntarse entonces: ¿Hasta cuándo tendremos disponibilidad de estas fuentes energéticas no renovables?

Esta pregunta y el conocimiento de los ciclos biogeoquímicos han conducido al establecimiento de hipótesis como el *Cenit de Petróleo o Pico de Hubbert* (Crisis Energética, 2006) y la controvertida *teoría de Olduvai* (Duncan, 2007). Ambos conceptos consideran la problemática de una

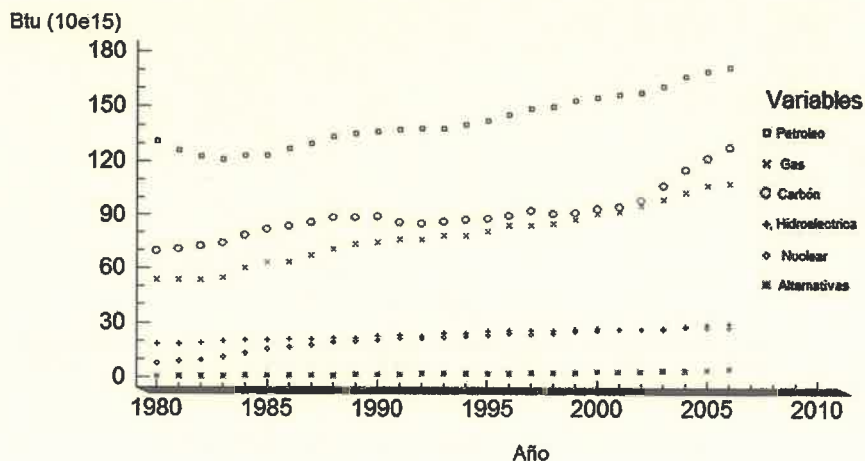


Figura 4. Disponibilidad energética mundial.

sociedad “energinómana” que cada día requiere más recursos energéticos para mantenerse y crecer, mientras la oferta es cada vez menor y más costosa. La condición final en este panorama es el colapso o el cambio de paradigma. La esperanza nos invita a escoger la segunda opción y a buscar en los preceptos del desarrollo sostenible y en el progreso de las energías alternativas las vías que nos permitirán seguir explorando nuevas posibilidades para la persistencia de la sociedad humana.

El desarrollo sostenible

La evidencia empírica de la problemática ambiental en el planeta y las numerosas reuniones y conferencias internacionales sobre medio ambiente –iniciadas en 1972 con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, conocida como la Conferencia de Estocolmo–, llevaron a replantear la visión del desarrollo. En 1987, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas, encabezada por Gro Harlem Brundtland, oficializó el concepto de desarrollo sostenible en un informe que alertaba sobre

el deterioro ambiental a gran escala causado por el modelo de desarrollo vigente, y buscaba un compromiso con las generaciones futuras; sin embargo terminó por ubicar la conservación del medio ambiente al servicio del crecimiento económico. Así, un crecimiento económico que no considera el bienestar social y la conservación de la biosfera conduce necesariamente a nuestra civilización humana a un punto de no retorno en cuanto a degradación ecológica. Desde esta perspectiva, se trataba entonces de conciliar los tres aspectos.

Desde entonces, este concepto de desarrollo sostenible ha orientado muchas de las políticas de desarrollo y de las acciones tanto de instituciones públicas como de organizaciones de la sociedad civil. Con la Cumbre Mundial de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo realizada en 1992, la casi totalidad de las naciones se comprometieron a orientar sus actividades productivas en esta senda y a ordenar su territorio bajo estos postulados. En Colombia, este compromiso se concretó con la Ley 99 de 1993 que establece el Sistema Nacional Ambiental –SINA–

(complementado posteriormente con un andamiaje de leyes, conceptos e instituciones), y fortaleció el Código de Recursos Naturales de 1974, pero que, tras casi 20 años de existencia, no ha podido detener la degradación ambiental y la extinción de la biodiversidad en el territorio.

A pesar de las limitaciones del concepto, se puede resaltar el aporte de la discusión sobre desarrollo sostenible, ya que evidenció la necesidad de enfrentar la problemática ambiental con estrategias que articulen los aspectos económicos, sociales y ambientales; requiere, sin embargo, que se reubique el aspecto económico como medio hacia el bienestar humano, y no como un fin en sí, y que se reconozca a la naturaleza y a los ecosistemas tanto sus valores de servicios como su valor intrínseco. En la figura 5, se presenta un esquema general del concepto de desarrollo sostenible.

De esta forma, se asumen compromisos intergeneracionales, ya que se establece un aprovechamiento actual de los recursos que no afecte las posibilidades de la gente del

futuro, que aún no ha nacido, de utilizarlos para satisfacer sus necesidades. Este propósito obliga a definir la tasa sostenible de uso de los recursos y a planificar su aprovechamiento para garantizar su permanencia.

Hacia la creación de regiones sostenibles

Volviendo a la cuestión del consumo energético, hay que recordar que el desarrollo se ha ligado tradicionalmente al concepto de *orden termodinámico*. Actualmente, cerca del 95% del consumo energético mundial —representado en alimentos, medicinas, dendroenergía, depuración y ciclo natural del agua, regulación climática, entre otros—, depende directa o indirectamente de la energía solar y se produce casi en su totalidad en ambientes no urbanos.

En consecuencia, las ciudades —donde habitan ya la mayoría de las personas y donde se espera que se concentre más del 80% de la población mundial en pocas décadas— dependen de manera creciente de los entornos rurales para el suministro de

energía y materiales de todo tipo, especialmente alimentos, maderas y minerales, y para el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos, como depuración del agua y el aire, regulación climática, conservación de la diversidad biológica y aporte de paisajes necesarios para garantizar el bienestar de las personas.

Las ciudades constituyen importadores netos de materia y energía y, de múltiples maneras, generan una huella ecológica en los ambientes circundantes, proporcional en su extensión a la cantidad de personas que lo habitan y a los volúmenes y tasas de consumo y generación de residuos. Esa huella equivale a la cantidad de territorio requerido para generar todos los bienes que se consumen y para depurar todos los desechos que se producen, desde los excedentes metabólicos hasta los residuos inherentes a los procesos manufactureros. En el caso de Medellín, una ciudad con más de 2.500.000 habitantes, el área requerida o huella ecológica equivale al 93% de la extensión de Antioquia, un departamento con poco más de 62.000 km².

Si bien la ruralidad también importa materia y, en muchos casos, energía, en las condiciones vigentes de apropiación de los territorios, las ciudades actúan como gigantescos mecanismos de succión y transformación de los recursos de las zonas rurales. Los entornos urbanos de Colombia concentran cada vez más población y recursos en detrimento de las comunidades rurales, siempre más empobrecidas. Por ello, si se pretende fomentar un *desarrollo sostenible*, es indispensable consolidar estrategias de ordenamiento y uso del territorio y de los recursos que garanticen la simbiosis, interdependencia, mutua colaboración y cierre de los

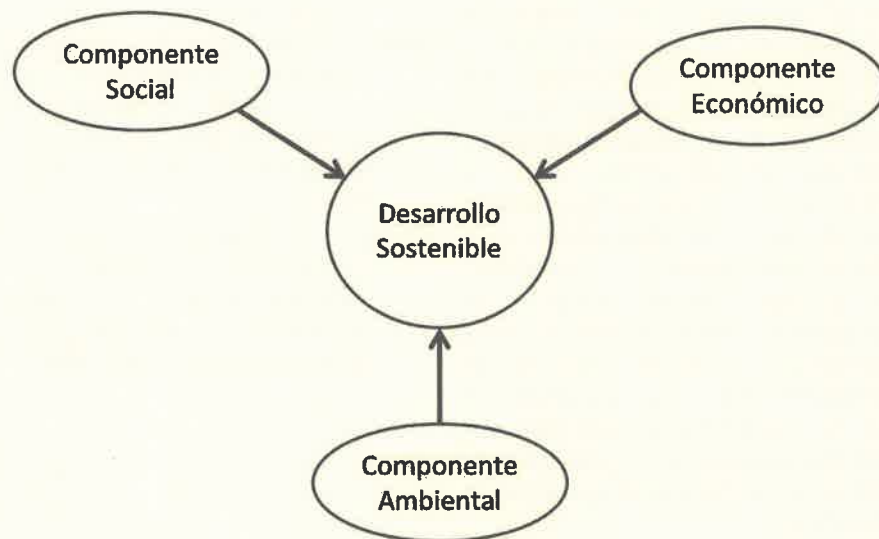


Figura 5. Esquema general del desarrollo sostenible.

ciclos biogeoquímicos entre los sistemas urbanos y sus territorios rurales de soporte, tal y como se esquematiza en la figura 6.

Las evidencias indican que la solución a la grave crisis ambiental global en la que nos encontramos exige un cambio del paradigma actual respecto a la valoración, explotación y consumo de recursos. El modelo vigente se caracteriza por el uso intensivo y siempre creciente de energía, especialmente obtenida a partir de combustibles fósiles; por el incremento incesante de la producción económica, en muchos casos obtenida con prácticas y tasas de extracción insostenibles que destruyen la biodiversidad y agotan los recursos naturales; por la inequidad en la distribución de la riqueza y en el acceso a los beneficios del desarrollo, en detrimento de la esperanza de vida de las mayorías, y por el aumento del tamaño y poder de las ciudades en perjuicio del campo al que las urbes parasitan y depredan.

La Constitución Política de 1991 reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y varias leyes retoman en sus textos el concepto de desarrollo sostenible. El Estado tiene la obligación constitucional de planear adecuadamente sus intervenciones con el fin de preservar el patrimonio natural y

cultural de la nación. Asimismo, tiene que promover la educación, la investigación, la movilización social y el disfrute pleno de la democracia como herramientas indispensables para la solución de los problemas actuales, con el fin de generar conciencia sobre las responsabilidades ineludibles que tenemos con nosotros mismos, con la sociedad de hoy y la de mañana y con este hermoso planeta que habitamos.

De manera inmediata, es necesario estimular a gran escala el ahorro, uso eficiente y diversificación de las fuentes energéticas, con énfasis en la promoción y utilización masiva de las fuentes alternativas de energías renovables, especialmente las derivadas del uso responsable de la biodiversidad. Respecto a la materia, se requiere perfeccionar todo lo atinente a su reutilización y reciclaje, de modo tal que avancemos hacia un mundo sin basura ni residuos, como acontece con los ciclos biogeoquímicos.

Finalmente, en la gestión del territorio, debemos reconocer que las ciudades dependen absolutamente de los entornos rurales donde se localizan las estructuras ecológicas principales que proveen los servicios ecosistémicos, sustentos de la vida urbana. En tal sentido, nos debemos comprometer con la creación de regiones sostenibles donde las relaciones entre lo urbano y lo rural tengan como requisitos indispensables la interdependencia proactiva, la cooperación simbiótica y la integración complementaria para garantizar la conservación de la biodiversidad, la preservación de los servicios ambientales de los ecosistemas y la potenciación de la armonía entre sociedad y naturaleza.

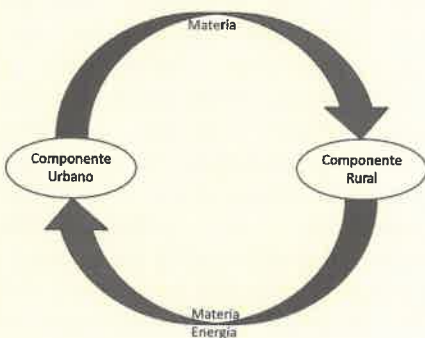


Figura 6. Interdependencia entre los órdenes rural y urbano.

Referencias bibliográficas

Agencia Internacional de la Energía – IEA– Recuperado de <http://www.iea.org>

Asamblea General de las Naciones Unidas (s.f.). Desarrollo sostenible. Recuperado de <http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>

Crisis Energética (2006, marzo). Respuestas a los retos energéticos del S XXI. 50 años de Hubbert. Recuperado de <http://www.crisisenergetica.org/article.php?story=20060309101613975>.

Crossette, Barbara (2011). Estado de la población mundial. Fondo de Población de las Naciones Unidas –UNFPA–. Recuperado de http://foweb.unfpa.org/SWP2011/reports/SP-SWOP2011_Final.pdf

Doria G., Teresa (2011, 26 de junio). ¿Cómo influye el aumento de la esperanza de vida? XL Semanal. Recuperado de <http://www.eduardpunset.es/wp-content/uploads/2011/06/semanal20110626.pdf>

Duncan, Richard D. (2007, Spring). The Olduvai Theory: Terminal Decline Imminent. The Social Contract Press, 17(3). Recuperado de http://www.thesocialcontract.com/artman2/publish/tsc1703/17_3_duncan.shtml

Lovelock, James (2002). Las edades de Gaia. Barcelona: Tusquets.

_____ (2007). La venganza de la tierra: La teoría de GAIA y el futuro de la humanidad. Barcelona: Planeta.

Ministry of Internal Affairs and Communications –MIC– (s.f.). Historical Statistics of Japan. Recuperado de www.stat.go.jp/english/data/chouki/index.htm

De la Utilización de Recursos y su Perspectiva a la Luz de la Sostenibilidad. El Aporte del Análisis Exergético

Karem Johanna Castro Peláez*
Carlos Andrés Uribe Trujillo**

Resumen

El desarrollo económico de los últimos siglos se explica por la presencia de tres factores de producción: capital, trabajo y uso de exergía (energía disponible) de los combustibles de origen fósil. La manera como se conjugan estos factores, es decir, el sistema que sostiene nuestros patrones de consumo, está en contravía de las dinámicas de los ecosistemas naturales y por lo tanto de la sostenibilidad a largo plazo de las especies que dependen de estos recursos. El artículo propone una manera diferente de evaluar los recursos para tomar decisiones desde la perspectiva de los análisis exergéticos, lo cuales permiten objetivar todas las manifestaciones físicas en unidades energéticas independientes de su valor económico para así realizar una gestión sostenible de los recursos renovables y valorar las estrategias que se ajustan mejor a las condiciones ecológicas de nuestro entorno.

** Ingeniera química de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Candidata a Msc. en Ingeniería Química de la misma universidad. Actualmente se desempeña como ingeniera de Delta Climático S.A.S.*

*** Ingeniero ambiental de la Escuela de Ingeniería de Antioquia y antropólogo de la Universidad de Antioquia. Actualmente se desempeña como coordinador técnico de Delta Climático S.A.S.*

On Resource Use and its Perspective in the Light of Sustainability. The Contribution of Exergetic Analysis

Abstract

Economic development in the last few centuries is accounted for the presence of three factors of production: capital, work and exergy use (available power) of fossil-origin fuels. The way how these factors are conjugated, that is, the system supporting our consumption patterns, is going the wrong way down natural ecosystem dynamics, and is therefore going the wrong way towards long-term sustainability of the species relying on those resources. This paper puts forward a different way to assess resources in order to make decisions from the perspective of exergetic analyses, allowing to objectify all physical representations in energetic units independent from their economic value so as to accomplish sustainable management of renewable resources and assess the strategies better adjusting to our environment ecological conditions.

Palabras clave:

Combustibles fósiles, impactos ambientales, gestión de recursos, sostenibilidad, exergía, Capital Natural Crítico.

Keywords:

Fossil fuels, environmental impacts, resource management, sustainability, exergy, Critical Natural Capital.

Una sociedad basada en el uso insostenible de la energía fósil

Antes de la Revolución Industrial y antes de que viviéramos en unas sociedades jerarquizadas, la energía era obtenida de los músculos de los animales, entre los cuales el ser humano se encontraba por igual. Pero el desarrollo de las sociedades humanas y la articulación de sus miembros en la búsqueda de un objetivo común permitieron profundas transformaciones del entorno. Es el caso por ejemplo de las llamadas sociedades hidráulicas (Harris, 1994) que, mediante la manipulación de las fuentes de agua y la construcción de grandes estructuras, aprovecharon el potencial de este recurso y movieron el mundo. Desde el siglo XIX, las fuerzas que motivaron el crecimiento de las sociedades han sido sustituidas por máquinas que funcionan con combustibles fósiles, lo que lleva al mundo actual a consumir la biomasa procesada por las fuerzas naturales durante millones de años, para satisfacer las necesidades energéticas de

la era moderna (Ayres, Turton y Casten, 2007).

Hasta los años setenta del siglo pasado, los recursos energéticos, especialmente los combustibles fósiles, eran considerados ilimitados y su costo en términos económicos era bajo, lo cual, entre otras razones, incitó a usarlos de una forma ineficiente y sin consideración por los problemas ambientales originados (Rosen, 2002a).

A comienzo de los años ochenta, se empezó a dar mayor importancia a los procesos de transformación de la energía y a su relación con el ambiente, y se evidenciaron algunos de sus impactos (Rosen, 2002b; Rosen & Dincer, 2003):

- El cambio de los patrones climáticos globales a causa de las emisiones de gases de efecto invernadero;
- La destrucción de la capa de ozono, especialmente por el uso de sustancias clorofluorocarbonatadas;
- Las lluvias ácidas originadas en el uso de combustibles con altos contenidos de azufre;

- La disminución de la calidad del aire;
- La contaminación de las fuentes hídricas;
- El aumento en la tasa de generación de residuos sólidos;
- La generación de residuos peligrosos (entre ellos, radioactivos);
- Los daños irreparables en ecosistemas lénticos y fuentes superficiales de agua causados por los derrames de petróleo;
- La degradación del suelo por el uso intensivo de fertilizantes químicos en los cultivos.

Al ritmo actual de consumo, y a la luz de las tecnologías en uso hoy en día, las reservas de petróleo serán suficientes para 41 años más; las de gas natural, para 64, y las de carbón, para 155 años (Campbell & Laherrère, 1998). En este escenario, los combustibles fósiles tarde o temprano escasearán, y se generará una mal denominada crisis energética, pues la tendencia indica que el agotamiento de las fuentes usadas actualmente producirá la necesidad de explotación de nuevas reservas; bajo esta perspectiva, la crisis se desatará por fuentes de energía de alta calidad o alta exergía¹.

Hasta el año 2002, se consumieron $1,43 \times 10^{14}$ L de petróleo, y queda por explorar

¹ La exergía se define como la cantidad máxima de trabajo obtenido cuando un sistema es llevado, a través de procesos reversibles, a un estado de equilibrio termodinámico con los componentes comunes del entorno, lo que implica interacciones del sistema con los componentes de este ambiente. Es una medida del potencial existente para producir cambios en un sistema o un flujo, como consecuencia de no estar en completo equilibrio con el ambiente. Cuando un sistema no está en equilibrio con el entorno, tiene un importe positivo de exergía, mientras cuando está en equilibrio, su exergía es cero. Esta propiedad lleva a considerar la exergía como una alternativa para ser utilizada en estudios de tipo ambiental (Velásquez, 2009).





Fotografía: Stock.XCHNG

una cantidad similar (Campbell & Laherrere, 1998). Desde el comienzo de la Revolución Industrial, 3×10^{14} kg de carbono contenido en los combustibles fósiles se han oxidado y liberado en la atmósfera. Las reservas conocidas, incluidos el carbón, el petróleo y el gas natural, generarán la oxidación de cerca de $5,0 \times 10^{15}$ kg de carbono adicional, y causarán un desequilibrio ecológico grave, pues estas emisiones son consideradas gases con efecto invernadero que introducen entropía en el sistema termodinámico mundial que denominamos *clima*.

Así, pues, existe una necesidad apremiante de utilizar otras fuentes de energía, no sólo por la escasez de recursos fósiles, sino por los cambios que se van a producir en el ecosistema planetario en caso de seguir con los patrones actuales. Las inevitables consecuencias ambientales del uso excesivo de combustibles fósiles llevan a restringir de manera urgente su consumo, incluso más rápidamente de lo que impone el

ritmo de su agotamiento (Sims, Rogner & Gregory, 2003). En 1912, Rudolf Diesel escribió: *“El uso de aceites vegetales en los motores puede ser insignificante hoy, mas en el recorrer del tiempo puede que sean tan importantes como el petróleo o el carbón”* (Murugesan et al., 2008). Casi un siglo después, estas palabras se están cumpliendo.

El desarrollo económico de los últimos siglos se explica por la presencia de tres factores de producción: capital, trabajo y uso de exergía (energía disponible) de los combustibles de origen fósil. Las sociedades industriales están construidas sobre la base de un uso no sostenible de los recursos, los cuales, después de ser usados, son esparcidos en el ambiente en forma de residuos; se generan entonces cambios en las condiciones ambientales de una manera que, aun con dificultad, se puede entender, pero que, por la complejidad de los fenómenos, es imposible predecir (Ayres & Warr, 2005).

La naturaleza funciona de forma inversa. Usa la exergía

proveniente del sol mediante la fotosíntesis; luego, la materia es aprovechada y reaprovechada continuamente en procesos biológicos que han ocurrido durante millones de años. De esta manera, crea las condiciones para la vida del planeta, entre otras construye depósitos de recursos no renovables (combustibles fósiles y minerales) que la sociedad usa en sus procesos (Wall & Gong, 2001).

El modelo actual de sociedad no es sostenible a largo plazo. Con los seres humanos puede suceder lo mismo que ocurre con colonias de bacterias: crecer en forma exponencial en un corto periodo para después colapsar destruyendo el medio y la vida (Ayres, 2004). El problema está en la forma como el sistema económico evalúa los recursos no renovables: considera su uso como creación de valor sin considerar su agotamiento. Todavía los recursos no renovables, especialmente los combustibles fósiles, son limitados. Por lo tanto, es necesario un nuevo concepto que relacione las leyes económicas con las leyes de la física y de la ecología (Ayres, 1999).





El análisis exergético, un aporte al uso sostenible de los recursos

Frente a este panorama, en 1987 la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo –CMMAD– de la Organización de las Naciones Unidas, definió el desarrollo sostenible como el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades (United Nations, 2006). El concepto tiene cuatro principios básicos:

1. Los recursos naturales extraídos de la litosfera no pueden ser sistemáticamente acumulados en la ecosfera.
2. Las sustancias producidas por la sociedad no pueden ser acumuladas en la ecosfera.
3. Las condiciones físicas de producción y diversidad dentro de la ecosfera no deben ser sistemáticamente deterioradas.
4. El uso de los recursos tiene que ser eficiente y ajustado a la satisfacción de las necesidades humanas.

La naturaleza funciona con base en estos cuatro principios. Entre

tanto, la sociedad camina en dirección contraria al darles prioridad a las condiciones del mercado y deteriorar el medio ambiente (Wall & Gong, 2001). Para reducir el consumo de los recursos naturales, algunos avances importantes se han venido dando en los últimos años, por ejemplo, el desarrollo tecnológico de sistemas de generación de energía de mayor eficiencia o la identificación de fuentes alternativas de energía. Pero a corto plazo, se deben realizar otros esfuerzos para asegurar un desarrollo sostenible, e incrementar el uso de la exergía renovable.

Es necesario proponer modelos para la gestión sostenible² de recursos, que se propicie mediante metodologías sostenibles de gestión de recursos renovables y agotables, con el uso de indicadores ambientales coherentes. Tales modelos se deberían desarrollar localmente para permitir un buen uso de materias primas, tierras y tecnologías y un manejo integral de los subproductos, con el fin de no incurrir en los tan mencionados problemas de sobreexplotación de recursos o en el riesgo de

² Esta sostenibilidad se entiende desde el punto de vista técnico, económico, social y ecológico.

vulnerar la seguridad alimentaria de los pueblos.

La necesidad de políticas para manejar los recursos en lugares donde los daños han sido irreversibles ha llevado la corriente de la *economía ecológica*—que define los recursos naturales desde su función como parte de las redes de interacción de los ecosistemas— al concepto de Capital Natural Crítico –CNC–³. Este concepto permite ir más allá de la lógica convencional de la economía que mira los recursos como fuente de capital para la producción, y aporta un esquema de razonamiento que permite proponer modelos de gestión de recursos de acuerdo a sus funciones en la naturaleza y define el umbral mínimo de recursos que no deben ser tocados.

En términos generales, algunos autores han planteado que se podría lograr una gestión sostenible de los recursos mediante los siguientes pasos:

1. Garantizar la tasa de renovación si el recurso es renovable, o la tasa de sustitución si el recurso es agotable.
2. Garantizar la protección del CNC para garantizar el respeto de las funciones ambientales

³ Se puede definir el Capital Natural Crítico como la cantidad de capital necesario para realizar unas funciones críticas, que no puede ser sustituida por cantidades de otros capitales con el fin de cumplir las mismas funciones. Para Turner (1993), el capital natural crítico está constituido por aquellas partes vitales del ambiente que contribuyen a los sistemas de soporte a la vida, la biodiversidad y otras funciones necesarias definidas como especies y procesos claves. Para Noël y O'Connor (1998), se define como el conjunto de recursos ambientales que, a una escala geográfica dada, asegura las funciones ambientales importantes y para las cuales no existe ningún sustituto en términos de capital manufacturado o humano. Para Noël (2000), hacen parte del Capital Natural Crítico: a) el patrimonio genético; b) el capital natural de soporte a la vida; c) los elementos cuya función ambiental no puede ser sustituida a un costo aceptable (citados en Escobar, 2005).

críticas, es decir, aquellas que sirven de soporte a la vida.

3. Establecer unos criterios y mecanismos para garantizar el manejo adecuado de los servicios ambientales prestados en casos tales como la contaminación del aire causada por las emisiones de gas contaminante, o la contaminación del suelo y de las aguas causada por los desechos líquidos y sólidos.
4. Establecer las retribuciones por los impactos causados sobre la economía y las condiciones de vida locales por la explotación del recurso, partiendo de que si la explotación de un recurso natural es necesaria, esta explotación debe mejorar las condiciones de vida de las comunidades tanto en lo social como en lo económico.

Para facilitar la toma de decisiones respecto a la utilización de recursos desde esta visión, se han propuesto análisis exergéticos, ya que permiten objetivar todas las manifestaciones físicas en unidades energéticas

independientes de su valor económico (Valero y Naredo, 1999). Desde esta perspectiva, cualquier producto, recurso natural o artificial, proceso productivo o emisión contaminante pueden ser valorados equitativamente, pues la exergía presenta tres características que la convierten en un instrumento ideal para la obtención de indicadores ambientales: incluye tanto la cantidad como la calidad, y mide el desequilibrio del sistema con respecto al ambiente (Wall, 1977).

Ello conlleva además la valoración de subproductos, ya que los problemas de reparto de costes entre varios productos resulta elemental; en este caso, el coste exergético se define como la suma de todos los recursos que han sido necesarios para construir un producto a partir de sus componentes, expresado en unidades exergéticas (Valero y Naredo, 1999).

La utilización del análisis exergético como indicador ambiental podría ayudar a una gestión adecuada de los recursos renovables desde una perspectiva

sostenible, y a una valoración de las estrategias (de aquellas disponibles en la literatura y en el mercado) que mejor se ajustan a las condiciones ecológicas de nuestro entorno. Las estrategias que tienen altas probabilidades de sostenibilidad tienden a estar en consonancia con las dinámicas naturales, al emular los modelos que son exitosos en los ecosistemas locales.

Referencias bibliográficas

- Ayres, R. U. (1999). The Second Law, the Fourth Law, Recycling and Limits to Growth. *Ecological Economics*, 29, 473-483.
- Ayres, R. U. (2004). On the Life Cycle Metaphor: Where Ecology and Economics Diverge. *Ecological Economics*, 48, 425-438.
- Ayres, R. U.; Turton, H.; Casten, T. (2007). Energy efficiency, sustainability and economic growth. *Energy*, 32, 634-648.
- Campbell, C. and Laherrère, J. H. (1998, March). The End of Cheap Oil. *Scientific American*, 278(3), 78-83.
- Escobar M., John F. (2005). Identificación y evaluación del Capital Natural Crítico en proyectos de explotación de hidrocarburos a partir de la plataforma SIG. Tesis de grado. Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.
- Harris, M. (1994). *Nuestra Especie*. Madrid: Alianza Editorial. (Edición original en inglés: *Our Kind: Who We Are, Where We Came From, Where We Are Going* [1990]).
- Murugesan, A.; Umarani, C.; Subramanian, R.; Nedunchezian, N. (2008). Biodiesel as an Alternative Fuel for Diesel Engines A Review. *Renewable and sustainable energy reviews*, XXX.
- Rosen, M. A. (2002a). Assessing Energy Technologies and Environmental





Impacts with the Principles of Thermodynamics. *Applied Energy*, 72(1), 427-441.

Rosen, M. A. (2002b). Energy Crisis or Exergy Crisis? *Exergy, an International Journal*, 2(3), 125-127.

Rosen, M. A. and Dincer, I. (2003). Exergy–Cost–Energy–Mass Analysis of Thermal Systems and Processes. *Energy Conversion & Management*, 44, 1633-1651.

Sims, R.; Rogner, H.; Gregory, K. (2003). Carbon Emission and Mitigation Cost Comparisons between Fossil Fuel, Nuclear and Renewable Energy Resources for Electricity Generation. *Energy Policy*, 31, 1315-1326.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs (2006). Trends in Sustainable Development. New York. Recuperado de http://www.un.org/esa/sustdev/publications/trends2006/trends_rpt2006.pdf.

Valero, A. y Naredo, J. (1999). *Desarrollo Económico y Deterioro Ecológico*. Madrid: Ed. Fundación Argentaria.

Velásquez, H. (2009). Avaliação Exergética e Exergo-Ambiental da Produção de

Biocombustíveis. Tese Doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Mecânica, São Paulo.

Wall, G. (1977). Exergy - A Useful Concept within Resource Accounting. Report no. 77-42. Institute of Theoretical Physics, Chalmers University of Technology and University of Göteborg, Sweden. Recuperado de <http://exergy.se/goran/thesis/paper1/paper1.html>.

Wall, G. and Gong, M. (2001). On Exergy and Sustainable Development. Part 1: Conditions and Concepts. *Exergy, an International Journal*, 1(3), 128-145.



El Impacto de la Vegetación en la Calidad del Aire Urbano

Luis Fernando García Montoya*
Juan Felipe Blanco WLibreros**
Fernando Alzate Guarín***

Resumen

El objetivo del estudio fue determinar la capacidad de retención de material particulado sedimentable –MPS– por dos especies: *Mangifera indica* y *Psidium guajava*. El muestreo se realizó en ocho sectores dentro del campus de la Universidad de Antioquia, divididos en dos anillos ubicados en los perímetros externo e interno, cada anillo subdividido en cuatro sectores (Zonas). Se realizaron pruebas estadísticas no paramétricas (Mann-Whitney y Kruskal-Wallis) para comparar diferencias entre especies, posiciones y zonas en cuanto al MPS capturado. Los efectos de la Especie ($p=0,962$) y la Posición ($p=0,887$) no fueron significativos, mientras que los de la Zona sí lo fueron ($p=0,001$). Los resultados permiten concluir que la retención de MPS está regida principalmente por la ubicación de los individuos muestreados dentro de los sectores, ya que el viento y la turbulencia ocasionada por la rugosidad de edificaciones, y la cercanía de estos individuos a una fuente de emisión puntual, ocasionan un aumento en la retención de MPS.

**Biólogo, Universidad de Antioquia.*

Correo electrónico:

luisfertoool@hotmail.com

***Profesor asociado, Instituto de*

Biología, Universidad de Antioquia.

Correo electrónico:

jfblanco@yahoo.com

****Profesor asociado, Instituto de*

Biología, Universidad de Antioquia.

Correo electrónico:

alzatef@gmail.com

The Impact of Vegetation in Urban Air Quality

Abstract

This study aimed to establish the retention ability in settling particulate matter –SPM– by two species: *Mangifera indica* and *Psidium guajava*. Sampling was collected from eight sectors within Universidad de Antioquia campus, which are split into two rings located at the external and internal perimeters, each subdivided in four sectors (Zones). Non-parametric statistic tests were carried out (Mann-Whitney & Kruskal-Wallis) to compare the differences between species, positions and zones on the SPM collected. The effects of Species ($p=0.962$) and Position ($p=0.887$) were not significant, opposite to those in the Zone, which were ($p=0.001$). Findings allow to conclude that SPM retention is primarily determined by the location of sampled individuals within the sectors, since wind and turbulence caused by building rugosity, and individuals' closeness to a specific emitting source bring about increased SPM retention.

Palabras clave:

Material particulado sedimentable –MPS–, contaminación, vegetación, retención de MPS.

Keywords:

Settling particulate matter –SPM–, pollution, vegetation, SPM retention.

Introducción

La contaminación del aire se considera un proceso complejo porque la composición física y química de los constituyentes cambia por factores como la estación del año, la actividad industrial, los cambios en el flujo vehicular y los vientos predominantes (Yassi et al., 2002). La deposición atmosférica de partículas en los ecosistemas, y especialmente sobre la vegetación, se lleva a cabo por procesos húmedos y secos a través de tres vías principales: húmeda, seca y oculta (Grantz et al., 2003).

El material particulado sedimentable –MPS– en las actuales normas reguladoras de Estados Unidos se clasifica en PM fino ($PM_{2.5}$ para partículas con un diámetro aerodinámico comprendido entre 0 y $2,5 \mu m$) y PM grueso ($2,5-10 \mu m$, denominando a la fracción combinada como PM_{10}) (U.S. Environmental Protection Agency –EPA–, 1996).

Los árboles urbanos influyen positivamente sobre la calidad del aire por su gran capacidad de remoción de contaminantes, ya que captan gases a través de los estomas y retienen grandes cantidades de partículas aéreas que se sedimentan en la superficie de las hojas (Nowak et al., 2000). Gracias a sus grandes superficies foliares y a los movimientos turbulentos del aire creados

por su estructura, los árboles absorben más contaminantes que la vegetación de bajo porte (Fowler et al., 1999; Beckett et al., 2000), teniendo en cuenta que los valores de PM_{10} derivados del tráfico disminuyen no sólo con el incremento de la distancia de las carreteras, sino también con el incremento en la altura desde el suelo (Maher et al., 2008; Mitchell y Maher, 2009). En Medellín, 6.500 árboles censados en el inventario forestal del Metro de Medellín interceptan un valor aproximado de 3,1 t al año (Durán y Alzate, 2009).

El poder de retención del polvo por las hojas presenta variaciones con la especie y con las características morfo-anatómicas de la hoja, como la superficie expuesta y el grado de pilosidad (Dalmasso et al., 1997), además de su densidad, rugosidad de la superficie y tamaño (Codina et al., 2002).

El *Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia: calidad del aire* (2007), elaborado por el IDEAM, determinó que el contaminante que más deteriora la calidad del aire es el material particulado de mayor tamaño (PM_{10}), que proviene principalmente de la quema de combustibles. Este informe muestra que las ciudades con mayor índice de contaminación en el país son Bogotá y Medellín.

El biomonitoreo, que emplea una retención pasiva de material particulado sobre la superficie de las plantas, ha sido presentado como un indicador de la calidad del aire (Gautam et al., 2005). Finalmente, es bien conocido que el material particulado en el aire urbano contribuye significativamente a efectos adversos en la salud humana (Pope et al., 2002) y puede afectar

las plantas, aunque la deposición sobre la vegetación sigue siendo poco conocida (Smith et al., 2000).

El objetivo del presente estudio fue determinar la capacidad de retención de material particulado sedimentable –MPS– en dos especies arbóreas (*Mangifera indica* y *Psidium guajava*), comúnmente utilizadas en reforestación urbana, en un gradiente de emisión de MPS.

Materiales y métodos

Descripción del área de muestreo

El muestreo se llevó a cabo en el campus de la Universidad de Antioquia, sede Medellín, el cual está situado a 1.538 m.s.n.m. en el centro del valle de Aburrá. Medellín presenta una temperatura promedio de $24 ^\circ C$ y vientos suaves, donde predomina el movimiento en la zona norte del valle de Aburrá, lo que origina que el viento sople en dirección norte-sur. El campus universitario tiene una superficie de $287.467 m^2$ y unos $133.942 m^2$ de área construida, es generoso en zonas peatonales, áreas verdes y espacios abiertos.

Metodología

Se seleccionaron dos especies arbóreas: *Mangifera indica* (mango) de la familia Anacardiaceae y *Psidium guajava* (guayabo) de la familia Myrtaceae. En la ciudad universitaria se seleccionaron ocho sectores que se dividieron en dos posiciones: un anillo externo (sectores 1 al 4) y uno interno (sectores 5 al 8), cada anillo con cuatro zonas que corresponden a los cuatro lados de la universidad, los cuales colindan con cuatro vías: Avenida Regional, calle Barranquilla,



avenida del Ferrocarril y el viaducto del Metro (figura 1).

Los anillos externo e interno se delimitaron con base en la distancia a la malla externa, y se definieron así: anillo externo, el área comprendida entre 0 y 100 m, y el anillo interno, entre 100 y 200 m. En cada uno de los ocho sectores se seleccionó un individuo de *Mangifera indica* y otro de *Psidium guajava*.

Se realizaron tres muestreos en fechas diferentes del año 2011; para el primer muestreo se tomaron cinco hojas por individuo, y para el segundo y el tercero se tomaron diez hojas por individuo. Se había considerado originalmente el primer muestreo como un pre-muestreo, que posteriormente se resolvió incluir como primer muestreo, y a partir de este se decidió aumentar a diez las hojas colectadas por individuo en los dos muestreos siguientes. En cada individuo se seleccionaron las ramas que estuvieran en la periferia del árbol y a una altura entre 1 y 3 m; de las ramas seleccionadas se extrajeron al azar las hojas por individuo. Una vez cortadas las hojas, se depositaron en bolsas sellables.

Posteriormente en el laboratorio, con la ayuda de un pincel y un frasco lavador, cada una de las hojas fue lavada con agua corriente para favorecer el desprendimiento de las partículas. El extracto de agua y partículas resultante se envasó en frascos de vidrio (previamente pesados) para luego desecarlos en un horno a 80 °C. El material particulado producto de la desecación fue pesado en balanza analítica de cuatro cifras decimales. Una vez realizado el lavado de la hoja, se procedió inmediatamente a medir el área foliar antes de que se deformara. Esta medición se realizó usando un planímetro

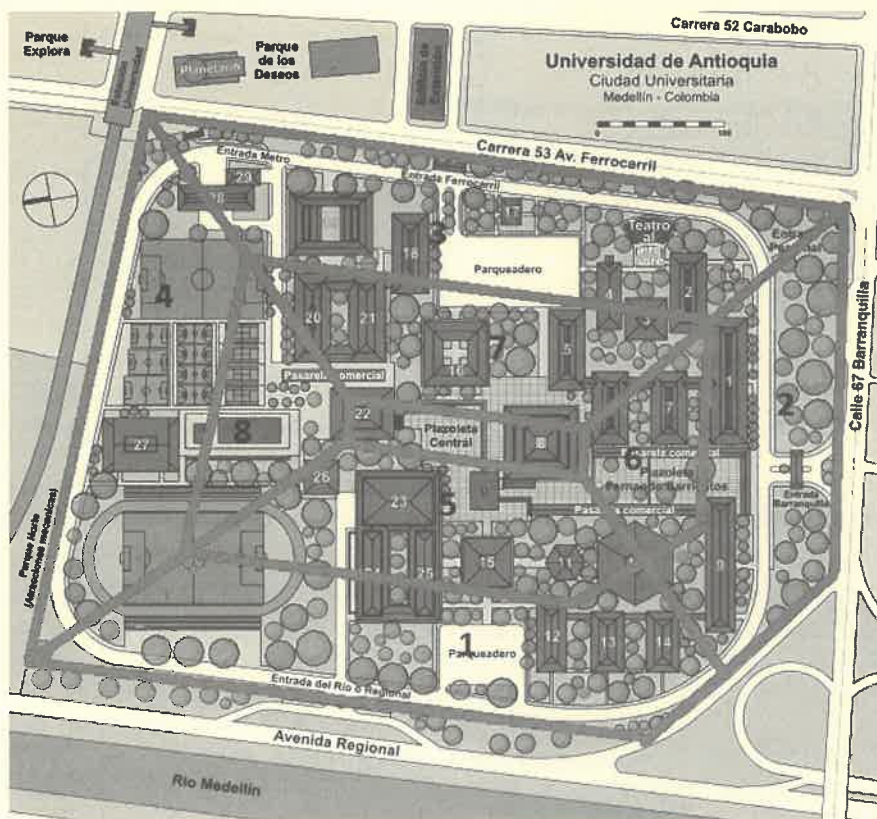


Figura 1. Vista de los 8 sectores de la Universidad de Antioquia donde se realizaron los muestreos. Tomado y modificado de: http://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Antioquia.

(Tamaya Digital Planimeter Planix 7). La variable respuesta MPS es una relación entre el peso del material particulado de cada muestra y su correspondiente área foliar dada en g/cm². El procedimiento utilizado fue una modificación de la metodología empleada por Dalmasso et al. (1997).

Análisis estadístico

El MPS captado fue comparado entre los niveles de cada uno de los factores (Especie, Posición y Zona) con métodos estadísticos no paramétricos, según análisis de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, porque los datos obtenidos no cumplieron con los supuestos para análisis paramétricos (ANOVA). Se realizó una transformación con logaritmo natural de los datos

tomando en cuenta la ANOVA, para analizar las interacciones entre los factores, y se hizo un análisis post hoc (Games-Howell) asumiendo varianzas desiguales, para determinar diferencias significativas. Los análisis estadísticos se realizaron gracias al paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 20.

Resultados

En cuanto al análisis estadístico Kruskal-Wallis, la captación de MPS por las hojas analizadas presentó diferencias significativas en el factor Zona (p=0,001). Para los factores Especie (p=0,962) y Posición (p=0,887), las diferencias no fueron significativas (tabla 1). Para el factor Zona, la figura 2 muestra que las hojas de los árboles que retuvieron mayor

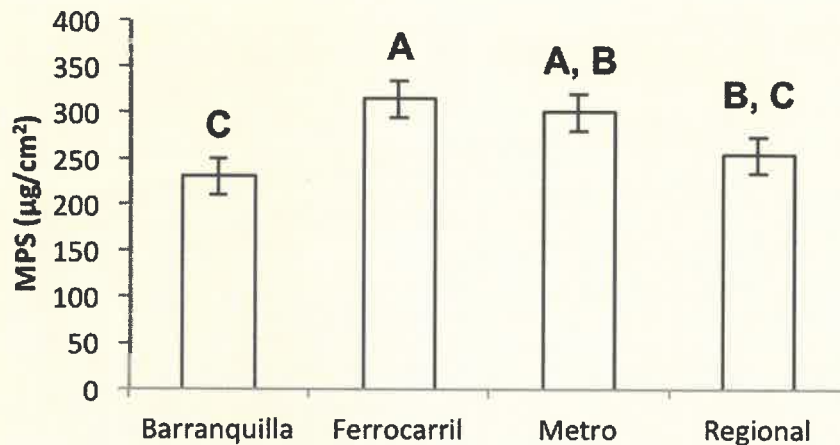


Figura 2. Retención media de MPS resultante del efecto de la Zona. Las letras iguales indican que no hubo diferencias significativas. Se indican los errores típicos.

cantidad de MPS estuvieron en las zonas aledañas a la avenida Ferrocarril y al Metro, con 314,87 g/cm² y 300,08 g/cm² respectivamente, mientras que las hojas con menor retención se encontraron en las zonas aledañas a la avenida Regional y la calle Barranquilla con 254,06 g/cm² y 229,55 g/cm² respectivamente. Las letras iguales presentes en la parte superior de las barras indican que no hubo diferencias significativas.

Según el análisis de comparaciones múltiples post hoc (Games-Howell), los promedios comparados difieren significativamente entre Barranquilla y Ferrocarril, Barranquilla y Metro, y Regional y Ferrocarril (tabla 2 y figura 2).

A pesar de las limitaciones dadas por la heterogeneidad de varianzas, se observan los efectos de las interacciones entre los factores, que fueron significativas entre Zona-Especie (p=0,002) y

entre Zona-Posición (p<0,001), mientras que la interacción Especie-Posición (p=0,308) y la interacción entre los 3 factores (p=0,312) no fueron significativas. Las figuras 3 y 4 muestran las retenciones medias de MPS resultantes de las interacciones Posición-Zona y Especie-Zona respectivamente, siendo la Zona el factor principal. En las zonas de Metro y Ferrocarril, el anillo externo retuvo mayores niveles de MPS que el anillo interno. En la zona de Barranquilla, hubo retención relativamente homogénea, mientras que en la zona de la Regional el anillo interno retuvo mayor cantidad que el externo (figura 3). La figura 4 muestra que en Ferrocarril y Regional, la especie *Mangifera indica* retuvo mayor cantidad de MPS, mientras que en Metro y Barranquilla ocurrió lo contrario: *M. indica* retuvo menor cantidad que *P. guajava*.

Discusión

Las dos especies evaluadas son muy parecidas en su morfología foliar, ya que ambas presentan forma elíptica y su base, ápice y márgenes son muy similares; ambas son glabras y no presentan ningún tipo de sustancia cerosa sobre su superficie. Lo anterior seguramente incide en que no ocurran diferencias significativas (p=0,962) en la retención de MPS por las dos especies, lo cual concuerda con los resultados de Durán y Alzate (2009), en su estudio sobre cinco árboles urbanos en el valle de Aburrá, que incluye las especies aquí estudiadas.

Almirón et al. (2008) y Dalmaso et al. (1997) encontraron que los niveles más altos de retención de MPS se presentan en las estaciones más cercanas a la fuente de emisión, con respecto a las más alejadas, por tanto se esperaba que el anillo externo retuviera mayores niveles de MPS que el anillo interno, a pesar de que las diferencias no fueron significativas (p=0,887).

La baja retención en Barranquilla, que se esperaba que fuera la de mayor retención dado el alto flujo vehicular, se podría explicar por el hecho de que en Medellín, por lo general, la dirección del viento predominante en todos los meses del año es la nortesur, lo cual alejaría el MPS en dirección sur, impidiendo su ingreso al área de la Universidad. Por otra parte, el mayor nivel de retención en Ferrocarril podría

Tabla 1. Resumen de pruebas de hipótesis para la variable dependiente MPS

Factor	Test	Estadístico	gl	Probabilidad
Especie	Mann-Whitney	U	1	0,962
Posición	Mann-Whitney	U	1	0,887
Zona	Kruskal-Wallis	K	3	0,001*

* Diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 2. Análisis de colaciones múltiples post hoc (Games-Howell) Ln de MPS para el factor Zona asumiendo varianzas desiguales.

		Diferencia de Medias			
		Barranquilla	Ferrocarril	Metro	Regional
Probabilidad	Barranquilla		-0,2907	-0,2101	-0,1055
	Ferrocarril	<0,001*		-0,0805	0,1851
	Metro	0,029*	0,723		0,1046
	Regional	0,378	0,035*	0,490	

* Diferencias estadísticamente significativas.

atribuirse a otras fuentes de emisión como las construcciones. Durante el periodo de muestreos, se presentó la construcción del edificio de Ruta N (avenida del Ferrocarril); la emisión de partículas provenientes de la obra pudo haber contribuido a que esta zona fuera la mayor retenedora de MPS.

Los flujos de aire turbulento alrededor de edificaciones y de la vegetación, sumados a los procesos de impactación, son los principales mecanismos que producen una variación en la retención de material particulado sobre las superficies, entre ellas las hojas de los árboles. Croxford et al. (1996) encontraron valores altamente significativos en ecosistemas urbanos, que muestran un aumento en la retención de partículas gracias a la relación entre la turbulencia y la velocidad del viento. Las superficies

rugosas que proporcionan algunas edificaciones en ecosistemas urbanos, facilitan un intrincado patrón de flujo de aire turbulento que ocasiona una mayor retención de MPS en ciertos lugares. Cuando el flujo, en este caso el viento, pasa por una esquina aguda, genera la formación de un vórtice que, al realizar un giro suave, produce la separación del mismo flujo (figura 5) (Vogel, 1996). Esto lo observamos en el anillo interno de las zonas de Ferrocarril y Regional (figura 3), donde los individuos muestreados se encontraban en patios resguardados por edificios. Por tanto, los valores de retención de contaminantes suspendidos sobre la vegetación en ecosistemas urbanos, no son necesariamente inducidos por la especie arbórea como tal y sus características morfo-anatómicas, ni por la distancia con la fuente de emisión, sino por los patrones de

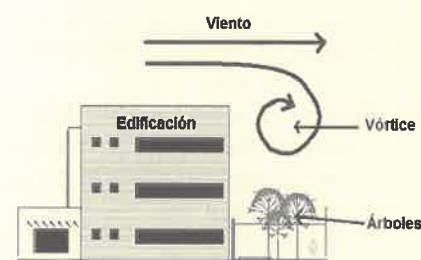


Figura 5. Formación del vórtice justo cuando el viento pasa por un borde agudo (edificación).

flujo de aire y la ubicación puntual donde se encuentra el individuo muestreado.

La mayoría de los estudios realizados acerca de los efectos ocasionados por el material particulado se centran en la afectación que este pueda causar en la salud humana, pero poco se ha estudiado sobre los daños causados a los ecosistemas urbanos. Es importante que se desarrollen estudios al respecto, que permitan tener en cuenta las especies con mayor capacidad

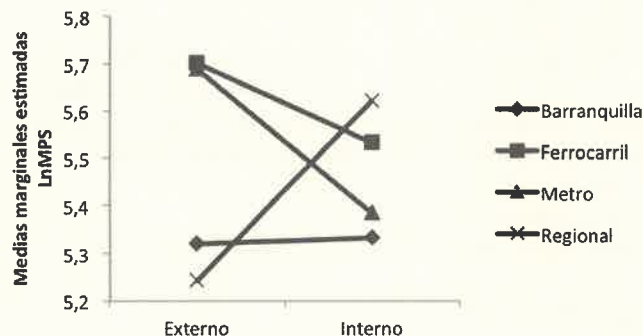


Figura 3. Retención media de Ln de MPS resultante de la interacción Posición-Zona ($p < 0,001$).

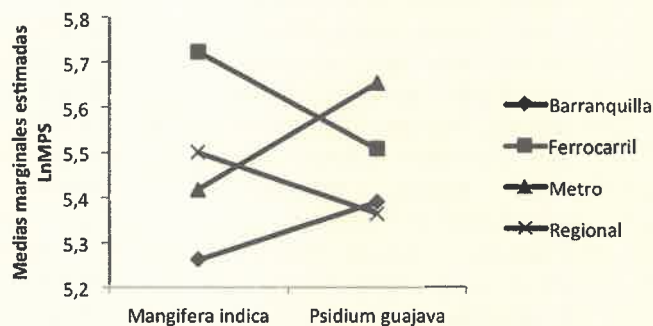


Figura 4. Retención media de Ln de MPS resultante de la interacción Especie-Zona ($p = 0,002$).

de retención de MPS, ya que este factor no está incluido en los catálogos silviculturales de las ciudades.

Referencias bibliográficas

- Almirón, Martín; Dalmaso, Antonio; Llera, Joaquín (2008). Uso de *Larrea cuneifolia* cav. y *Zuccagnia punctata* cav. en la evaluación del material particulado sedimentable en una calera de los berros, San Juan, Argentina. *Multequina*, (17), 29-38, Mendoza.
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá, (s.f.). *Implementar un Modelo de Simulación Atmosférica y un Sistema de Información Metropolitano de la Calidad del Aire*. Recuperado de: <http://www.metropol.gov.co/aire/compartidos/docs/captulo13.pdf> (jul. 25).
- Beckett, Paul; Freer-Smith, Peter; Taylor, Gail (2000). Particulate pollution capture by urban trees: Effect of species and windspeed. *Global Change Biology*, 6, 995-1003, New York.
- Codina, Ramón; Fioretti, Sonia; Pérez, Paola; Ureta, Norberto; Llera, Joaquín; Verd, Patricia; Carrieri, Sergio; Manzano, Enrique (2002). Captación de polvo atmosférico por especies ornamentales. *Rev. Fac. Cs. Agr.*, (2), 73-79.
- Costa Posada, Carlos; Saldarriaga Orozco, Gabriel; Lozano Picón, Ricardo; Suárez Castaño, Rodrigo (2007). *Informe anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia: calidad del aire*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM–. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/texcom/cd050996/costa.pdf>
- Croxford, Ben; Penn, Alan; Hillier, Bill (1996). Spatial distribution of urban pollution: Civilizing urban traffic. *Science of the Total Environment*, (190), 3-9, Amsterdam.
- Dalmaso, Antonio; Candia, Roberto; Llera, Joaquín (1997). La vegetación como indicadora de la contaminación por polvo atmosférico. *Multequina*, (6), 91-97, Mendoza.
- Durán, Byron y Alzate, Fernando (2009). Intercepción de partículas suspendidas totales (PST) por cinco especies de árboles urbanos en el Valle de Aburrá. *Revista Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia*, (47), 59-66, Medellín.
- Fowler, David; Cape, J. Neil; Coyle, Mhairi; Smith, Richard; Hjellbrekke, Anne-Gun; Simpson, David; Derwent, Richard and Johnson, Colin (1999). Modeling photochemical oxidant formation, transport, deposition and exposure of terrestrial ecosystems. *Environment Pollution*, 100 (1/2/3), 43-55, Amsterdam.
- Gautam, Pitambar; Blaha, Ulrich; Appel, Erwin (2005). Magnetic susceptibility of dust-loaded leaves as a proxy of traffic-related heavy metal pollution in Kathmandu city, Nepal. *Atmospheric Environment*, (39), 2201-2211. Amsterdam.
- Grantz, David; Garner, J.; Johnson, Dale (2003). Ecological effects of particulate matter. *Environment International*, (29), 213-239, Amsterdam.
- Maher, Barbara; Moore, Catherine; Matzka, Juergen (2008). Spatial variation in vehicle-derived metal pollution identified by magnetic and elemental analysis of roadside tree leaves. *Atmospheric Environment*, 42 (2), 364-373 Amsterdam.
- Mitchell, Ruth and Maher, Barbara (2009). Evaluation and application of biomagnetic monitoring of traffic-derived particulate pollution. *Atmospheric Environment*, (43), 2095-2103, Amsterdam.
- Nowak, David; Civerolo, Kevin; Rao, S. Trivikrama; Sistla, Gopal; Luley, Christopher and Crane, Daniel (2000). A modeling study of the impact of urban trees on ozone. *Atmospheric Environment*, (34), 1601-1613, Amsterdam.
- Pope III, C. Arden; Burnett, Richard; Thun, Michael; Calle, Eugenia; Krewski, Daniel; Ito, Kazuhiko; Thurston, George (2002). Lung cancer, cardiopulmonary mortality and long-term exposure to fine particulate air pollution. *Journal of the American Medical Association*, (287), 1132-1141, Chicago.
- U.S. Environmental Protection Agency – EPA– (1996). *Air Quality Criteria for Particulate Matter*. 3 vols. Recuperado de <http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recordisplay.cfm?deid=2832#Download> (feb. 2011).
- Vogel, Steven (1996). *Life in moving fluids: the physical biology of flow*. New Jersey: Princeton University Press.
- Yang, Jung; McBride, Joe; Zhou, Jinxing; Sun, Zhenyuan (2005). The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction. *Urban Forestry and Urban Greening*, (3), 65-78, Jena.
- Yassi, Annalee; Kjellström, Tord; De Kok, Theo y Guidotti, Tee L. (2002). *Salud Ambiental Básica*. México: PNUMA. Recuperado de <http://www.ambiente.gov.ar/infotecaea/descargas/yassi01.pdf> (feb. 2011).



Fundamento Jurídico de la Política Ambiental Colombiana

Hernán Torres Alzate

Resumen

En el contexto de la modernidad, el tema ambiental es ineludible para la construcción de un estado, pues es de vital importancia para la comunidad y abarca los aspectos sociales, culturales, económicos e institucionales; por lo tanto, debe ser tomado en cuenta en la expedición de una nueva Constitución, norma máxima de una sociedad. Así lo establecieron los constituyentes de 1991 al reconocer al pueblo colombiano el derecho a gozar de un ambiente sano. Para tal fin, se creó el Sistema Nacional Ambiental, conformado por el Ministerio de Ambiente, las corporaciones autónomas regionales y los entes territoriales. Tanto la Constitución de 1991 como la Ley 99 de 1993, respaldadas por sentencias de la Corte Constitucional, aportan el soporte jurídico para el cumplimiento de la política ambiental nacional en forma coordinada entre las diferentes autoridades del Estado y en sus respectivos niveles y jurisdicciones, con el propósito general de asegurar el desarrollo sostenible de los recursos naturales y garantizar a la comunidad el derecho a una vida en armonía con la naturaleza.

** Abogado, especialista en administración pública, régimen municipal, ética del servicio público y medio ambiente; docente en derecho constitucional y administración pública. Autor de varios libros sobre el municipio colombiano.*

Legal grounds for Colombian Environmental Policy

Abstract

In the context of modernity, the environmental issue is inescapable to build a state, since it is of the utmost importance for community and comprehends social, cultural, economic and institutional aspects; therefore, it should be taken into account when issuing a new Constitution or Bill of Rights, the ultimate rule of society. Thus was established by Constitution makers in 1991, when they recognized the right to enjoy a healthy environment to Colombian people. For that purpose, the National Environmental System was created, made up by the Environment Department, regional autonomous (environmental) corporations, and territorial agencies. Both 1991 Constitution and Law 99 of 1993, backed by sentences issued by the Constitutional Court, provide the legal ground to comply with national environmental laws in a coordinate way between the different state authorities in their respective levels and jurisdictions, aiming to ensure natural resource sustainable development and to guarantee communities their right to live in harmony with nature.

Palabras clave:
Tema ambiental, Constitución de 1991, Ley 99 de 1993, Estado, política ambiental, Sistema Nacional Ambiental.

Keywords:
Environmental issue, Constitution of 1991, Law 99 of 1993, state, environmental law, National Environmental System.

Desde la Asamblea Nacional Constituyente, el tema ambiental ha generado de manera recurrente grandes preocupaciones, pero también ha sido objeto de varias iniciativas para su reglamentación. En el proceso de preparación de la Constitución de 1991, fue constante considerar que el constitucionalismo moderno obliga a que se aborde, para la expedición de una nueva constitución, un tema tan vital para la comunidad nacional y para la humanidad, en aras de proteger a las generaciones presentes y futuras. La Corte Constitucional aporta una ilustración al respecto en las sentencias C-750 de 2008 y C-431 de 2000 cuando plantea: *“La protección al medio ambiente es uno de los fines del Estado Moderno, por lo tanto toda la estructura de éste debe estar iluminada por este fin, y debe tender a su realización”, y “La crisis ambiental es, por igual, crisis de la civilización y replantea la manera de entender las relaciones entre los hombres. Las injusticias sociales se traducen en desajustes ambientales y éstos a su vez reproducen las condiciones de miseria”*.

Así, lo ambiental abarca los niveles sociales, económicos, culturales,



jurisdiccionales, administrativos y estatales, pues tiene que ver y está vinculado con las relaciones entre el ser humano y la naturaleza; por lo tanto, se convierte en un aspecto que no se puede mirar ni analizar en forma aislada, menos aún del tema jurídico. El soporte constitucional al tema ambiental impone que el aparato estatal, en el desarrollo de su acción, consulte los instrumentos internacionales al respecto, pues este tema trasciende las fronteras locales, regionales y nacionales, es decir, involucra todos los órdenes de autoridad y competencia.

En ese orden de ideas, la Corte Constitucional, en una de sus sentencias, enseña que, *“así las cosas, la Constitución Política de 1991 estructuró un sistema a través del cual es posible afrontar los retos que comporta el tema ambiental y emprender las acciones que demandan los problemas que del mismo se derivan, mediante una normatividad específica alrededor de instrumentos y garantías para la preservación del medio ambiente y los recursos naturales del país, la cual de manera especial hace referencia a la biodiversidad biológica nacional, entendida como la ‘variedad y multiplicidad de organismos vivos, ya sea de genes, de especies, o de ecosistemas dentro de un marco territorial determinado [...], garantizando una especial protección estatal en términos de salvaguarda de la diversidad e integridad del ambiente, conservación de las áreas de especial importancia ecológica y fomento de la educación para el logro de esos fines (C.P., Art. 79)’*. Ahora bien, Colombia goza del beneficio de haber creado, mediante la Ley 99 de 1993, el Sistema Nacional Ambiental –SINA– como un conjunto de orientaciones, normas,

actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales, y que, para cualquier efecto, tiene la siguiente jerarquía, en orden descendente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, corporaciones autónomas regionales, departamentos y distritos o municipios. Dentro de ese sistema, el tema ambiental cuenta con una herramienta, instrumento o medio fundamental para el logro de sus cometidos: es la *“política ambiental”*.

En lenguaje sencillo, el Estado construye una política ambiental que aporta y nutre ese sistema y que puede tener como fin optimizar niveles de prevención, atención y protección en un territorio determinado. Nuestro Estado se vale de normas jurídicas de rango constitucional y legal para abordar el tema de la política ambiental, por lo que garantiza y robustece el tema en análisis, situación que no existe con otros temas.

En este apartado, es necesario traer el pensamiento de la Corte Constitucional: *“Prevenir males es la principal función de la ley; para hacerlo, primero hay que imaginarlos”* (Sentencia N.º C-415/94), y *“lo propio de una norma ambiental es que considera a la naturaleza no sólo como un objeto de apropiación privada o social sino como un bien jurídicamente tutelable, con lo cual la relación normativa entre la naturaleza y la sociedad se transforme”* (Sentencia C-126/98).

Así las cosas, a la luz del artículo 80 de la Constitución Política, una de las tareas fundamentales es la planificación de la política ambiental en forma coordinada por parte del Estado, buscando crear instrumentos y vías que articulen la cooperación, la

colaboración, la subsidiariedad, la complementariedad y la concurrencia entre las diferentes autoridades del Estado y en sus respectivos niveles y jurisdicciones, y, como lo reitera la Corte Constitucional, con el propósito general de asegurar el desarrollo sostenible de los recursos naturales, proteger y aprovechar la biodiversidad del país y garantizar el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza (Sentencia C-359/96). Todo ello sin olvidar que la eficiente articulación de la política ambiental se soporta en el carácter unitario del Estado colombiano, en virtud del Artículo 1.º de la Constitución Política.

El Artículo 339 de la Constitución dispone en forma privilegiada que el plan nacional de desarrollo esté conformado por una parte general y un plan de inversiones de las entidades públicas del orden nacional y que, en la parte general, se señalen, entre otras cosas, las estrategias y orientaciones generales de la política ambiental que serán adoptadas por el gobierno. El Gobierno nacional debió haber tenido en cuenta esta disposición cuando elaboró y presentó el proyecto de ley que contenía el actual Plan Nacional de Desarrollo, y el Congreso, por su parte, debió constatar la existencia de la misma disposición, a fin de proceder a su aprobación, para que, luego, el mismo Gobierno adoptara la política ambiental por los medios de que dispone.

Para darle más músculo jurídico al tema, el Artículo 208 de la Constitución Política establece que los ministros son los jefes de la administración en su respectiva dependencia, y que bajo *“la dirección del Presidente de la República, les corresponde*



formular las políticas atinentes a su despacho, dirigir la actividad administrativa y ejecutar la ley”. Por su parte, la Ley 489 de 1998 sobre estructura de la administración nacional, contiene en su artículo 59 las funciones de los ministerios, y en el numeral 6 les entrega la responsabilidad de participar en la formulación de la política del Gobierno en los temas que les correspondan, así como adelantar su ejecución.

Siguiendo la línea antes trazada, el artículo 2.º de la Ley 99 de 1993, relacionado con la creación y objetivos del Ministerio del Medio Ambiente, señala que este Ministerio formulará, junto con el Presidente de la República, y garantizando la participación de la comunidad, la política nacional ambiental y de recursos naturales renovables, de manera que se garantice el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y se proteja el patrimonio natural y la soberanía de la Nación; le corresponde además a dicho Ministerio coordinar el Sistema Nacional Ambiental para asegurar la adopción y

ejecución de las políticas, en aras de garantizar, entre otras cosas, el cumplimiento de los deberes y derechos del Estado y de los particulares en relación con el medio ambiente y con el patrimonio natural de la Nación. Lo anterior se ratifica mediante el artículo 5 al determinar, en el numeral 1, que le corresponde al Ministerio del Medio Ambiente *“formular la política nacional en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental, de uso del territorio y de los mares adyacentes, para asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del medio ambiente”.* Es fundamental advertir que la misma ley que crea el Sistema Nacional Ambiental ordena, en su artículo 4, que este sistema estará integrado, entre otros componentes, por *“las entidades del Estado responsables de la política y de la acción ambiental, señaladas en la ley”.*

La política ambiental encuentra su soporte axiológico en la misma



Ley 99 de 1993 que consagra, en su artículo 1.º, los principios generales que esa política deberá seguir, y que buscan que sea un mecanismo de integración institucional y un instrumento de articulación; de tal forma, se da muestra de un Estado unido en su actuación y gobierno, y en el ejercicio de una función administrativa-ambiental basada en principios para el logro de sus fines, coordinada desde el nivel central de la administración, pero que involucra los diferentes niveles y esquemas asociativos territoriales (instancias regionales, metropolitanas y locales) en un propósito de homogeneidad y coherencia.

En forma específica, por mandato de los artículos 30 y 31 de la Ley 99 de 1993, las corporaciones autónomas regionales deberán ejecutar las políticas, planes y programas nacionales sobre medio ambiente y recursos naturales renovables contemplados en el Plan Nacional de Desarrollo y adoptados por el Gobierno nacional, pero también asesorar a las entidades territoriales, es decir, a departamentos, municipios, distritos y territorios indígenas, en la formulación de planes de

educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal, conforme a las directrices de la política nacional.

En el artículo 63 de la Ley 99, se establece que *“a fin de asegurar el interés colectivo de un medio ambiente sano y adecuadamente protegido, y de garantizar el manejo armónico y la integridad del patrimonio natural de la Nación, el ejercicio de las funciones en materia ambiental por parte de las entidades territoriales, se sujetará a los principios de armonía regional [...]”,* y se ordena que los municipios ejerzan *“[...] sus funciones constitucionales y legales relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera coordinada y armónica, 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 biótico del patrimonio natural de la nación”.*

El artículo 65 de la Ley 99 ordena a los entes municipales *“promover y ejecutar políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables”*, y en igual sentido para los departamentos, el artículo 64 establece que les corresponde *“promover y ejecutar las políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables”.* La Ley, con su artículo 88, crea el Fonam como *“[...] instrumento financiero de apoyo a la ejecución de las políticas ambiental y de manejo de los recursos naturales renovables. Como tal estimulará la descentralización, la*

participación del sector privado y el fortalecimiento de la gestión de los entes territoriales, con responsabilidad en estas materias. Para tal efecto, podrá financiar o cofinanciar, según el caso, a entidades públicas y privadas en la realización de proyectos, dentro de los lineamientos de la presente Ley y de manera que se asegure la eficiencia y coordinación con las demás entidades del Sistema Nacional Ambiental y se eviten duplicidades”.

La ejecución de la política ambiental requiere la colaboración armónica de las diferentes dependencias de la administración, porque así lo ordena la Constitución. La ley, por su parte, dispone como uno de los principios generales en relación con la política ambiental, el manejo ambiental del país en forma descentralizada, democrática y participativa. Pero la política ambiental de nuestro país debe también tener como orientación filosófica principios universales y de desarrollo sostenible, contenidos en las diferentes declaraciones, convenios, pactos, planes regionales y locales; además debe ser producto de una acción conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado.

Estrategias Sancionatorias para Delitos Ambientales

Luis Diego Vélez Gómez*

Resumen

Este artículo presenta un modelo básico, construido a partir de algunos conceptos provenientes de las ciencias económicas, que sustenta la aplicación de multas óptimas a infractores de la normatividad ambiental; propone una forma de desincentivar los intereses del transgresor y un método para obtener efectos compensatorios por los daños cometidos al medio ambiente. Asimismo, evidencia las ventajas de sanciones administrativas pecuniarias (multas) frente a sanciones penales, en especial privativas de libertad, que se fundamentan en el establecimiento de una relación contractual entre el agente infractor (la empresa) y el principal (la entidad reguladora) para, a través de esta relación, entrar en la determinación de un diseño eficaz de sanciones. Se emplean los conceptos de bienes públicos, bienes comunes y externalidades como categorías de análisis que permiten identificar y valorar daños ambientales. Luego, por medio del modelo de agente-principal, se examina la efectividad de las estrategias sancionatorias para incentivar el cumplimiento normativo en el contexto ambiental, con particular atención al monitoreo aleatorio propuesto para identificar y sancionar los agentes infractores.

Penalizing Strategies for Environmental Crimes

Abstract

This paper presents a basic model, built on the basis of some concepts from economic sciences, backing the application of optimal fines to offenders of environmental regulations. It puts forward a way to discourage the offender's interests and a method to get compensatory effects for damages against environment. Besides, it makes evident the advantages of pecuniary administrative penalties (fines) versus prison penalties, especially those involving jail, based on building a contractual relationship between the infringing agent (the company) and the principal (the regulating entity) for, through this relationship, establishing a penalizing efficient design. The concepts of state property, common property and externalities are used as analysis categories allowing to identify and estimate environmental damage. Then, through an agent-principal model, the effectiveness of penalizing strategies is examined in that they foster environmental ruling compliance, with particular attention to random monitoring proposed to identify and penalize infringing agents

* *Docente Investigador. Magíster en Economía. Escuela de Ingeniería de la Organización. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Facultad de Minas. Profesor asociado. Correo electrónico: lvelez@unal.edu.co*

Palabras clave:

Medio ambiente, bienes comunes, bienes públicos, daños ambientales, externalidades, costos marginales, estrategias sancionatorias, relación agente-principal, monitoreo aleatorio, multas óptimas, incentivos de cumplimiento.

Keywords:

Environment, common property, state property, environmental damage, externalities, marginal costs, penalizing strategies, agent-principal relationship, random monitoring, optimal fines, compliance incentives.

Introducción

A nivel mundial, particularmente en EE.UU.¹, Inglaterra y algunos países de la comunidad Europea como Francia y Alemania, la implementación de leyes ambientales ha experimentado algunos cambios dramáticos a partir de la última década del siglo pasado. Las sanciones ambientales monetarias, civiles y penales se han venido imponiendo de manera más frecuente sobre sus infractores y el tamaño de las penas se ha incrementado. Los individuos, empleados y entidades corporativas han llegado a ser los blancos más comunes en la aplicación de estas sanciones. En particular, el encarcelamiento no solo se ha convertido en una sanción más frecuente², sino que las penas de prisión se han vuelto más largas.

En Colombia, como consecuencia de los impactos ambientales nefastos que resultaron de la intervención consciente o inconsciente del ser humano sobre su entorno, se ha ejercido una fuerte presión social sobre los estamentos gubernamentales con el fin de que se impongan sanciones efectivas a los violadores de las leyes ambientales, lo cual ha llevado, en las últimas décadas, a un marcado aumento de la regulación medioambiental como actividad bandera del Gobierno nacional.

Esta tendencia ha tornado más

estricto el esquema de relación de los actores económicos y sociales con el entorno natural, lo cual se expresa a través de la aplicación de desarrollos legales, con los consiguientes costos para los agentes económicos que generan daños al medioambiente y los recursos naturales. Sin lugar a dudas, esto se constituye en un elemento disuasivo para el incumplimiento y la vulneración de la normatividad ambiental. Para reforzar este propósito, se han establecido mecanismos vinculantes, asociados a una estructura de penalidades, que dotan de fuerza coercitiva la aplicación real de la legislación. No obstante, a pesar de la tendencia hacia un mayor uso de sanciones individuales, como multas o encarcelamiento, la cuestión de eficiencia en la aplicación de penalidades relacionadas con objetivos ambientales no ha recibido suficiente atención en muchos campos de la economía.

Este artículo propone un modelo básico que sustenta la imposición de multas óptimas con base en el doble propósito de desincentivar los intereses del trasgresor de la normatividad ambiental y generar efectos compensatorios sobre los daños cometidos al medioambiente. El desarrollo de las opciones sancionatorias tomadas como sanciones administrativas (multas) frente a sanciones penales (encarcelamiento), se fundamenta en el establecimiento de una relación contractual entre el agente infractor (la empresa o el particular) y el principal (la entidad reguladora), para, a través de esta relación, determinar y diseñar de manera eficaz las sanciones óptimas.

Se utiliza un modelo de "agente-principal" para examinar los efectos de las sanciones

corporativas e individuales como incentivos de cumplimiento en el contexto ambiental, lo cual incluye los efectos individuales no solo de sanciones monetarias, sino de acciones privativas de la libertad.

El diseño de estrategias sancionatorias se inicia con una exposición conceptual sobre las características de los bienes de propiedad común tales como el medioambiente y los recursos naturales. Luego, se desarrollan los criterios para la implementación de una regulación ambiental con base en una interpretación del trabajo original de Anthony Heyes (2000).

Este trabajo bosqueja un modelo simple de monitoreo aleatorio, con y sin multas, para identificar limitaciones lógicas en la decisión tanto del agente como del principal. En esta sección, se identifican igualmente las formas en que el modelo inicial de referencia se adapta para reflejar suposiciones alternativas relativas a los objetivos, instrumentos y restricciones exógenas. Unas primeras conclusiones sugieren que, mientras la implementación tradicional de penas corporativas todavía es justificada, existen muchas circunstancias bajo las cuales la utilización de multas individuales mejora la eficiencia. En una segunda sección se toma el trabajo de Segerson & Tietenberg (1992) para proponer un criterio respecto al diseño del monto disuasivo de las sanciones.

Reflexiones conceptuales acerca de la multa

Existen algunos bienes y recursos que no se tranzan en ningún mercado, tales como: el medioambiente, la seguridad y el silencio. Estos son reconocidos como bienes de propiedad común cuya principal característica es

1 Desde su creación en el año fiscal 1989, la United States Environmental Protection Agency -EPA- ha impuesto \$185,9 millones de dólares en penas civiles. En el año fiscal 1989, \$34,9 millones de dólares fueron impuestos en penas civiles, \$21,3 millones en penas civiles judiciales (la segunda más alta en la historia de la Agencia) y \$13,6 millones en penas administrativas (un registro sin precedentes).

2 El número de casos criminales referidos al Departamento de Justicia por parte de la EPA aumentó de 0 en el año fiscal 1981 a 60 en el año fiscal 1989.

la no exclusión en el consumo, dado que no es viable excluir a un individuo cuando no paga por el bien, y tampoco se pueden asignar los beneficios a los que pagan por ellos. Otra característica de estos bienes es que, muchas veces, tienen consumo simultáneo y, al no ser transables en mercados privados, no tienen precio; sin embargo, ello no implica que carezcan de valor, y menos aún de valor social.

Un supuesto básico para que actúen las fuerzas de mercado es que estén claramente definidos los derechos sobre los recursos. Cualquier acercamiento a la propiedad privada se hace con el pleno consentimiento del propietario o con una oferta de intercambio por otro bien. En tal sentido, en una economía de mercado, la principal justificación para la existencia y el funcionamiento de los gobiernos es un acuerdo para respetar y hacer respetar este derecho.

En este caso, entonces, cabe preguntarse cuáles son los obstáculos para el establecimiento de derechos de propiedad. Está claro que para que una mercancía tenga valor, se debe poder excluir de su usufructo al que no paga un precio (este es el principio de exclusión), aunque ello tenga un costo (medidores de electricidad y de agua, codificación y decodificación de señales a través de satélite, y otros). Pero en algunos casos, como el disfrute sobre bienes comunes, la exclusión es imposible, así que nadie puede apropiarse privadamente de estos bienes.

La imposibilidad de apropiarse privadamente de un bien implica necesariamente que un gobierno deba intervenir en su regulación. Sin embargo, en muchos casos, los conflictos que conllevan las externalidades negativas de estos bienes pueden resolverse

mediante acuerdos entre partes (la transacción pacífica es el fundamento del mercado). Las externalidades para las cuales se requiere la intervención de los gobiernos (modificación al contrato social) se refieren a los casos en que no hay incentivos suficientes para que funcionen los mercados (o acuerdos privados), siempre y cuando los gobiernos puedan hacer cambios socialmente ventajosos.

En síntesis, la ausencia de mercados y la imposibilidad de acuerdos para el abastecimiento de algunos bienes públicos, entre ellos el medioambiente, hace posible que el equilibrio competitivo no sea óptimo. El remedio propuesto por Pigou (1946) consiste en un sistema de impuestos y subsidios dirigidos a cambiar las escogencias individuales para dirigir las hacia un nivel de producción óptimo socialmente deseable.

La inexistencia de mercados para este tipo de bienes se atribuye a la falta de derechos de propiedad definidos, lo cual imposibilita no solo la formación de precios, como señales de asignación eficiente de bienes y recursos, sino también la existencia misma de transacciones que permitan a todos estar mejor, evitando a todos estar peor³.

Así las cosas, una alternativa al funcionamiento de los precios, con similares resultados, puede ser la vigencia de restricciones cuantitativas (métodos de *comando y control*), tal como en el caso de las normas ambientales, por ejemplo restricciones vehiculares, prohibición de construir viviendas cerca de aeropuertos, rehabilitación de suelos alterados por explotaciones mineras, y resarcimiento de daños por contaminación ambiental, deforestación, eliminación de

especies de fauna y flora, entre otros.

Especificar una norma de distribución tendrá como objetivo reponer un equilibrio particular, sabiendo que cada establecimiento de compensaciones modificará de manera convergente los ingresos de quienes generan externalidades negativas.

La imposición de una restricción cuantitativa o, lo que es equivalente, un impuesto (subsidio) al generador de una externalidad⁴, acompañada por la correspondiente redistribución del ingreso, conduce a los agentes a revelar de modo más eficiente sus preferencias, y por tanto aporta una solución más eficiente que a través de la competencia totalmente libre.

En consecuencia, la opción natural para asignar estos bienes es por medio de la regulación de su uso. Esto justifica la intervención en forma deliberada del Estado (bien meritario) y, en otro caso, la colocación de cuotas de consumo, lo que técnicamente se reconocería como estándares de consumo. Entre estos bienes de propiedad común, se señalan en particular los acuíferos, el inventario de flora y fauna natural y algunos recursos renovables y no renovables que son imposibles de asignar a través de los precios; queda la opción entonces de regular su uso a través de un

4 La externalidad en la producción es el efecto causado por el proceso productivo sobre personas, bienes o recursos ajenos a dicho proceso, sin compensación ni cobro monetario y sin que el afectado haya participado voluntariamente en la decisión de causarlo. Varios ejemplos de externalidades negativas son: la contaminación del aire o el agua con desechos de procesos productivos, la generación de ruidos (en aeropuertos, para citar un caso). Una externalidad negativa en la producción genera una ineficiencia social, porque las señales que hacen operar el mercado (los precios) no contemplan los efectos externos de las entidades productoras, lo cual implica que el precio no conduce a un óptimo social. Esto para aclarar que las multas necesariamente deben ser instrumentos de comando y control.

3 Óptimo de Pareto.

esquema que permita cobrar por su consumo. El marco regulatorio se desarrollaría entre la identificación de los problemas y la medida de las intervenciones ambientales, tal como lo muestra el gráfico de la Oficina de Seguridad y Cumplimiento de la EPA (figura 1).

Además, las externalidades negativas en la producción, tales como la contaminación del agua, de suelos y del aire y las afectaciones del ruido, hacen que se genere una brecha entre el costo marginal en que incurren los productores de bienes y servicios y el costo social de tales bienes; ello porque los productores no perciben la externalidad en forma pecuniaria, y por ende no se incluye en los costos de producción. En consecuencia, estos efectos no son pagados ni compensados.

La ineficiencia social que se genera en la asignación de los precios a través de los mercados—dado que los precios son las señales que hacen funcionar los mercados, y en este caso no contemplan los efectos externos de los procesos de producción—justifica el surgimiento de mecanismos de compensación tales como *las multas*, las cuales, al funcionar como precio económico de esas externalidades no captadas pecuniariamente por el mercado, entran a cumplir un papel de disuasión para quienes se lucran de los daños ambientales. Estos mecanismos de “sanción” permiten al Estado desarrollar algunos instrumentos de *comando y control*⁵ para resarcir

5 Gary Becker, en su obra *Crimen y Castigo*, entiende las multas como el precio de un delito social o ambiental medido en unidades monetarias, cuyo objetivo es castigar una ofensa o repararla para incrementar el bienestar social, ya que si el mercado captara las externalidades negativas, se limitaría la producción de daños ambientales. En últimas, las multas se utilizarían siempre que sea posible restaurar el *statu quo*.



Figura 1. Ciclo de vida de la observación y el cumplimiento.
Fuente: United States Environmental Protection Agency (2008). OECA FY Accomplishments Report.

en forma pecuniaria los efectos dañinos de esas externalidades. Desde el punto de vista social, entre los argumentos para invocar aplicaciones de las multas como sanciones administrativas, se encontrarían los siguientes:

1. Las multas consumen menos recursos sociales que la criminalización de los daños, dado que son meramente pagos de transferencia y no implican movimientos de nuevos bienes y servicios.
2. Los infractores deben compensar, además del daño causado por la externalidad negativa, el costo que representan la constatación y el tratamiento de la infracción.
3. Las multas óptimas dependen por tanto del daño marginal (costo marginal), como también de los beneficios asociados a los ingresos del infractor.
4. La probabilidad de declaración de culpabilidad está asociada posiblemente a sesgos socioeconómicos, entre los cuales el más destacado es el estrato social en relación con el nivel de ingreso. Sin

embargo, esto no significa causalidad sino meramente correlación estadística.

5. Las multas deben tener plazos para que se puedan pagar y así evitar otras formas de penalización.
6. Las multas deberían siempre superar el valor del daño, dado que, si fueran inferiores a este, se estimularía la externalidad negativa y en consecuencia se tendería a evadir la culpabilidad y a invocar una justificación intelectual del daño.
7. La multa debe suponer la valoración del daño ocasionado por los transgresores, y por lo tanto debe ser equivalente como mínimo a los costos evitados por el infractor para impedir el daño⁶.

Se entiende entonces que, a mayor ingreso, mayor

6 Las multas parten de reconocer un delito ambiental que representa un agravio social o un daño público; se definen entonces, no por la naturaleza de la acción, sino por la incapacidad de un infractor para compensar el daño causado. En otros términos, la multa debe ser un daño no compensado. Estos temas son más lúcidamente trabajados por el derecho administrativo y el derecho civil.

consumo, y por tanto mayor capacidad de generar ahorros vía externalidades negativas. De ello se deriva un *primer corolario*: a mayor ingreso, mayor capacidad de planear delitos ambientales para disminuir la probabilidad de una sanción. El *segundo corolario* es que las multas no deben exceder los recursos de los infractores, dado que, si ellas fueran mayores, la sociedad no podría ser compensada; por tanto, este instrumento sancionatorio se debe invocar para delitos ambientales que no estén en la categoría de graves o muy graves. El *último corolario* es que las multas óptimas son las que minimizan la pérdida social del ingreso (pérdida de bienestar) causada por los daños ambientales.

Por tanto, son objetivos de la multa castigar una ofensa y repararla, como también crear certeza sobre el resarcimiento del daño. Las ventajas de este instrumento coactivo sobre otras formas de penalidades son:

- Conservar los bienes de propiedad común, entre ellos los recursos naturales.
- Compensar a la sociedad por la pérdida de bienestar ocasionada por la externalidad negativa.
- Disuadir al infractor, ya que “la ganancia del infractor es igual a la pérdida de la sociedad” (Vélez, 2009).

De ahí que lo realmente disuasivo no es tanto la multa misma como la certidumbre de que el delincuente será sancionado. Sin embargo, la información requerida para determinar la magnitud de las intervenciones es generalmente insuficiente, lo que nos lleva a analizar con más detenimiento la cuestión de la medida óptima.

El monitoreo aleatorio, un modelo básico de estrategias sancionatorias

En esta parte del artículo, analizaremos varias estrategias sancionatorias partiendo de supuestos relativos al cómo actuaría el principal (la empresa) ante las probabilidades de inspección de la autoridad ambiental (la agencia). Mostraremos que el comportamiento de la firma sigue la lógica económica de minimizar los costos u optimizar las ganancias; en tal caso, se abordarán varias hipótesis de acción-reacción para definir criterios sancionatorios. En una primera hipótesis, se asume que el infractor tenderá a minimizar los costos de su actuación; la respuesta de la agencia reguladora se expondrá como el *modelo básico de monitoreo aleatorio*. Queremos resaltar acá el esfuerzo de modelar la conducta tanto del regulador como del regulado. Las demás estrategias planteadas serán derivaciones de esta primera, con base en nuevos supuestos del modelo básico.

Con la estrategia de monitoreo aleatorio, se está modelando el cumplimiento de una regulación medioambiental mediante la aplicación de multas por el incumplimiento de la ley. Como en cualquier negocio, la decisión del infractor significa un costo. Se asume que los contaminadores actuarán para minimizar la suma de los costos esperados, que resultan del cumplimiento de la ley ambiental y de las penalizaciones esperadas (multas), teniendo en cuenta los esfuerzos de la agencia reguladora para imponer la sanción.

Se supone inicialmente que la decisión de cumplimiento es “binaria”, pues existen dos opciones excluyentes: la firma (o el individuo) cumple o no

cumple. Este podría ser el caso de una regulación que exige a una empresa instalar un equipo para el control de la contaminación. Bajo estas suposiciones, la firma *i* escogerá cumplir la medida si y solo si *su costo de cumplimiento (ci)* no es mayor que la multa esperada por el incumplimiento. Si la aplicación de la norma se inicia por medio de una inspección aleatoria (que ocurre con la probabilidad α) para una multa *D* (que se paga una sola vez), entonces la firma *i* cumple solo si $ci \leq \alpha * D$. Pero si *ci* es distribuido a través de la población según la función de distribución $f(c)$ –con $F(c)$ función de distribución acumulada asociada a $f(c)$ –, entonces *la tasa de cumplimiento de la población*, que se anota \square , será $F(\alpha * D)$. Esto conduce a una relación estadística obvia que es la siguiente:

$$\frac{\partial N}{\partial \alpha} = D * F' \geq 0$$

y

$$\frac{\partial N}{\partial D} = \alpha * F' \geq 0$$

Significa que cuando se aumenta la tasa de inspección o el tamaño de la multa, el cumplimiento de la población incrementa; la importancia de ese aumento depende de la forma de distribución de las empresas y del monto del costo de cumplimiento. Aunque el supuesto de cumplimiento es binario, tal como lo muestra la figura 2, para ilustrar la decisión se puede considerar el caso de una empresa regulada por una norma de emisión de algún contaminante, que establece que sus *emisiones (xi)* no excedan el estándar *S*. El *costo marginal de evitar la contaminación* es *ci* y la *multa esperada* por el incumplimiento de la norma se escribe como $P(xi, S)$ donde $Pxi \geq 0$, $PS \leq 0$. En ese caso, la empresa cumple exactamente hasta donde $(x * i = S)$ si el *ci* es menor que algún \bar{c} (Costo de

referencia); de otra manera, incumple escogiendo un nivel de emisión definido implícitamente por:

$$P_x(x^*i, S) = c_i$$

En forma relevante, mientras el monto de la multa influye en la decisión de violar o no la norma, una vez la decisión ha sido tomada, la magnitud de la violación sólo depende de las propiedades marginales de la función multa. Este comportamiento es reconocido como *principio de disuasión marginal* (Shavell, 1992; Friedman y Sjostrom, 1993). El desconocimiento de este principio explica muchas de las paradojas aparentes del comportamiento observado (por ejemplo que, a pesar de haber aumentado el monto de las multas, se puede empeorar el cumplimiento).

Acá también se asume con Heynes (2001) que $P(x_i, S) = 0, \forall x_i \leq S$, o sea que el proceso de regulación nunca castiga de manera equivocada a una empresa cumplidora. Esto porque bajo el procedimiento de evaluación del monitoreo, castigar a una empresa cumplidora se reconoce como error de tipo II, siendo el primer error no castigar a una empresa infractora. Sin embargo, esta clase de errores pueden ocurrir, y los análisis estándares pueden extenderse directamente para tenerlos en cuenta (por ejemplo Segerson, 1998 y Xepapedeas, 1997). Una de las implicaciones más significativas de dicha ocurrencia es la posibilidad que empresas con bajo costo de cumplimiento encontrarán óptimo cumplir los requerimientos regulatorios para reducir la probabilidad de multa injusta.

En este modelo de inspección aleatoria simple, la estructura de

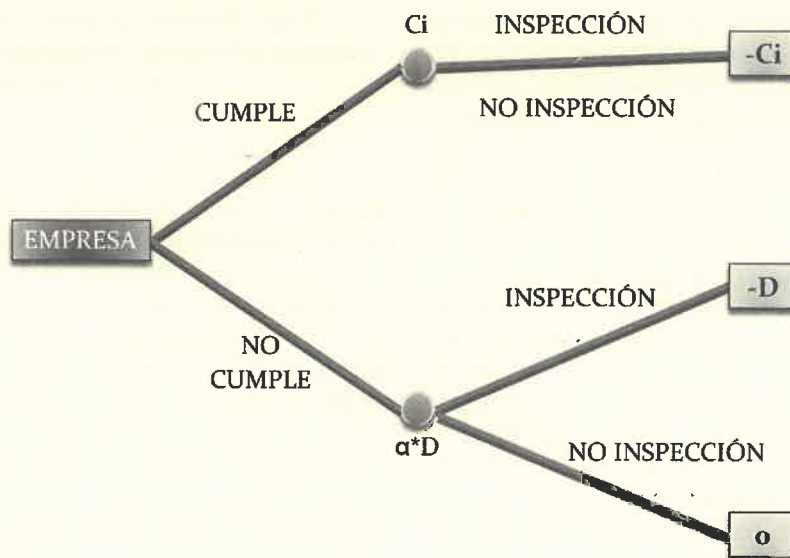


Figura 2. Árbol de decisiones sobre cumplimiento e incumplimiento.

las multas esperadas, es decir, la forma de P , puede afectarse ya sea manipulando las tasas de inspección, las multas nominales o ambas. El cumplimiento pleno por la población se lograría poniendo P en un nivel arbitrariamente alto. En muchos casos, sin embargo, habrá un límite superior en la multa que se puede cobrar, o sea que existe un límite práctico o político al tamaño de las multas, como por ejemplo el monto del patrimonio de una empresa que representa el valor máximo de la sanción. Si se imponen multas más allá de este límite, se activa lo que técnicamente se llama “la prueba del juicio” (Shavell, 1986). En el lenguaje de Wiggins & Ringleb (1992), esta se conoce como “la subsidiarización estratégica”, es decir, la práctica mediante la cual una empresa grande coloca sus actividades más riesgosas, desde el punto de vista de la regulación ambiental, en una empresa subsidiaria de menores recursos con el objetivo de aislar sus propios recursos de las malas prácticas medioambientales de la segunda, y así protegerlos de una eventual sanción económica.

Establecer un límite superior de las multas endógenas aceptables, proporciona entonces una evidencia empírica de la importancia de las estrategias sancionatorias para resarcir los daños ambientales.

Conclusiones

La aplicación de sanciones pecuniarias es una parte importante de la elaboración de políticas públicas. Sin embargo, en muchos campos de la economía se presta escasa atención a las cuestiones de aplicación y cumplimiento. Existe una extensa literatura –teórica y empírica– sobre el cumplimiento de la normatividad ambiental, de modo que, en este artículo, las citas son solamente indicativas. El modelo básico de monitoreo aleatorio –familiar en los principios del derecho y de la economía– se ha desarrollado y enriquecido gracias a los esfuerzos realizados para buscar un ajuste con la realidad a la que se aplica. No obstante, para una investigación futura, se pueden proponer algunas preguntas con respecto a las problemáticas

específicas relacionadas con el incumplimiento de las normas ambientales por parte de la industria: ¿Qué tan lejos están los resultados teóricos obtenidos bajo determinados conjuntos de hipótesis, o los resultados empíricos de una aplicación particular del modelo aleatorio, de tener implicaciones políticas generales? ¿A cuáles factores específicos del contexto debe ser especialmente sensible el diseño de políticas? ¿Cómo la estrategia de aplicación de multas debería tener en cuenta los cambios en las estructuras de mercado y las fusiones y escisiones de empresas, para obtener un mayor impacto en el acatamiento de las normas, y cómo actualizar el diseño de la política sancionatoria? ¿Existen determinadas industrias, por ejemplo empresas que participan en la extracción de recursos naturales no renovables, cuyas características especiales requieren un tratamiento particular?

En el mundo empresarial e igualmente entre los economistas existe un reconocimiento cada vez mayor de que las variables de aplicación y el cumplimiento de las normas no pueden ser pensados en forma aislada, sino considerados en relación estrecha con otras variables socioeconómicas. Otra pregunta central sería entonces: ¿Qué otros aspectos de funcionamiento empresarial, que no pasan necesariamente por una regulación pecuniaria, podrían mejorar el cumplimiento de la legislación ambiental? Empleados de las empresas, incluyendo gerentes, viven a veces en las zonas de afectación del agente infractor y pueden ser víctimas de la contaminación. ¿Cómo puede este aspecto cambiar el problema entre la agencia y la empresa? La aplicación de la reglamentación

ambiental es un aspecto sobre el cual la teoría puede y debe alimentar la política. Los estudios que analizan el cumplimiento y la aplicación de las normas ambientales han florecido en los últimos años, pues algunos investigadores han diseñado experimentos con la intención de fundamentar el tema. Sin embargo, existe la sospecha de que gran parte de estos trabajos se ha realizado con base en una información deficiente, y numerosas preguntas quedan sin respuesta debido a la falta de datos confiables o a la ausencia total de información. Se necesitan muchos más datos, más información, más apoyo político. En otras palabras, queda mucho trabajo por hacer en este tema.

Referencias bibliográficas

Aguilera Rull, A. y Azagra Malo, A. (2007). Transposición de la Directiva 2004/35/CE de 21 de abril, sobre responsabilidad medioambiental en Alemania y en España. *Revista para el análisis del derecho*, InDret/3/2007. Facultad de Derecho. Universidad Pompeu Fabra. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/InDret/article/view/78953/103094>

Calvo Charro, M. (1999). *Sanciones medioambientales*. Madrid: Ed. MarcialPons, Universidad Carlos III de Madrid.

Corporación Académica Ambiental (2009). Desarrollo de una metodología para el cálculo de sanciones pecuniarias, derivadas de las infracciones a la normatividad ambiental o por daño ambiental. Informe final.

Friedman, D. & Sjostrom, W. (1993) Hanged for a Sheep - The Economics of Marginal Deterrence. *Journal of Legal Studies*, 22, 345-366.

Heyes, Anthony (2000). Implementing

Environmental Regulation: Enforcement and Compliance. *Journal of Regulatory Economics*, 17(2), 107-129, Doi: 10.1023/A:1008157410380.

Heynes, Jhon (2001). *Implementación de regulación ambiental*. Londres: London University.

Ortiz, E. J. (2005, marzo). La experiencia de Holanda y Alemania en el uso de cargos por vertimientos de aguas residuales como instrumento para el control de la contaminación hídrica. Elementos para decidir los parámetros a ser tenidos en consideración. *Economía y desarrollo*, 4(1). Universidad Autónoma de Colombia.

Pigou, A. C. (1946). *Economics of Welfare*. 4th edition. London: Macmillan.

Ruda González, A. (2006). El daño ecológico puro. La responsabilidad civil por el deterioro del medio ambiente. Tesis Doctoral. Universidad de Girona, Facultad de Dret. Recuperado de http://www.tesisenred.net/TESIS_UdG/AVAILABLE/TDX-0630106-114151/targ.pdf

Segerson, Kathleen (1998). Mandatory vs. Voluntary Approaches to Food Safety. *Research Reports 25188*, University of Connecticut, Food Marketing Policy Center.

Segerson, Kathleen & Tietenberg, Tom (1992, Sept.). The structure of penalties in environmental enforcement: An economic analysis. *Journal of Environmental Economics and Management*, 23(2), 179-200, Elsevier.

Shavell, Steven (1986). The Judgment Proof Problem. *International Review of Law and Economics*, 45.

Shavell, Steven (1992, jun.). Liability and the Incentive to Obtain Information about Risk. *Journal of Legal Studies*, 21(2), 259-



- 270, University of Chicago Press.
- Shimshack, Jay P. (2007, oct.). *Monitoring, Enforcement, and Environmental Compliance: Understanding Specific and General Deterrence*. State-of-Science White Paper Prepared for the Environmental Protection Agency's Office of Research and Development and Office of Enforcement and Compliance Assurance. Recuperado de <http://www.epa.gov/compliance/resources/reports/compliance/research/index.html>
- Ssesano Goenaga, J. (2002). La protección penal del medio ambiente. Peculiaridades de su tratamiento jurídico. *Revista electrónica de ciencia penal y criminología*, 4. RECPC 04-11. Recuperado de http://criminet.ugr.es/recpc/recpc_04-11.pdf
- Velásquez Muñoz, C. (2004). Ejercicio de la potestad sancionadora de la administración en España y Colombia para la protección del medio ambiente y los recursos naturales. *Revista de Derecho*, 22, 1-64. Universidad del Norte.
- Vélez, Luis Diego (2009). *Sanciones pecuniarias por los delitos ambientales*. Colombia: Minambiente.
- Wiggins, S. & Ringleb, A. (1992). Adverse Selection and Long Term Hazards. *Journal of Legal Studies*, 21, 189-215.
- Xepapadeas, Anastasios (1997, august). Economic development and environmental pollution: Traps and growth. *Structural Change and Economic Dynamics*, 8(3), 327-350, Elsevier.



Los Orígenes del Paisa

Ricardo Saldarriaga Gaviria*

Resumen

El autor presenta a continuación una síntesis del libro *El Paisa y sus Orígenes*, el cual relata la historia de la heterogénea población que habitaba los territorios que hoy conforman los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda, Quindío, Valle, Tolima, Chocó y otras áreas vecinas. En esta gran región existieron por lo menos unas 35 etnias con idiomas y culturas diferentes, cuyo estudio se ha limitado temporalmente a unos cuarenta siglos. El largo estudio que se presenta en el libro se efectuó con base en datos antropológicos, históricos, en iconografía, en arqueología comparada y en el análisis de los relatos de los cronistas que vivieron en la comarca. Se evidencian allí las múltiples influencias tanto genéticas como culturales que incidieron en la formación del pueblo llamado paisa, y que dan cuenta de una riqueza que los conquistadores, enceguecidos por su sed de oro, ni siquiera pudieron imaginar.

Paisa People Origins

Abstract

The author presents here a review from book *El Paisa y sus Orígenes* (Paisa people and their origins), which tells the story of some heterogeneous population settled on the territories that today are departments of Antioquia, Caldas, Risaralda, Quindío, Valle, Tolima, Chocó and other neighbouring areas. In this region there were at least 35 ethnic groups with different languages and cultures, whose study has been chronologically framed within a 40-century period. This extensive study was grounded on anthropological, historical, iconographic data, and compared archaeology, and on the insights of annalists that lived in the county. The manifold influences both genetic and cultural are evident here, which had an influence on the formation of the so-called paisa people, and which account for some richness that conquerors, blinded by gold rush, were unable even to imagine.

* *Antropólogo de la Universidad de Antioquia; Máster en Antropología Física y diplomado en Etnohistoria de la Universidad de Pittsburgh (EE. UU.); Teólogo de la Universidad Pontificia Bolivariana; Licenciado en Artes Plásticas de la Universidad de Antioquia, y arqueólogo aficionado desde su niñez. Director del Museo Universitario de la U. de Antioquia y docente durante 60 años.*

Palabras clave:

Imperio Ylama, Nuevo Mundo, Viejo Mundo, sincretismo, navegantes, conquistadores, paisas.

Keywords:

Ylama Empire, New World, Ancient World, syncretism, seafarers, conquerors, paisa people.

De cómo llegaron navegantes y grupos de comerciantes de países lejanos a poblar nuestras tierras

El libro *El País y sus Orígenes* es el fruto de una larga y concienzuda investigación sobre la variedad de pueblos que habitaron el imperio Yloma, el cual existió en donde hoy se encuentran los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda, Quindío, Valle, Tolima, Chocó y áreas vecinas. En épocas precristianas, se conocía la existencia de una gran abundancia de oro en estas regiones, el cual atrajo a expertos navegantes y comerciantes de los grandes imperios del Viejo Mundo; llegaron marinos birmanos, indochinos, chinos, hindúes, egipcios, etíopes, griegos, romanos y pueblos del norte de Europa, y se establecieron en ellas variadas colonias mineras. La arqueología y la antropología física tienen muchos elementos para corroborar estos hechos. Algunos de los comerciantes que llegaron al Nuevo Mundo regresaron a sus imperios de origen llevando hojas de coca, semillas de algodón, lingotes de oro, así como figuras

emblemáticas de tumbaga, como lo han demostrado por ejemplo egiptólogos. Pero para aquellos navegantes fue más fácil la venida que el regreso a sus tierras; así, la barrera oceánica retuvo a algunos grupos extranjeros en los territorios que habían encontrado, y cuando sus jefes fallecieron lejos de sus hogares, dejaron en sus sepulcros, como huellas de su paso, hermosos collares de cuarzo, jade y cornalina y bellos botones de ágata roja. En hipogeos precristianos se han descubierto también ánforas de plomo, hermosos bastones de mando tallados en huesos de hipopótamo o en marfil, así como elementos de porcelana china y lápidas en latín. Los inmigrantes sabían que este territorio era la zona donde más oro había, y orfebres y vendedores de joyas delpreciado metal.

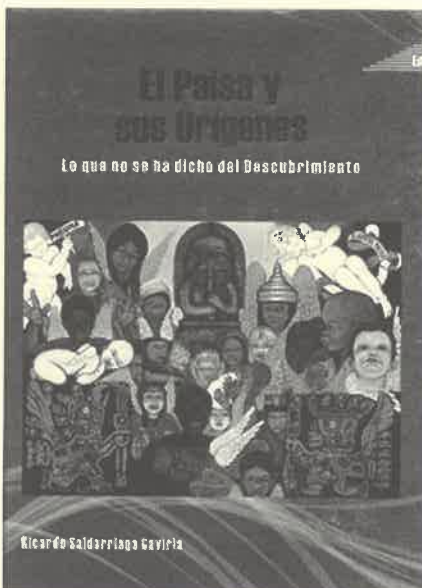
Al antiguo territorio de Antioquia La Grande, este que hemos llamado imperio Yloma, llegaron del Viejo Mundo múltiples etnias con diversidad de culturas e idiomas. Vinieron en diferentes épocas, pero la mayoría viajaron antes de la Edad de Bronce y arribaron por Tumaco o por el delta del río San Juan (Dochará). Los primeros que ingresaron al Nuevo Mundo lo habrían hecho por Beringia, en épocas anteriores al año 8.000 a. C., pero la mayoría de las etnias que fundaron el imperio Yloma llegaron navegando por los océanos Atlántico, Índico y Pacífico.

Antes de que los chinos descubrieran el imperio Yloma, habían llegado a estas tierras canasteros y navegantes birmanos que habían estado asociados desde la Edad de Bronce con griegos, asirios y persas, tal como lo corroboran la iconología y la arqueología. Los mercaderes de estas culturas habían recorrido

el camino de la seda, pero con el interés primario de encontrar estaño para fabricar el bronce, un invento que posibilitó el paso de la humanidad de la Edad de Piedra a la Edad de Bronce. Podríamos suponer que la ruta del estaño y el camino de la seda iniciados en Grecia no terminaban en Malasia sino en el Chocó, de donde muchos inmigrantes se llevaron toneladas de oro durante largos siglos.

La aleación de cobre y estaño permitió entonces fortalecer e incrementar la navegación oceánica y abrió como nunca antes el comercio internacional. Sorprende saber que, milenios de años antes de Cristo, la economía ya estaba globalizada, pues los chinos introdujeron al imperio Yloma mandarinas, naranjas, limones y toronjas; de Filipinas, los inmigrantes trajeron tamarindos; de la India, trasladaron variedades de mangos y de Indochina, aportaron la guadua. Además, los comerciantes que llegaban de Malasia intercambiaban estaño por oro en las minas del Chocó para los orfebres catíos, finzenúes y caramantas, y para los romanos, ya que estos metales servían en la fabricación de una gran variedad de deidades y figuras costumbristas metálicas.

A su llegada, los conquistadores llamarían indios a los habitantes de estas tierras, pero, en realidad, eran descendientes de birmanos, fenicios, chinos, nipones, filipinos, coreanos, indochinos, hindúes, egipcios, indonésicos, melanésicos, polinésicos, australianos, griegos, romanos, vikingos y otros. Estos antiguos y variados navegantes designarían al Nuevo Mundo con diferentes nombres: los fenicios lo llamarían Atlantis; los griegos, Poseidonis; los chinos, Fousang; los egipcios, Punt; los romanos, Ofir, y los vikingos, Wingland.





Estos grupos no vinieron solos al Nuevo Mundo, trajeron sus animales domésticos, sus plantas preferidas y variadas semillas, como lo corroboran las figuras metálicas que se encontraron en numerosos hipogeos. Los inmigrantes precristianos o prehispánicos trajeron al imperio Yloma perros, gatos, gallinas, palomas y cerdos; los cronistas de Francisco Pizarro y de Juan Vadillo encontraron estos animales a su llegada en Ecuador y en las fincas del Quindío.

Los navegantes y comerciantes extranjeros llegaron al imperio Yloma con atuendos especiales, cascotes en la cabeza, artefactos de bronce, armas de hierro, collares de vidrio y exóticos objetos típicos de los lugares de su procedencia. En Antioquia La Grande, por ejemplo, se han descubierto en hipogeos de extranjeros, bellos botones de ágata, ánforas de plomo, pectorales de marfil y pequeñas efigies de cornalina; algunos tienen datación de carbono 14 con fechas anteriores a Cristo. Abundan pruebas presentadas por la antropología física, la arqueología, la iconología y el estudio de la tipología usada por los pueblos oceánicos o por

la gente del Viejo Mundo. Usaban collares de piedras preciosas, como lo muestran los dijes que dejaron en raros y profundos hipogeos; en el departamento del Valle también se han hallado collares de vidrio, placas con escritos en latín, polainas de oro y porcelana china. El libro *El Paisa y sus Orígenes* trae más de mil singulares fotografías de figuras con sus raros estilos y otros logros artísticos propios en la representación de estas deidades.

De cómo una multiplicidad de etnias genética y culturalmente diversas evolucionaría para formar una singular y variada población

Todos estos navegantes fueron sometidos a la selección natural que imponían los océanos, los grandes selectores de los viajeros que llegaron al Nuevo Continente, tanto en lo físico como en las cualidades mentales. Los viajes oceánicos, las travesías marítimas y los acercamientos con las variadas etnias del imperio Yloma implicaron, para los inmigrantes, cualidades muy especiales; podemos imaginar que en ellos escaseaban los defectos físicos y tendrían una aguda inteligencia, gran imaginación, buenos reflejos corporales y mentales, así como tolerancia al agotamiento y resistencia a muchas enfermedades. Para sus largas y solitarias travesías no traerían ciegos, ni sordos, ni cojos, ni dementes, ni personas con defectos desventajosos.

Estas poblaciones precristianas se establecieron en las fértiles montañas doradas, en donde las hermosas y móviles mujeres compartían la soberanía de la belleza con flores, aves y mariposas. Todas estas etnias recibirían la incidencia de una

evolución genética y cultural que dejaría en sus pueblos cualidades físicas, intelectuales, estéticas y emocionales que todavía se observan en las poblaciones paisas de nuestras ciudades, pueblos y veredas.

En estos variados grupos actuaron la hibridación racial y los sincretismos culturales, estéticos y religiosos, así como el mecanismo evolutivo de la *deriva genética*, la cual incide de manera más notoria en grupos pequeños que reciben mujeres externas, y que, a veces, son dominados por jefes extranjeros y poligínicos. Así, el acervo genético de cada etnia tendería a mostrar una representación muy reiterada del fenotipo, que terminaría por diferir notoriamente de las frecuencias genéticas de las poblaciones que les habrían dado origen; de esta manera, la deriva genética llevaría a una reducción sensible en la diversidad genética de los pueblos del imperio Yloma, para llegar a lo que hoy llamamos los paisas.

En el libro se describen las 35 principales etnias que conformaron la población del imperio Yloma de Antioquia La Grande, lo que propició una gran mezcla de razas.





Entre ellas, se encuentran 18 culturas arqueológicas, cuatro etnográficas (cunas, chocóes, jaidukamas y chamfés), seis peninsulares (extremeños, vascos, asturianos, andaluces, gallegos y castellanos), tres grupos étnicos rechazados por los españoles (judíos, moros y gitanos), dos etnias que históricamente actuaron en la antigua Península Ibérica (romanos y visigodos), y seis etnias negras (mongos, mandingas, achantis, yorubas, dahomey y yolof).

Se sabe por la arqueología que varias culturas africanas ya habían incursionado en el imperio Ylama desde antes de Cristo, entre ellas los faraones negros. A la zona también habían llegado judíos prehispanicos, como lo cuenta el cronista Vázquez después del poblamiento de la primera ciudad de Antioquia por Jorge Robledo, pues este, después de descubrir el valle de Abu-Rá con influencia egipcia, erigió una ciudad cerca de Pequí o Peque en donde "[...] estaba fundada la ciudad de Antioquia del Nuevo Reino, el Reí o Cazique della se llamaba Isac y su muger Judith [...]" (Vázquez, Libro 1, cap. XI, p. 23).

En cada uno de los capítulos del libro se presentan numerosas citas de cronistas, historiadores, antropólogos, arqueólogos y científicos, complementadas con datos etnobotánicos, etnozoológicos, tecnológicos y con relatos curiosos. Las 35 monografías están ilustradas con unos 200 dibujos y con unas

1.100 fotografías de figuras, la mayoría precristianas, que fueron elaboradas en piedra, cerámica, bronce, tumbaga y oro; muchas de ellas son verdaderos pictogramas, pues exhiben costumbres y extraños rituales religiosos de la época, así como faenas cotidianas: cazadores, pescadores, navegantes, canasteros, orfebres, mitos oceánicos y animales totémicos, algunos del Viejo Mundo y demás tierras lejanas, como canguros, camaleones, elefantes, caballos y búfalos de agua.

También son muy significativas y espectaculares las arcaicas figuras chamánicas o las representaciones de los fetiches, muchas de las cuales fueron elaboradas por artistas anteriores a Moisés o contemporáneos del Rey Salomón; se encuentran varias con influencia china (ylamas aquí), birmana (catías), finzenúes (egipcias allá), chancos (hindúes) y caramantas (niponas), y también se observan íconos griegos, romanos o etíopes.

Las figuras humanas que se descubrieron exhiben características de las diversas razas del globo, las cuales son observables aún hoy en la gente de Antioquia La Grande; en estas figuras encontramos amerindios, mongólicos, negros africanos, blancos europeos, melanésicos, indostánicos y polinésicos, todos ellos significativos representantes de los grandes troncos filogenéticos originales de la evolución humana: el *Homo*

pekinensis, el *Homo africanus*, el *Homo europaeus*, el *Homo javanensis* y el *Homo indostánico*. El paisa, en su infinita variedad, es por lo tanto el producto de muchas experiencias genéticas y culturales. La herencia múltiple y el ambiente ecológico del imperio Ylama de Antioquia La Grande lograron conformar una singular población muy diferenciada y numerosa que, a la llegada de los conquistadores, hemos calculado que contaba alrededor de 8 millones de personas.

Los españoles encontraron entonces, en el imperio Ylama de Antioquia La Grande, etnias que se estarían mezclando desde épocas precristianas. Muchos de estos pueblos practicaban religiones hindú, brahmanista, budista y aun cristianas prehispanicas. Existían en ellas singulares sincretismos que la iconología y la arqueología comparada han puesto en evidencia. Hemos estudiado varios centenares de obras, de dos centímetros hasta un metro, y hemos encontrado estos sincretismos y cambios estéticos de las efigies religiosas, resultado de las múltiples influencias. Así, hemos hallado en nuestros artistas precristianos una exótica estética y una singular decoración para íconos de Brahma, Visnú, Shiva y Buda, así como para variadas figuras animistas, las cuales fueron elaboradas en piedra, cerámica, bronce, tumbaga y oro.

Asimismo, los conquistadores encontraron en la Gran Antioquia símbolos religiosos cristianos; por ejemplo, en Pácora (Caldas), vieron la estatua de un crucificado mirando al oriente y, por los lados de Quito, el cronista Cieza observó en un templo de los cañares, etnia distinta a los incas, la representación de un santo hecha en piedra y que llamaban Ticeuiracocha, lo que significa "el hacedor"; era "[...] la estatua de

un hombre con su vestimenta y tenía una corona o tiara en la cabeza. Algunos dijeron que podía ser hechura o figura de algún apóstol que llegó a esta tierra [...]” (Cieza 1, p. 270).

Cuando los españoles conocieron las insólitas deidades brahmanistas y cristianas que veneraban los indígenas en profundos santuarios, seguramente sintieron desmoronarse sus conocimientos científicos, se enmarañaron sus ideas religiosas, se embrollaron sus conceptos artísticos, se enredaron su orden geográfico y su visión cosmogónica. Sin embargo, estas emociones en nada los retuvieron a la hora de perpetrar los peores crímenes que haya conocido la historia del imperio Ylma.

De cómo los conquistadores mezclaron su sangre con la sangre de los indios

La ambición por el oro convirtió a muchos conquistadores en asesinos. Para tranquilizar sus conciencias, dieron a los indígenas el calificativo de caníbales, los tildaron de salvajes y los consideraron sin alma. Muchos españoles convirtieron su asombro en crueldades y mataron a los habitantes de estas tierras, disparando indiscriminadamente con sus arcabuces o azuzando contra ellos jaurías de perros hambrientos (Cieza, 4ta parte, vol. 2, p. 32). Muchas etnias no tuvieron la posibilidad de desarrollarse y volverse viables como población, y algunas fueron extinguidas totalmente. ¿Cómo hubiera podido sobrevivir una etnia de la cual se asesinaban hasta los niños e infantes? Los grupos que tuvieron posibilidad de huir se internaron en la selva del Chocó, del Putumayo o del Amazonas; en esta última, encontramos algunos de los

descendientes de los samanáes. Un ejemplo de estas masacres lo narra el cronista Aguado. El terrible holocausto ocurrió en una región quebrada e indeterminada del Oriente antioqueño, tal vez en alguna comarca de Alejandría. Por esa zona, iba Francisco Núñez Pedrosó con 35 soldados a caballo y con perros hambrientos; en la toma de un pueblo amurallado de los samanáes o patangoros, unos indígenas “[...] dieron un mal flechazo en la cabeza de Pedro Mahanes, español, de que murió; con lo cual fueron indignados algunos soldados a pegar fuego a los bohíos y casas de los indios, entendiéndolo que no fuese gente tan bárbara que quisiera antes morir en el fuego que rendirse a la fortuna, pues su halo les era favorable, pero los bárbaros fueron o quisieron ser en esto tan brutos e inconsiderados, aunque podían huir, no lo querían hacer, sino a detenerse en las llamas del fuego a consumirse, y otro por no esperar esta muerte que parece ser más cruel que otra ninguna, se ahorcaban de las lumbreras y varas de los bohíos, y dende a poco tiempo se vio en esta loma y pueblos un triste y calamitoso espectáculo, tal que los propios inventores y causadores de él pusieron muy gran lastima y compasión, y se arrepintieron entrañablemente de haber sido causa de una tan gran crueldad, porque veían arder en las llamas del fuego, no sólo a los guerradores e indios mayores, y mancebos y muchachas, pero a muchas mujeres de todas suertes, con sus criaturas, niños y niñas pequeñas a los pechos, que difuntos como estaban y sorrosados de la candela, parecía estar su sangre pidiendo justicia de la injusticia y crueldad que con ellos se había usado. Pasaron las personas que aquí perecieron de número de cuatrocientas [...]”

(Aguado, Libro 8, cap. 3, p. 518). No solo el cronista Aguado fue testigo del terrorismo español; Cieza, que estuvo más tiempo en la Provincia de Antioquia, también narra muchas crueldades. Veamos lo que les pasó a los pipintac de Pozo, entre Salamina y Pácora: “[...] Los Pozos se quisieron defender, mas espantados de ver tantos henemigos como contra ellos venían, desmayaron en verlos. Los Indios, nuestros amigos, por la parte de avaxo cercaron el peñol y los cristianos por lo alto hecharon delante los perros, los quales heran tan fieros que a dos vocados que daban con sus crueles dientes abrían a los pobres hasta las entrañas; que no hera pequeño dolor ver que, por averse puesto en armas por defender su tierra a los que venían a se la quitar, los tratasen de aquella manera. Y los muchachos, muy tiernos, espantados de ver el estruendo, andando de una parte para otra huyendo, heran hechos pedazos por los perros, que no hera pequeño espectáculo para los tristes; tanvién hazían con las vallestas camino en sus cuerpos para que las ánimas saliesen y viéndose de esta manera gemían e llamaban el ayuda de sus padres





y de sus dioses, e huyendo de los españoles e despeñaban por aquellos riscos. Y escapando de aquel peligro se veyan en otro mayor [...], porque no dexavan muger fea, ni hermosa, moza ni vieja que no matasen, y a los niños los tomavan por los pies y daban con las cabezas por las peñas [...]" (Cieza, 4ª parte, vol. II, p. 32).

Si los tigres, desafortunadamente, se comieran sin un equilibrado control a todas las presas de una población de venados, se quedarían sin comida y morirían. Los ambiciosos conquistadores españoles, en total descontrol, quemaron a todas las familias de los mineros; sin una minería sostenible ni orfebres sobrevivientes, se tuvieron que contentar con las joyas que recogieron entre los calcinados cadáveres o entre las chamuscadas mochilas.

Y para terminar... nosotros los paisas

Durante cuarenta siglos, las distintas etnias del imperio Ylama han estado intercambiando genes y genomas con la gente de los imperios asiáticos, afri-

canos y europeos, formando nuevas poblaciones que a su vez intercambiaron metales, técnicas, fauna y flora. Las grandes corrientes oceánicas del Viejo Mundo sólo fluyen hacia la América, y muchos de los navegantes, que no regresaron a sus tierras de origen, aportaron a la construcción y transformación de estos pueblos.

Cuando llegaron a los territorios que conformaban Antioquia La Grande, los conquistadores españoles no tuvieron argumentos científicos, históricos o estéticos para interpretar la repentina visión de las singulares culturas, ni la percepción de las extrañas lenguas, ni la observación de las diferentes etnias raciales que descubrieron en el imperio Ylama, ocupado por una población opulenta, culta y racialmente variada. En ella se encuentran los orígenes de los paisas.

Hoy en día, el pueblo español sigue ignorante de lo que pasó en estas ricas provincias de Antioquia. Hace 500 años, se benefició enormemente y con crueldad de nuestros pueblos; ahora los narcotraficantes y consumidores de cocaína de Estados Unidos y Europa siguen intercambiando armas por coca con idénticas crueldades, pero sus grandes iniquidades serán eternos borrones de ignominia que la historia no perdonará.

Para concluir, les recomiendo la lectura del libro *El Paisa y sus Orígenes*; en él, encontrarán respuestas a 2.000 dudas, aunque también hallarán 20.000 nuevos interrogantes históricos, científicos, antropológicos y hasta religiosos. Luego, tendrán derecho a preguntar a la gente del Museo del Vaticano por la moneda romana que los soldados de Vasco Núñez de Balboa encontraron cerca a la ciudad de

Santa María de la Antigua del Darién, pues "[...] unos mineros desmontando una mina de oro hallaron una moneda con la imagen de Augusto César, la cual vino a poder de Don Juan Rufo, arzobispo Consentino, y como cosa admirable y tan peregrina la envió al Pontífice [...]". Dicha moneda había sido acuñada 15 años antes de Cristo. También tendrán derecho a preguntar a la gente del Museo del Louvre por el busto de bronce del indígena que descubrió a Europa; Plinio escribió: "[...] siendo Quinto Metelo procónsul de Francia le presentó el rei de Suevia unos Indios que navegando de India o China a sus contrataciones fueron llevados de una arrebatada tormenta al mar de Alemania [...]". Alrededor del año 60 a. C., el procónsul romano mandó a moldear la cabeza del extraño navegante por el mejor artista de Roma.

Para adquirir el libro
El Paisa y sus Orígenes,
contáctenos a:

Celulares:

3003484383 o 3133529966

Correo electrónico:

elpaisaysusorigenes@hotmail.com

ssberdugo@hotmail.com

Sitio web:

www.elpaisaysusorigenes.com

ACCIÓN





La Permacultura. Aportes para Construir un Modelo de Desarrollo de Economía Sustentable, Equitativo y Solidario

Eugenio Gras*

Resumen

Con la explotación petrolera, nuestro planeta entró en una era de la energía barata que llevó a un consumismo desenfrenado con los consiguientes impactos en el ambiente. Debido a los deterioros que está causando este recurso y a su paulatino encarecimiento, nos encontramos frente al desafío de iniciar una transición hacia una economía y sociedad pospetroleras, donde el desarrollo de las comunidades esté basado en la autonomía energética y alimentaria. Ello supone una transformación radical hacia una cultura de la sustentabilidad y de la vida. Es lo que propone la permacultura a través del rediseño de nuestros estilos de vida, siguiendo los patrones e interrelaciones de la naturaleza, con base en el respeto al planeta y a todos los seres que lo habitan. Desde estos principios éticos, la permacultura orienta el diseño de múltiples iniciativas tanto en el campo como en la ciudad y en áreas suburbanas, entre las cuales se encuentran proyectos de agricultura orgánica, reciclaje, ahorro de energía y construcción de viviendas sostenibles, todos fundamentados en el respeto por la vida en todas sus formas.

Permaculture. Contributions for a Sustainable, Equitable and Solidary Economic Development Model

Abstract

With oil mining, our planet entered an era of cheap power leading to an uncontrolled consumerism having subsequent impacts in the environment. Due to the damage this resource is causing and its increasing rises in price, we are facing the challenge of starting a transition towards a post-oil economy and society, with community development being based on energy and food autonomy. This means a radical change towards a culture of life and sustainability. This is what permaculture proposes by redesigning our lifestyles, following nature patterns and interrelations, based on the respect for our planet and all the living beings that inhabit it. Following these ethic principles, permaculture guides the design of manifold initiatives both in the countryside, the city and suburban areas, among which are projects of organic agriculture, recycling, energy savings and sustainable household building, all of them based on the respect for life in all its various forms.

** Ing. Ind. Universidad ITESO Guadalajara, Jalisco. Uno de los pioneros de la permacultura en México; experto en diseño hidrológico "Keyline", con dos años de estudios y prácticas de permacultura en Australia. Imparte cursos de agricultura orgánica, permacultura y diseño Keyline en universidades, centros nacionales de producción agropecuaria, agrupaciones campesinas y ONG en Latinoamérica, España, Italia y Australia. Autor del libro "Cosecha de Agua y Tierra- Diseño con Permacultura y Keyline" (2010. Ver reseña en tierramor.org).*

Palabras clave:

Bienes y servicios ambientales, capital natural, capacidad de regeneración, energía, energía neta, consumo, petróleo, permacultura, sustentabilidad, agricultura orgánica campesina.

Keywords:

Environmental goods and services, natural capital, regeneration ability, energy, net power, consumption, petroleum, permaculture, sustainability, peasant organic agriculture.

Con este texto pretendemos aportar algunas herramientas para el diseño de un ambiente humano sostenible, sanamente productivo, que beneficie a las personas, a la tierra y a la naturaleza entera; un diseño que evoluciona en la medida en que adquirimos una conciencia planetaria más elevada.

La Tierra es el único planeta que conocemos con la capacidad de mantener la vida, lo ha hecho durante millones de años y cada vez mejor, hasta que llegamos los humanos. Dentro de esta maravillosa nave intergaláctica, todos los seres obtienen beneficios directa o indirectamente de los recursos naturales: alimentos, abrigo y, para los humanos, vivienda, vestido, muebles, coches, carreteras, gasolina y miles de cosas más. Por si esto fuera poco, la naturaleza nos procura permanentemente innumerables servicios ambientales que permiten mantener la calidad de vida en el planeta: absorber el dióxido de carbono que enviamos al aire, limpiar los mares de derrames de petróleo, digerir los

basurales que enterramos, filtrar el agua que contaminamos, etc.

En principio, todos los seres que habitamos la Tierra tenemos el mismo derecho a disfrutar de sus bienes y servicios. Lastimosamente, en la realidad no ocurre así, unos toman más, mucho más de lo que les corresponde, mientras otros (incluyendo animales y plantas) tienen que sufrir las consecuencias de esta voracidad.

Millones de seres humanos realizamos a diario actividades "básicas" sin percatarnos de las implicaciones que conllevan, acciones tan cotidianas como abrir la llave del lavaplatos, comprar en el supermercado, empacar nuestros productos en bolsitas... Adquirimos y consumimos alimentos sin conocer su procedencia, tenemos dietas que van en detrimento de nuestra salud y de nuestro ambiente.

En realidad, hoy nos mueve principalmente un modelo de consumo compulsivo condicionado por la publicidad global corporativa, y el espacio para las relaciones humanas, la imaginación y la creatividad

se hace cada vez menor. Como actores en nuestro planeta, es indispensable que abramos los ojos ante estas nuevas realidades, para captar la magnitud de sus implicaciones y empezar a actuar en consecuencia.

El capital natural y la capacidad de regeneración de la naturaleza

La humanidad depende del *Capital Natural* del planeta, el cual provee todos los bienes y servicios ambientales necesarios para la vida. Pero las bondades de nuestra anfitriona, la naturaleza, dependen de su capacidad para regenerar los recursos naturales que consumimos. Así, por ejemplo, tiene que compensar el espacio biológicamente productivo que hemos cubierto con cemento para construir casas y carreteras.

Para esta regeneración, el tiempo que requiere la naturaleza es muy diferente al tiempo industrial, medido este por el reloj que todos usamos. Si consumimos recursos naturales a más velocidad de lo que la naturaleza es capaz de regenerar, al final no tendremos capital natural, y mucho menos tendremos recursos para sobrevivir, por tanto es de vital importancia comprender las implicaciones de vivir en un planeta finito; en otras palabras, los recursos naturales y el tiempo son los factores limitantes, enemigos del tan deseado crecimiento económico. El equilibrio entre el consumo humano de recursos naturales y la capacidad regenerativa de la naturaleza es lo que mantiene al capital natural intacto.

Sustentabilidad significa entonces vivir dentro de la capacidad regenerativa de la biosfera. Necesitamos transformar y consumir bienes dentro de esta





capacidad de regeneración: regeneración de las tierras de cultivo y pastoreo, de los bosques que talamos, de los peces que obtenemos de ríos, lagos y mares, de los combustibles fósiles que quemamos, etc.

Durante miles de años, la humanidad vivió consumiendo recursos naturales a una velocidad menor de lo que la naturaleza los regeneraba. Pero hace apenas unos 200 años, el descubrimiento del petróleo nos dio la posibilidad de explotar con mayor intensidad los demás recursos, como el agua, las tierras o los recursos pesqueros, lo que provocó una explosión demográfica nunca antes vista y desencadenó un consumo desmedido de esos bienes. La energía barata contenida en el "oro negro" permitió la construcción de la sociedad contemporánea y de la economía tal y como la conocemos hoy, y el desarrollo de un modo de vida basado en un elevado consumo energético, que actualmente disfruta uno de cada tres habitantes del planeta. Pero a principios de los años setenta el consumo humano

rebasó la capacidad regenerativa de la naturaleza, y para el año 2000 ya consumíamos el capital natural a una velocidad un 40% mayor a su capacidad para regenerarse.

La energía neta

Los seres vivos de este planeta dependen indispensablemente para su supervivencia de agua y de energía. Si bien la importancia del agua es ampliamente reconocida, la energía es un concepto que pocos consideran y mucho menos se tiene en cuenta en términos de sociedad.

Ya sean insectos, mamíferos o plantas, la mayoría de los organismos obtienen su energía a través del alimento. La energía que queda disponible después de haber ingerido cierta cantidad en forma de comida (energía ingerida) y haber utilizado parte de ella para obtenerla y procesarla (energía consumida), corresponde a la energía neta o rendimiento energético, y ha sido parte integral de la evolución en la estructura y forma de todos los organismos. Durante miles

de años, la selección natural ha optimizado los métodos más eficientes para capturar, transformar y consumir energía. La energía neta, su importancia y sus principios regulan ya, directa o indirectamente, el curso de nuestra sociedad. Los humanos, en un brevísimo tiempo de evolución, descubrieron cómo extraer los componentes de hidrocarburo contenidos en los combustibles fósiles, y de este modo se liberó mucha más energía de la que puede ser directamente consumida. Con ello, la gran mayoría de nuestra producción energética per cápita se gasta en consumo no nutritivo. La civilización moderna ha avanzado hacia la escala global utilizando el combustible líquido en transporte, como el aglutinante que conecta a las personas entre sí y con los productos.

La sociedad contemporánea y su dependencia del petróleo

La ciencia ha estudiado, desarrollado y explotado la energía a partir de un sinnúmero de fuentes (renovables y no renovables), cada una con ventajas y múltiples desventajas; se destacan: el carbón, el gas natural, el petróleo, la energía hidroeléctrica, la fisión y luego la fusión nucleares, las energías renovables, y los biocombustibles. Hasta el momento, el petróleo es una fuente energética insustituible, en la que toda la sociedad contemporánea ha basado su desarrollo. Es obligado un análisis un poco más profundo de este recurso para comprender las implicaciones de su uso.

El petróleo es un recurso natural único que, para la humanidad, constituye una fuente de energía muy eficiente, fácil de extraer, transportar y utilizar, así como una materia prima con la que

se obtiene una gran variedad de materiales. La abundante disponibilidad de petróleo ha sido determinante en los profundos cambios que ha experimentado la humanidad en el último siglo, hasta llegar al estado de dependencia del "oro negro" en el que se encuentra el mundo actual, pues está presente en casi todo lo que utilizamos y es la fuente de energía que mueve el 95% del transporte mundial. El petróleo ha sido también esencial en el incremento de la capacidad de producir y distribuir alimentos, en la industria, la producción eléctrica, la construcción, el turismo, la agricultura, la pesca, la ganadería, la minería, la medicina, etc., y ha contribuido a la multiplicación explosiva de la población mundial. Con sus derivados, se puede producir ropa, calzado, jabón, fibras sintéticas, colchones, llantas, fertilizantes, explosivos, etc.

La agricultura sigue siendo el primer oficio de la humanidad, más de la mitad de la población son campesinos, y tres de cada cuatro de ellos siguen trabajando la tierra manualmente; sin embargo, hoy en día esta actividad es una de las principales consumidoras neta de energía fósil. La producción

comercial de alimentos se basa en el uso intensivo del petróleo, que posibilitó la mecanización de la agricultura y la extensión de los regadíos. El petróleo se emplea tanto en forma de energía para arado, siembra, recolección, bombeo del agua, tratamientos, cosecha, transporte, conservación y distribución, como en la fabricación de los insecticidas, abonos y conservantes alimentarios. Literalmente podemos afirmar que los humanos, "comemos petróleo". Pero, además, el petróleo propició que hoy la agricultura consume más del 70% del agua dulce utilizada. Los renglones más preocupantes son la producción de carne y leche, pues se requieren 13.000 litros de agua para producir 1 kg de carne y solamente 100 litros de agua para obtener 1 kg de papas.

El descenso energético y el mundo después del petróleo.

La cultura de transición

La naturaleza tardó 1.000 millones de años para producir el petróleo que existe en el planeta. En tan solo los últimos 70 años, nosotros consumimos la mitad de estas reservas. Los yacimientos petroleros más grandes, de mejor calidad y de más fácil acceso, son los primeros en ser explotados. Al llegar a su cenit, la extracción en un pozo determinado cuesta más tiempo, dinero y esfuerzo debido a que la profundidad es cada vez mayor y el crudo cada vez más pesado. En cualquier yacimiento, una vez alcanzado el cenit de producción, inevitablemente viene un descenso hasta llegar al punto en el que ya no es rentable seguir su explotación.

El petróleo y sus derivados ya restringen el desarrollo humano; después de 200 años de crecimiento continuo y 50 años



Fotografía: Stock: XCHNG

de crecimiento súper acelerado, el fin de la era de la energía barata se acerca, pues las reservas del crudo se están agotando, no sin antes atentar contra la vida del planeta.

La economía mundial no permite a la geología imponer sus leyes y realidades físicas, por lo que los gobiernos de todos los países siguen planificando crecimientos económicos a diestra y siniestra como si el abasto de materias primas fuera infinito. ¿Cuánto tiempo más podemos continuar así? Las reservas de petróleo tienen un límite, podemos utilizarlas inteligentemente para crear sistemas sostenibles que aseguren el equilibrio y la supervivencia de todas las especies, incluyendo la nuestra, o podemos gastarlas irracionalmente y al final quedarnos con las manos vacías. La generación de comienzos del siglo XXI se enfrenta al descenso de la disponibilidad del recurso más esencial para el mantenimiento del sistema económico y del modo de vida actual, lo que constituye tal vez el mayor desafío al que se enfrenta la sociedad de nuestros días, puesto que no existe ningún



otro recurso conocido con sus cualidades y prestaciones.

Lo que estamos afrontando es una transición energética, económica, tecnológica, sociopolítica, cultural, ambiental, rural, urbana, social... El desafío es sustituir paulatinamente el recurso que conformó la sociedad contemporánea.

El regreso al uso de energía basada en recursos renovables es inminente, y los modelos de ecosistemas naturales muestran el camino hacia una cultura que requiere cambios fundamentales en la forma de vida y en el comportamiento de los humanos, si es que deseamos continuar nuestra existencia en este planeta.

De hecho, la *sustentabilidad* es insuficiente, es apenas un mínimo, pues solo implica mantenimiento. No es suficiente reducir la destrucción del planeta, ello no significa proteger el ambiente; de lo que se trata es de actuar en beneficio de nuestra Tierra y sus habitantes, aportar para promover más vida.

Los humanos debemos replantear a fondo nuestro estilo de vida con base en el respeto a nosotros mismos y al medio que nos rodea, utilizando los recursos naturales sin sobrepasar el ritmo de su regeneración. Contamos con poco tiempo, pero aún podemos entrar en una transición lenta, pero segura, hacia una economía y sociedad postpetroleras, en las que el desarrollo de las comunidades locales y regionales esté basado en la autonomía energética y alimentaria. Es necesario concienciar a las personas acerca de la necesidad de disminuir el consumismo, al punto que la producción de basura se vuelva nula, y hacer de la restauración ambiental una prioridad nacional y personal.

El objetivo es vivir de manera gozosa, inteligente, diversa, justa



y sana, con suelos, agua, aire y energías limpias que puedan ser disfrutados ecológica, equitativa y económicamente. Si lo que deseamos es un futuro sostenible, la única y solidaria opción a largo plazo para la humanidad es compartir la Tierra con todo y con todos.

La permacultura y la agricultura orgánica campesina: caminos hacia la sustentabilidad y la protección de la vida

La permacultura y la agricultura orgánica son una respuesta creativa ante el descenso energético mundial y la reducción de la disponibilidad de recursos; están pasando del estatus de "respuestas alternativas a la crisis ambiental" a ser la "forma de vida de las sociedades posindustriales".

Ambas son usadas como herramientas para tomar decisiones éticas en las nuevas realidades ecológicas y en la planeación de sistemas sustentables a cualquier escala: desde una pequeña casa y su

huerto hasta un pueblo diseñado para funcionar ecológicamente en todo sentido, con el objetivo primordial de mantener el equilibrio entre el consumo humano de recursos naturales y su regeneración por parte de la naturaleza. Enfatizan el proceso de *abajo hacia arriba*, que empieza con el individuo y su entorno como fuerzas de cambio en los niveles económico, cultural y comunitario.

La palabra *permacultura* está compuesta por las raíces *perma-*, de permanente, y *cultura* (del latín *cultura*, y esta de *cultus*, cultivo, cultivado); cultura permanente, cultura sustentable. Su búsqueda es que la humanidad aprenda una nueva forma de relacionarse, entre los seres humanos, con los demás seres que habitan la Tierra y con el planeta mismo, que florezca una cultura que promueva la vida en todos los sentidos.

La permacultura es una estructura conceptual y un sistema emergente de diseño, más que una especificación técnica o solución de comportamiento. Su enfoque es el rediseño y la integración de



nuestros estilos de vida, nuestra subsistencia y uso del suelo en sintonía con las realidades ecoenergéticas actuales. Nos muestra cómo crear ambientes humanos sostenibles y sistemas de producción diversos. Sus principios imitan la interrelación, biodiversidad y patrones que rigen los ecosistemas naturales. Su ética se basa en el respeto al planeta y a todos los seres vivos que lo habitamos.

En los diseños de permacultura, son centrales unos principios éticos: *respetar la tierra*, cuidar de

todos los seres vivos y no vivos, especies animales y vegetales, bosques y selvas, mantener limpios los suelos, las aguas y la atmósfera; *cuidar la gente*, dar un lugar central al ser humano; *cuidar la vida* y respetar el valor intrínseco de cada ser vivo; *consumir menos y compartir nuestros excedentes* de tiempo, habilidades, conocimientos y recursos económicos.

Significa convertirnos en productores responsables capaces de satisfacer nuestras necesidades básicas a partir de

nuestro propio esfuerzo. Para su implementación, ya sea en el campo, en la ciudad o en áreas suburbanas, la permacultura se fundamenta en algunos principios de diseño como:

- *Observar*, percibir con todos nuestros sentidos lo que ocurre a nuestro alrededor e *interactuar* consecuentemente con nuestras observaciones.
- *Romper* con los diseños prefabricados.
- *Implementar* los *patrones* de la naturaleza, diseñar ecosistemas para mejorar la eficiencia de los procesos que implementamos.
- *Captar y almacenar energía* de tal manera que se provea tanto para las necesidades humanas futuras como para los servicios ambientales esenciales.
- *Aplicar autorregulación y aceptar retroalimentación*, limitar o desalentar un crecimiento o comportamiento inapropiados.
- *Producir cero desperdicio y limitar la importación de materiales*, implementar sistemas que se retroalimenten, construir ciclos cerrados que se autorregeneren.
- *Integrar en lugar de segregar*, cooperar y no competir.
- *Usar soluciones lentas y pequeñas*.
- *Usar y valorar la diversidad* en el individuo, en la sociedad y en la naturaleza.
- *Valorar lo marginal*.
- *Responder creativamente al cambio*.

Miles de personas alrededor del planeta se adaptan ya, en mayor o menor grado, a las nuevas realidades ecológicas y energéticas, en respuesta al cada vez más obvio descenso energético. Con acciones que

van desde la producción de cero desperdicios, la no contaminación del agua, el consumo responsable, el transporte colectivo o en bicicleta, hasta la adopción de economías alternativas como el trueque comunitario, la construcción ecológica de las viviendas y la aceptación de la responsabilidad de producir sus propios alimentos, entre muchas otras, que impactan benéficamente la salud de sí mismos y del entorno.

La permacultura aplicada a la agricultura orgánica campesina

En contraste con la agricultura convencional, la permacultura se apoya en el estudio de las interrelaciones e interdependencias de los seres vivos y su ambiente. En el medio rural son indispensables las siguientes acciones:

1. Cambiar los métodos de agricultura importados de países con climas radicalmente diferentes a los nuestros que justamente han promovido la erosión, pérdida y deterioro de nuestras tierras.
2. Promover fuertemente el



Fotografía: Stock.XCHNG

control de la erosión y la rehabilitación de las tierras a través de un "manejo hidrológico de suelos" pertinente a nuestro clima y suelos.

3. Incrementar la capacidad de captación pluvial en el suelo a través del incremento en la biomasa y la biología del suelo, lo que redundará en la captura de dióxido de carbono, el incremento de la fertilidad y el aumento de la producción de alimentos.
4. Promover una agricultura capaz de generar sus propios agro-insumos con mínima o nula dependencia de los combustibles fósiles, y cuyos productos estén al alcance de su propia gente.
5. Apoyar y fomentar redes locales de economía y mercados orgánicos que han demostrado la importancia y efectividad de la relación productor-consumidor.
6. Canalizar fondos hacia las universidades y centros de investigación para apoyar el desarrollo de fuentes apropiadas de energía en base al sol, vientos, oleajes y posibilidades de aprovechamiento de sistemas hidroeléctricos.

Aunque la mayoría de los elementos de la permacultura son ya familiares, muchos de ellos provienen de sistemas tradicionales de agricultura latinoamericana y asiática. En Latinoamérica, desde México hasta Brasil, las experiencias de la agricultura orgánica campesina se han fundido con la permacultura en un acervo de conocimientos que facilitan el camino de transición a una cultura de baja energía.

Con base en los principios de la permacultura, algunos de los

criterios más importantes en la agricultura orgánica campesina son:

- Entender y respetar las leyes de la ecología, trabajando con la naturaleza y no en su contra.
- Considerar el suelo como un organismo vivo.
- Reducir la lixiviación de los elementos minerales a través de prácticas que permiten incrementar la materia orgánica en el suelo.
- Dar importancia preponderante al conocimiento y manejo de los equilibrios naturales encaminados a mantener los cultivos sanos, trabajando con las causas y no con los síntomas por medio de la prevención.
- Utilizar recursos biológicos y emplear tecnologías alternativas apropiadas, aprovechando los recursos locales de manera racional: microorganismos como control biológico y generadores de suelo, animales para tracción, animales escarabadores de suelo y hábitat para inducir controles naturales; fertilizantes: estiércol, lombrices, plantas leguminosas, consuelda y ortiga, abejas y avispas, gansos y patos.
- Usar los bordes, pues son sitios donde se unen dos ecosistemas diferentes, y donde la productividad es mayor debido a que ambos medios se combinan para formar un tercero.
- Proteger el uso de los recursos renovables y disminuir el uso de los no renovables.
- Utilizar unidades culturales para ser socialmente justo y humano.
- Estimular la autogestión y permitir el dominio tecnológico social.



Fotografía: Stock.XCHNG

- Fomentar la mano de obra rural ofreciendo una fuente de empleo permanente.
- Favorecer la salud de los agricultores, de los consumidores y del entorno natural al eliminar los riesgos asociados con el uso de agroquímicos artificiales y bioacumulables.

Estrategias comunitarias urbanas fundamentadas en la permacultura

Hasta la llegada de la era industrial, en todas las ciudades y pueblos se cultivaba la tierra, se mantenían huertos frutales y bosques, y se criaban animales de todo tipo; la producción de alimentos y combustible ocurría dentro y fuera de los asentamientos humanos. Con la llegada de los edificios, fábricas y coches, esta producción fue desplazada hasta el punto que, en la actualidad, las ciudades están obligadas a importar sus productos de consumo desde grandes distancias, además de contaminar severamente el aire, el suelo y el agua; en otras palabras, son insostenibles.

La permacultura integra soluciones aplicables a muchos de los problemas que afectan las zonas urbanas; nos muestra cómo regresar la producción de ciertos alimentos a la ciudad, remodelar casas y edificios para ahorrar agua y energía, y manejar el uso de plantas y estructuras para mejorar las condiciones microclimáticas, y promueve el uso del transporte colectivo, de combustibles alternativos no contaminantes (alcohol, aceite de semillas, gas natural), la reutilización y el reciclaje y la aplicación de sistemas alternativos de economía.

Así, por ejemplo, en la mayoría de los pueblos y ciudades existen áreas no utilizadas para infraestructura: lotes, parques, jardines, banquetas anchas, glorietas, canales, camellones, arroyos, etc., y en algunas casas, patios, jardines, terrazas, azoteas y balcones que se pueden utilizar productivamente en el cultivo de alimentos. Plantas de ornato se pueden sustituir por zarcas, pasifloras y vides, o por alcachofa, ruibarbo, consuelda, caléndula, grosella, jamaica, lavanda, salvia, jengibre, etc. Igualmente,

se pueden sembrar árboles frutales: piñoneros, macadamias, aguacates, y también árboles de maderas finas y productores de leña. Estas plantaciones se hacen mediante el sistema de sucesión natural, integrando coberturas del suelo, flores arbusto, setos comestibles y hábitats para vida silvestre. En las zonas industriales, áreas verdes y en los alrededores de la ciudad, se pueden sembrar bosques maderables, incluyendo algo de silvicultura y usando el mismo sistema de sucesión natural.

Todos estos sitios pueden contar con áreas de captación de aguas pluviales en represas, lo que enriquece la vida silvestre, aporta ingresos a los mantos acuíferos de la zona y pueden ser lugares de esparcimiento muy bellos.

Las ramas y hojas que la vegetación urbana produce se trituran para convertirlas en compost o acolche. Para moderar el calor se usan trepadoras que producen frutos, en paredes, enrejados, pérgolas, terrazas, cocheras, etc. En las casas, se cultivan hortalizas en camas elevadas y recipientes de todo tipo.

Para la producción urbana de alimentos, se puede propiciar el acceso comunitario a un pequeño pedazo de tierra para cultivarlo en forma de huerto comunal. Por otra parte, la permacultura promueve la creación y el fortalecimiento de cooperativas de productores-consumidores que permiten ahorrar los costos de mercadeo y almacenaje, y benefician tanto a los unos como a los otros. Otra iniciativa que conecta directamente a los productores del campo con los clientes de la ciudad es el sistema de la canasta, a través del cual se entrega periódicamente a los consumidores una canasta con los productos frescos de la estación.

El reciclaje comunitario es otra de las prácticas urbanas impulsadas desde la permacultura. Para que este tipo de sistemas funcione, es necesario:

- Separar la basura en los lugares de producción.
- Aprovechar los residuos orgánicos a través del compostaje para utilizar el abono obtenido en las plantas ornamentales, hortalizas urbanas y árboles de la ciudad. Este sistema permite reducir costos e incrementa la vida de los rellenos sanitarios.
- Recuperar metales, botellas, baterías, periódicos, cartón, alfombras, refrigeradores y demás desechos, que se canalizan a través de empresas especializadas en la reutilización de estos materiales para elaborar nuevos productos.
- Evitar la compra de productos envasados, embolsados, enlatados o embotellados, lo que contribuye directamente a la disminución de basura y fomenta un tipo de alimentación más sana al consumir alimentos frescos.

- Manejar con especial cuidado los desechos peligrosos que ponen en riesgo la salud de las personas y contaminan el agua, el suelo y la atmósfera.

Ecopueblos en áreas suburbanas

Es muy importante el desarrollo de zonas suburbanas con una proyección sustentable. Existen ya varios ejemplos exitosos de ecopueblos o ecoaldeas que presentan las siguientes características:

- Todas las casas están orientadas hacia el sol, para un máximo aprovechamiento del calor, tanto para la temperatura interior como para el calentamiento del agua de uso y la producción de energía solar.
- Todos los drenajes de agua previamente tratada biológicamente están encausados a laszanjas de infiltración o canales de desviación, los cuales proveen un sistema de drenaje natural que contribuye al reabastecimiento de los

mantos acuíferos del lugar. Existen árboles y arbustos sembrados a lo largo de estos canales que aprovechan la humedad constante que por ahí fluye.

- Todas las casas están agrupadas en conjuntos, cada conjunto tiene bajo su cuidado un cinturón verde y un área comunal, todo debidamente cercado y protegido con setos comestibles y cercas verdes llenas de flores; estos lugares cuentan con huertas de frutales y hortalizas, camino para bicicletas y un área de juego para los niños, dependiendo del uso que cada grupo en particular desea darles.

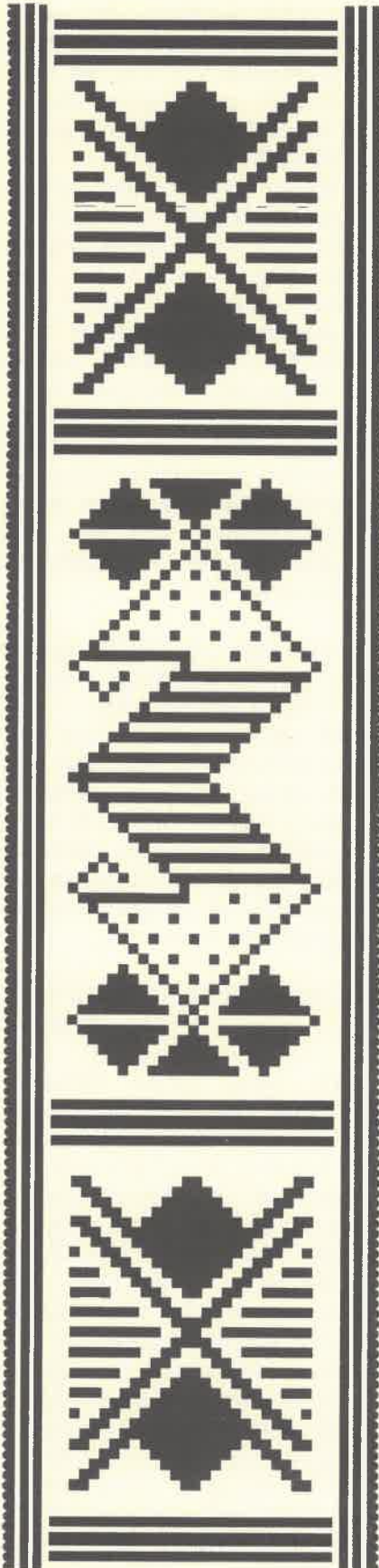
Por otro lado, la ciudad cuenta con varias hectáreas rurales en sus alrededores, que hacen generalmente parte del sistema de tierras dedicado a la producción agrícola en pequeña escala, y con las cuales las áreas suburbanas pueden contribuir al abastecimiento de parte de los requerimientos alimenticios de los habitantes de la urbe.



Fotografía: Stock.XCHNG

La economía comunitaria de la permacultura

Desde hace varias décadas, las economías han dejado de ser locales, la globalización promueve la movilización de los recursos en un solo sentido, es decir, hacia fuera de los lugares donde hay poca producción o intereses monetarios. Sin embargo, se han desarrollado soluciones alternativas en el manejo inteligente y sensible de los recursos en comunidades donde, si bien la gente no cuenta con gran capacidad adquisitiva, sí tiene una gran diversidad de habilidades que puede compartir. El sistema local de intercambio



y empleo se centra en una comunidad donde todos los miembros están dispuestos a realizar transacciones comerciales en moneda simbólica. El "dinero simbólico" se utiliza para pagar mano de obra, mientras que el dinero oficial se destina a la compra de bienes y servicios fuera de la comunidad. El precio se pacta entre los interesados y se contabilizan las transacciones; cada miembro recibe periódicamente un reporte de estas junto con una lista de solicitudes y ofertas de bienes y servicios.

Finalmente, la permacultura promueve la inversión ética, es decir, inversiones en negocios y empresas que realizan proyectos positivos, con una ética madura y sana: aquellas que ayudan a la conservación y reducen el derroche en el uso de energía y materiales, producen alimentos orgánicos libres de biosidas u otros contaminantes, se involucran en la reforestación, construyen casas o complejos habitacionales sustentables, producen sistemas de energía o transporte no contaminantes, fundan cooperativas o sistemas de ganancia compartida y fabrican productos durables, sanos, útiles y necesarios.

A manera de conclusión: la comunidad permacultural

Vivimos en un sistema de competencia en el que lo importante es ser el número uno, un sistema que promueve el aislamiento y que, lejos de hacernos felices, nos llena de ansiedad.

En la naturaleza todo tiene un sitio, incluso los seres humanos. La supervivencia de este todo depende del trabajo armonioso y en conjunto de las partes que lo integran: a nivel global,

significa cooperación en lugar de competencia, integración en lugar de división.

Ayudarnos cuidando de este maravilloso planeta y de los seres que lo habitan es nuestra responsabilidad. En la medida en que reducimos el consumo de bienes superfluos y satisfacemos nuestras necesidades básicas en economías locales y del hogar, reduciremos la demanda que conduce a las desigualdades actuales. Pasar del consumismo a la producción de parte de nuestros satisfactores, convivir aportando energía positiva en actividades sanas, respetarnos unos a otros, buscar formas alternativas de habitar el territorio y de crear comunidades, son tantos caminos que nos llevarán a una sociedad pospetrolera, una sociedad que adopte una cultura de la sustentabilidad y promueva la vida en todas sus formas.



La Mano que Tira la Cuerda. El Consumo Responsable, un Compromiso Movilizador para un Mundo Sostenible

Luísa Fernanda Lema Vélez*

Resumen

El consumo responsable, hoy más que nunca, se ha convertido en una necesidad. Parte de una toma de conciencia de las personas respecto a los impactos ambientales y sociales de los procesos de producción y se fundamenta en las decisiones responsables de cada consumidor. Ello requiere una información clara y confiable y supone una actitud investigadora de parte del individuo. En particular la huella ambiental, en sus componentes de huella hídrica, carbono y ecológica, aporta indicaciones sobre el impacto del consumo. Para orientar la persona hacia un consumo responsable, existen herramientas como sellos y certificaciones que respaldan los esfuerzos de los productores y comercializadores. Sin embargo, estos instrumentos por sí solos no garantizan una transformación real de los patrones de consumo, también se requiere una voluntad política para apoyar a los productores comprometidos con buenas prácticas de producción y para promover procesos educativos que contribuirán a transformar la cultura consumista de nuestra sociedad.

** Ingeniera forestal y bióloga, magíster en Gestión Ambiental, especialista en Derecho del Medio Ambiente. Secretaria del Medio Ambiente del Departamento de Antioquia*

The Hand Pulling the Rope. Responsible Consumption, a Mobilizing commitment for a Sustainable World

Abstract

Responsible consumption has, today more than ever before, become a need. It is part of people awareness on the environmental and social impact of production processes, and is based on responsible decisions by every consumer. This calls for clear and reliable information and involves an inquiring attitude on the individual's side. Environmental footprint particularly, in its water, carbon and ecological footprints components, helps calculate the impact of consumption. To guide people towards responsible consumption, there are tools, such as seals and certifications, which uphold the efforts of producers and traders. However, those instruments by themselves do not guarantee an actual change in consumption patterns, since political will is also required to support producers committed to good manufacturing practices and foster educational processes helping to change our society's consumerist culture.

Palabras clave:

Consumo responsable, consumidor, decisión individual, información, huellas ambientales, certificación, sostenibilidad.

Keywords:

Responsible consumption, consumer, individual decision, information, environmental footprints, certification, sustainability.

¿Qué es consumir de manera responsable?

Cuando se observa la ciudad desde lo alto, el tránsito en las vías parece ser un solo sistema: los vehículos se mueven de manera coordinada, a la misma velocidad, como si se tratara de un flujo constante. Es una percepción muy diferente a la que tiene el individuo que va conduciendo, dueño de sus decisiones sobre el acelerador y el manubrio. Es, finalmente, el conjunto de estas decisiones individuales el que hace que el tránsito en una ciudad fluya o sea caótico.

El consumo no es diferente; el patrón general de consumo es el resultado de un conjunto de decisiones individuales, sobre las que cada sujeto tiene pleno dominio. Coca-Cola invertirá varios miles de millones de dólares en publicidad, pero es la decisión individual de consumir esta bebida, por encima de cualquier otra, lo que determinará sus ventas.

De cualquier modo, cada quien toma sus decisiones con base en

la información de la cual dispone. Al igual que las señales y normas de tránsito, la información disponible sobre los productos y sobre las consecuencias de su consumo incidirá en la decisión que el individuo tome a la hora de adquirir un artículo. De allí que la mejor manera de llevar a las personas hacia patrones de consumo más sostenibles es posibilitarles el acceso a una información clara, la más completa posible y confiable.

Antes de analizar qué tipo de información es necesario considerar a la hora de tomar una decisión de consumo, empecemos por plantear lo más sencillo: *consumir menos es siempre la mejor opción para convertirse en un consumidor responsable*. Sin importar las características de los materiales o mecanismos de producción, es siempre preferible no adquirir un producto que adquirirlo. No es gratuito que comunidades que sostienen modos de vida más simples se presenten como ejemplos de desarrollo sostenible; mientras manuales de manejo de recursos naturales resaltan

positivamente los modos de vida de las comunidades indígenas amazónicas, textos que tratan de equidad y pobreza pondrán en evidencia las condiciones de abandono y precariedad en las cuales viven. Hoy, de hecho, no hay nada más cercano al desarrollo sostenible que la misma pobreza.

La huella que dejamos

A pesar de que Colombia tiene una política nacional de producción y consumo sostenibles desde el año 2010, es de resaltar lo poco que el país ha avanzado en la aplicación de herramientas de información hacia la toma de decisiones responsables. La brecha con otros países es abismal. Francia ya comenzó a llevar al mercado nacional productos con etiquetas que aportan datos relativos a los indicadores ambientales del artículo; esto, en una iniciativa de Estado y con productos piloto propuestos por el sector privado. Mientras tanto, en Colombia, el concepto de *huella* asociado a los productos o a los esquemas de vida es apenas conocido por un grupo bastante limitado de consumidores.

En general, el impacto de un producto sobre el medio ambiente tiene que ver con múltiples factores directos e indirectos en la cadena de producción y consumo, entre otros: las materias primas que se utilizan, el método de producción, el transporte hasta el consumidor y la disposición final que tengan los materiales que lo componen. Asociados a cada uno de estos aspectos, se pueden medir la cantidad de agua requerida, de dióxido de carbono emitido o las hectáreas de tierra necesarias para cubrir la cadena. Estos tres elementos no son más que los conceptos de *huellas hídrica, de carbono y ecológica*,



Fotografía: Stock.XCHNG

	Huellas ambientales		
	Hídrica	Carbono	Ecológica
Unidad de medición	Litros de agua	Peso de equivalentes de CO ₂ (normalmente en toneladas)	Hectáreas Planetas
¿Qué pretende medir?	Cantidad de agua utilizada	Cantidad de gases de efecto invernadero emitidos	Superficie terrestre requerida
¿En qué escala se utiliza?	La huella hídrica está asociada con frecuencia a empresas o sectores y, en menor grado, a productos.	La huella de carbono se aplica con frecuencia a productos, en especial aquellos que requieren un transporte largo hasta el consumidor.	Aunque puede aplicarse a productos o sectores, la huella ecológica se utiliza con mayor frecuencia para medir el impacto de los hábitos de comportamiento y consumo humanos, y se aplica a nivel de individuo o grupos poblacionales.
Ejemplo	1 kg de azúcar de caña tiene una huella de 1.800 lt de agua ¹ .	La producción de un par de botas Timberland clásicas demanda la emisión de 49,3 kg CO ₂ e ² .	Se necesitarían 8 planetas si la población mundial tuviera el comportamiento de consumo que tienen los Estados Unidos ³ .

Tabla 1. Características básicas de las huellas ambientales más usadas.

respectivamente. Estas tres huellas pueden relacionarse con los diferentes niveles existentes en la escala de producción y consumo (la secuencia que incorpora la cadena de valores, consumo y desecho del producto final); sin embargo, las dos primeras se utilizan con mayor frecuencia para medir el impacto de la producción, mientras que la huella ecológica se asocia más con el consumo.

La tabla 1 muestra los datos básicos de las huellas que, con mayor frecuencia, se utilizan para medir patrones de producción y consumo. Las huellas, como se lee en los ejemplos, pueden estar asociadas a un producto, empresa, sector, individuo, población o tipo de consumidor. Los estándares para calcular las huellas pueden arrojar valores muy diferentes para un mismo

producto según las variables que consideren; a su vez, los factores geográficos y culturales tienen un alto peso en los sistemas de producción. Una taza de café puede tener una huella hídrica bastante diferente en el norte de Brasil, donde el cultivo requiere irrigación, que en Colombia; la huella de cada producto debe leerse en su contexto particular.

Detengámonos un momento en la huella hídrica de una camiseta de algodón. Si rastreamos sus orígenes y procesos de fabricación, garantizada en su etiqueta por la alta concentración de la mota blanca, pensaríamos que el consumo responsable de una prenda de vestir como esta se reduce a elegir un estampado “ecológico”, que dé cuenta de nuestro interés por el respeto al medio ambiente.

Sin embargo, esta camiseta es el producto final de un gran proceso industrial que requirió para su fabricación materias primas, la ocupación de amplias extensiones de tierra para el cultivo, el uso de agroquímicos, abonos y

fertilizantes y la utilización de una gran cantidad de energía en el transporte de cada uno de estos insumos hasta el lugar de producción, y por supuesto de la camiseta terminada hasta el lugar de decisión de los consumidores. Uno de los elementos más determinantes en la producción de la camiseta es precisamente el agua. “El holandés Arjen Hoekstra, el padre del concepto de huella hídrica, estima que para fabricar



Fotografía: Stock.XCHNG

1 Water Footprint Network.

2 Timberland, 2012. Product Footprint. En: <http://responsibility.timberland.com/product/product-footprint/>. Nota: CO₂e: CO₂equivalente.

3 Global Footprint Network. 2010. National Footprint Accounts.



Fotografía: Stock.XCHNG

una camiseta de algodón de 250 gramos de peso se requieren unos 2.900 litros de agua. Esto se refiere tanto al cultivo del algodón como a los procesos posteriores para la confección de esta prenda” (Clemente, 2011). Así, el concepto de huella hídrica nos lleva a tener una dimensión inmediata del agua requerida para una prenda, y si tenemos en cuenta que cada persona puede tener diez camisetas de algodón en su armario, tenemos una huella hídrica personal de 29.000 litros de agua solo para camisetas. Esta cantidad puede estimarse poca o mucha según el lugar donde se desarrolla la actividad y la disponibilidad de agua del lugar. En este caso específico, se considera la relación al agua usada para el riego (agua azul), el agua lluvia utilizada (agua verde) y el agua que queda contaminada (agua gris).

Ahora sería muy apresurado pretender que disponer de la información relativa a la medición de una huella ambiental es suficiente para poder tomar las mejores decisiones de consumo. Tampoco es cierto que la

medición de una huella siempre aporte la información global del impacto de un producto.

Así, en Colombia, ciertos casos de medidas normativas construidas sobre el concepto de huella y de problemática ambiental pueden tener más de un punto de vista. Como ejemplo, nos referiremos a la reglamentación del cambio de bombillas de bulbos incandescentes (tradicionales) a bombillas fluorescentes (ahorradoras). Es cierto que la medida es eficiente en su objetivo de reducir el consumo de energía y, de ahí, la huella de carbono. Sin embargo, la bombilla ahorradora es un artefacto de bastante mayor complejidad que el bulbo incandescente, es producida a través de un proceso más complejo y de mayor demanda energética y requiere el uso de una mezcla de materiales difíciles de reciclar o que necesitan un manejo especial (e.g. mercurio). Nuestro país no tiene aún la cultura ni la capacidad para disponerlas de manera apropiada; a pesar de que existen iniciativas privadas para la disposición adecuada de estas bombillas ahorradoras, la

mayoría de la población no las conoce o no las aprovecha. Esta situación refleja un conflicto entre la huella ecológica y la huella de carbono del producto, y requiere un análisis en profundidad para poder determinar cuál de los dos artículos tiene el mayor impacto ambiental, máxime en un país con una red energética limpia, principalmente alimentada por centrales hidroeléctricas. En ese escenario, ¿debemos insistir en la transición hacia las bombillas ahorradoras? Es evidente que hay muchas respuestas posibles.

Etiquetas, certificados y esquemas

Además de la medición de huellas ambientales, otra manera de mostrar al consumidor el impacto de su compra es hacer públicos los estándares bajo los cuales se manufacturó o cosechó un producto. En este sentido se han creado sellos, certificados y esquemas verificables de producción. Lentamente llegan a Colombia productos con etiquetas que acreditan sistemas de producción especiales; básicamente, dan cuenta que un tercero (encargado de verificar el proceso y certificar el producto) garantiza que el sistema de producción cumple con ciertas condiciones de sostenibilidad ambiental y social.

Son innumerables los sellos, certificados y esquemas que se han creado a nivel local, nacional y global. Colombia hizo su propio intento con el *Sello Ambiental Colombiano*, creado en 2005 en conjunto entre el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible; lastimosamente, a pesar de los esfuerzos del gobierno central, el uso del sello es aún muy incipiente hoy en día.

Por otra parte, no son pocos los esquemas de certificación que han sido cuestionados. Así, el sello *Organic* en Estados Unidos recibió serias críticas por no integrar consideraciones sociales en el proceso de certificación de los productos; las naranjas californianas, por ejemplo, se vendían con el prestigioso sello obtenido gracias al tipo de abono o pesticidas utilizados en los cultivos, pero sin que se haya tenido en cuenta que quienes trabajaban en los cultivos eran mexicanos ingresados ilegalmente al país a quienes se pagaba por debajo del salario mínimo. Asimismo, la *Sustainable Forestry Initiative*, vigente en Estados Unidos y Canadá, fue criticada por haber sido creada por el mismo sector que certifica, lo que significa que el agente que finalmente concede el sello es el mismo que establece las condiciones de certificación. Sin embargo, varios sellos, certificaciones y esquemas han ido madurando sus criterios y han evolucionado hacia posiciones más independientes con respecto al sector productivo al cual certifican. La proliferación de sistemas de certificación (y sus cuestionamientos) es tal que algunos sellos y esquemas se unieron en la Alianza ISEAL para ser veedores y garantes mutuos de la seriedad de sus propuestas. ISEAL se creó en el año 2002; hoy cuenta con solo doce miembros con membresía completa, relacionados con patrones de producción agrícola y forestal sostenibles, agricultura orgánica, producción sostenible de biocombustibles, pesca y joyería responsables, emprendimiento comunitario justo, responsabilidad social y biocomercio.

A pesar de los cuestionamientos que se pueden generar en torno

a las certificaciones, el hecho de que un tercero certifique los esquemas de producción no deja de ser un respaldo a los empresarios comprometidos con las prácticas responsables y un referente para los consumidores que quieren dejar la menor huella posible en el planeta.

Movilización y corresponsabilidad individual

Después de que, a través de la certificación, se logre convencer al consumidor del valor agregado de un producto —representado en la disminución de impactos ambientales y en la implementación de buenas prácticas de producción, entre otras—, comienza la segunda parte de un acto de consumo responsable en el cual cada persona toma la decisión individual de elegir un producto específico. Esta elección, por supuesto, está determinada por diversas variables que satisfacen las necesidades humanas, incluidos aspectos emocionales y económicos. Pero el consumidor responsable va más allá de su papel de comprador y busca

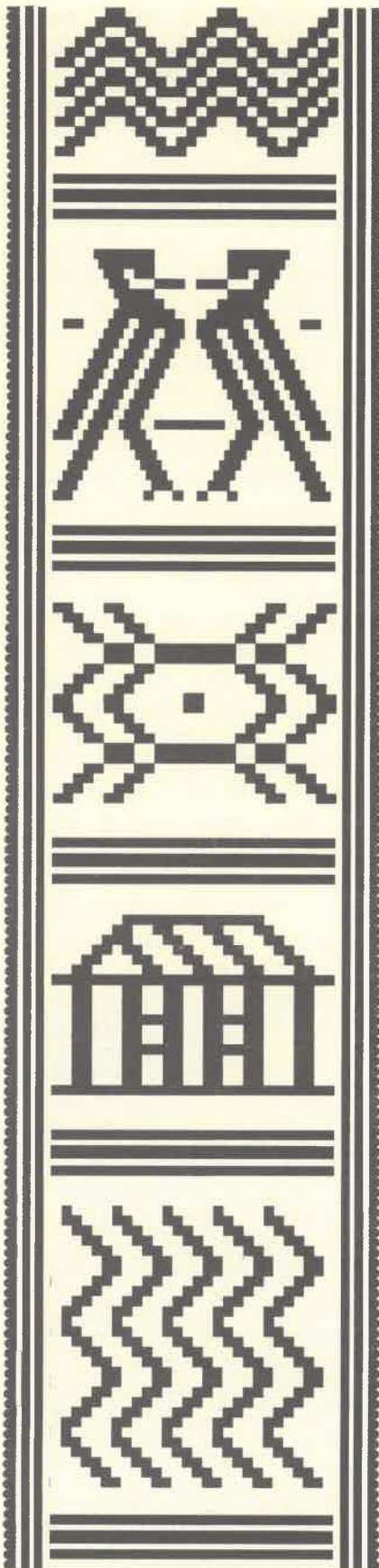
información del producto que le permita tomar buenas decisiones al momento de su compra.

Cuando millones de personas alrededor del mundo toman de manera simultánea buenas decisiones de consumo, da cuenta de un alto nivel de conciencia social y de una verdadera movilización que representa en sí misma un poder invisible que se construye en la cotidianidad silenciosa del consumo.

Los sectores económicos y políticos no están avanzando al paso que exige la progresión de la problemática de cambio global. Los negociadores de tratados ambientales saben que sólo un cambio drástico en el modelo de desarrollo y en el sistema económico y de producción lograría reducir las tasas de alteración de biodiversidad, clima y ciclos biogeoquímicos que hoy conocemos. Lo que ocurrió en Río de Janeiro en el pasado mes de junio durante Río+20 es una muestra clara de que los tomadores de decisiones sectoriales no están dispuestos a dar la batalla por la sostenibilidad. En veinte años, los acuerdos no han podido fortalecerse



Fotografía: Stock.XCHNG



y cumplirse a cabalidad; se quedan en una manifestación de buenas intenciones sin lograr siquiera que se silencien los reclamos. De hecho, el poder económico no va a sacrificarse de manera espontánea a favor de una posibilidad sostenible de futuro, sólo los individuos y sus decisiones de consumo pueden hacer la diferencia.

Referencias bibliográficas

- Clemente, Álvarez (2011). El impacto ambiental de una camiseta de algodón. *El País*. Recuperado de <http://blogs.elpais.com/eco-lab/2011/05/el-impacto-ambiental-de-una-camiseta-de-algodon.html>
- Global Footprint Network (s.f.). Recuperado de http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_science_introduction/
- Water Footprint Network (s.f.). Recuperado de www.waterfootprint.org

Del Consumo Responsable a la Economía Verde: Reflexiones sobre las Batallas Perdidas de Consumidores y Ambientalistas

Héctor Mauricio Gallego Arias*

Resumen

Veinte años después de la conferencia de Río, se demostró que los postulados del desarrollo sostenible eran una ilusión. Para renovar el entusiasmo, la Gran Corporación, apoyada por los medios de comunicación y el ecomarketing, se empeñó en perfeccionar un modelo de economía verde que permitiera al mercado resolver la crisis ambiental y económica que él mismo había creado. Y para que esa economía funcione, se necesitan unos consumidores con conciencia ambiental, responsables y responsabilizados del estado actual del planeta, dispuestos a consumir sin restricción productos verdes con el fin de salvar este mundo del colapso. El siguiente artículo invita al consumidor a tomar distancia respecto a la corriente verde que lo impulsa hacia un consumo engañosamente ecologista, para asumir un compromiso verdaderamente ambientalista expresado en un movimiento organizado de la sociedad civil y encaminado hacia la defensa de la naturaleza, la economía y la salud de las personas.

** Comunicador Social Periodista, especialista en Desarrollo Rural. Director de la Corporación Guardabosques. Asesor de proyectos de la Red Colombiana de Agricultura Biológica -RECAB-.*

From Responsible Consumption to a Green Economy: Reflections on Battles Lost by Consumers and Environmentalists

Abstract

Twenty years after the Rio Conference, its postulates on sustainable development have proved to be an illusion. To renew excitement, the Big Corporation, supported by mass media and eco marketing, took pains to enhance a green economy model allowing the market to solve the environmental and economic crisis it had created by itself. And for that economy to work, there is a need for consumers with environmental awareness, being responsible and taking charge for our planet's current condition, being willing to unrestrictedly consuming green products so as to save the world from a debacle. This paper asks consumers to keep their distance from a green trend driving towards a misleading green consumption, to take on a truly environmentalist commitment, embodied in an organized civil society's movement and focused on the protection of nature, economy and people's health.

Palabras clave:

Desarrollo sostenible, ecologistas, consumidores responsables, ecomarketing, economía verde, gran corporación, conciencia ambiental, organización.

Keywords:

Sustainable development, environmentalists, responsible consumers, eco marketing, green economy, big corporation, environmental awareness, organization.

De las batallas perdidas de los ambientalistas...

Pocos años después de la Conferencia de Río 92 sobre medio ambiente, muchos ecologistas creyeron que tendrían instrumentos jurídicos y de política pública para afrontar sus decididas luchas por garantizar el desarrollo en armonía con la naturaleza. De la mano con las Naciones Unidas, los ecologistas inventaron el discurso del desarrollo sostenible, fundamentado en la idea de que los recursos naturales se podían explotar sin provocar daños graves al ambiente. Pero no pasaba por sus mentes el hecho de que el mundo entraba en un cambio de época regido por los postulados de la globalización y el libre mercado, un mercado que se apropia de los bienes y servicios que sin ningún costo y desde siempre ha ofrecido la naturaleza.

Los economistas de los años noventa descubrieron que esos recursos gratuitos de la naturaleza podrían tener un precio y se podrían vender dentro de un mercado libre o regulado, y

generar millonarias ganancias para las corporaciones que tuvieran la capacidad de aprovecharlos. Así, mientras las Naciones Unidas realizaban su Cumbre Mundial sobre Medio Ambiente, otros organismos multilaterales también planificaban sus estrategias para producir dinero a partir del concepto de *desarrollo sostenible*. Esto explica por qué algunos países se negaron a firmar los acuerdos logrados en la conferencia (y también los convenios y protocolos producidos en las siguientes cumbres), mientras otros, que tal vez no tenían toda la noción de lo que significaba el mercado de los recursos naturales, firmaron con un poco de ingenuidad.

Los ecologistas, en su momento, creían que los acuerdos logrados iban a ser un gran avance, sin poder imaginar aún que las verdaderas batallas tendrían que darse en escenarios paralelos como la Organización Mundial del Comercio, el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, donde se discutían y acordaban los mecanismos, estrategias y tácticas para mercantilizar la

biodiversidad, el conocimiento tradicional asociado, los bosques tropicales, las tierras sin colonizar y las aguas dulces de todos los continentes. Fue en esa época cuando, en el escenario global, se acordó que la vida puede ser patentada y que las legislaciones de los Estados deben acomodarse para permitirlo.

Y en tanto las políticas públicas se iban acondicionando a los mandatos y a las presiones de estos organismos multilaterales, los ecologistas empezaron a perder todas las batallas políticas y jurídicas incluso en Colombia, donde se pensaba que la Constitución del 91 y la Ley 99 de 1993 constituían un gran avance y aportarían los instrumentos necesarios para garantizar el "desarrollo sostenible" (y todavía muchos ambientalistas creen que nuestro país tiene una Constitución "verde").

Hoy en día, después de tantas batallas perdidas, entre ellas —y no la menor— no haber logrado que el acceso al agua sea considerado un derecho fundamental, pareciera que los ecologistas se conformaran con ver alrededor de las ciudades un cinturón de montañas y ecosistemas verdes, aunque ni siquiera existan allí campesinos ni vestigios de la cultura tradicional. Hemos caído en un ecologismo naturalista que tiende a maquillar el paisaje de verde para que los planificadores se sientan orgullosos de haber logrado un territorio aparentemente sostenible. Al mismo tiempo, hemos abortado la posibilidad de un ambientalismo humanista que cuestione las estructuras de la sociedad, pues en ellas se identifican las causas de los desequilibrios de la naturaleza. Paradójicamente, el modelo de sociedad de hoy se sostiene gracias a las ideas brillantes



de ecologistas que creen en el “desarrollo sostenible” y proponen reformas y programas para que este modelo se consolide y se perpetúe; no obstante, estas reformas están destinadas solamente a paliar los efectos de las crisis, pero de ninguna manera a evitarlas: no se proponen para cambiar el estado de las cosas sino para fortalecerlo, aunque implique agudizar el sistema de desigualdades. De hecho, la mayoría de los planificadores de hoy se creen ecologistas y algunos políticos dicen ser ambientalistas, porque esto es bien visto y se presenta como una causa justa.

... a las batallas perdidas del consumidor responsable

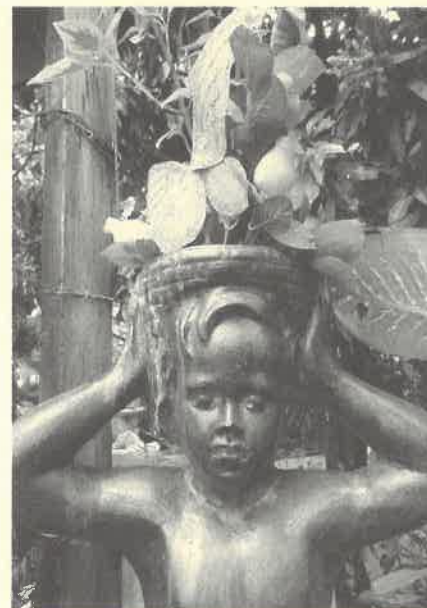
A contracorriente de la agresiva corriente supracapitalista basada en la sociedad de consumo, donde no somos personas sino consumidores, y donde el objetivo fundamental de la economía es consumir y no satisfacer necesidades humanas, se desarrolla un frágil y débil movimiento orientado hacia el consumo responsable, que todavía no coloniza siquiera la conciencia de los ecologistas, pero en cambio sí despierta la conciencia de los especialistas del *marketing*, que ahora ven en la sensibilidad de los ecologistas un significativo segmento de población con capacidad adquisitiva, ávido de consumir productos diferenciados, ya sea porque no contaminan o porque desarrollan compensaciones justas a la sociedad. Este es el público perfecto para llenar de productos el escenario de la *Economía Verde*; “productos y servicios verdes” que es necesario crear y vender, no con el objetivo de salvar el planeta, sino para elevar los niveles de consumo y generar “crecimiento

económico”. Por lo tanto, los consumidores nos comportamos como objeto de crecimiento y no como sujetos con necesidades y derechos, entre ellos el derecho a decidir qué consumir.

En este contexto, no parece tan cierto lo que pregonan algunas organizaciones que promueven el consumo responsable, en el sentido de que “los consumidores tienen el poder de cambiar el mundo, cambiando sus hábitos de consumo”. Aparentemente, tenemos el poder de cambiar porque tenemos el poder de comprar o consumir, pero, en realidad, sin información para tomar decisiones con criterio y conciencia, este poder no está en las manos de los consumidores. De la misma manera que, en la fiesta electoral, el ciudadano con poder de elegir no tiene conciencia de quién en política representa a quién en economía, el consumidor no tiene libertad de elegir si no tiene conocimiento de las dinámicas e intereses que se conjugan en el mercado de los productos que consume. La libertad en el consumidor es entonces tan limitada como su conocimiento de la economía.

Estos conocimientos no es posible encontrarlos en los medios convencionales de información, los cuales son igualmente buenos en mostrar la realidad como en ocultarla. Así, existe una compleja red de telecomunicaciones orientada a desinformar y a ocultar la información, con el argumento de impedir pánicos económicos, configurados como delitos.

Los medios de comunicación tienen un rol determinante en el hecho de que no exista un movimiento de consumidores informados, capaces de generar acciones de resistencia, movilización o boicot, alineados y organizados frente a la tiranía del mercado. En general, la



información que transmiten, no solo desde la publicidad sino en todo su contexto, es funcional al consumismo y al mercado y disfuncional al consumo responsable. De la misma manera que un producto de comercio justo no se puede encontrar en las grandes superficies, no se puede esperar que una gran empresa de telecomunicaciones se alinee en torno a una campaña de consumo responsable o de boicot a determinados productos. Esto explica por qué la campaña promovida por organizaciones ecologistas a comienzos del 2012, orientada a que los propietarios de vehículos no compraran combustible por un día, fue un fracaso. Los grandes medios de comunicación no solo no se vincularon, sino que no transmitieron la información. Además, la capacidad de informar de los medios alternativos es limitada frente a la capacidad de desinformación de los medios masivos. Estos logran entonces el efecto buscado: tener consumidores alienados y no alineados, a diferencia de lo que quisieran las débiles asociaciones de consumidores responsables.

Sin embargo, parece haber hoy en día mucha más conciencia ambiental que hace veinte años, cuando se realizó la primera Conferencia de Río. Pero esta mayor conciencia ambiental no aparenta ser un síntoma positivo, porque parecen tenerla quienes no están con la posibilidad de resolver los problemas sociales. La conciencia ambiental no se refleja de manera masiva en cambios de hábitos de consumo o en la conformación de organizaciones de consumidores. Por el contrario, lo que se observa es una agudización de la crisis.

Nos podemos preguntar entonces, ¿para qué sirve una mayor conciencia si no lleva a cambios positivos? Y por lo menos podemos contestar que si no le sirve a la causa ambiental, sí le sirve al mercado, que aprovechó esta conciencia ecológica para desarrollar un *ecomarketing*, pues esta conciencia mediática lleva a la conformación de un inmenso público de personas sensibles que, a la larga, serán los consumidores de la economía verde. Así, a la vez que se amplía la conciencia ambiental entre intelectuales, estudiantes y profesionales, crece también el *ecomarketing*, que busca sacar

provecho de la crisis ambiental gracias a la ingenuidad de los consumidores. Producto de este *ecomarketing*, los consumidores creen que, con su dinero, están contribuyendo a salvar el planeta, de tal manera que el discurso ecologista es más usado por los publicistas que por los activistas ambientales. ¿Qué tal esto? Y los ecologistas caen en la trampa: paradójicamente, terminan promoviendo un activismo funcional al mercado.

Es evidente que el marketing ecologista está desempeñando una función que distorsiona el consumo responsable, porque infunde en los consumidores una conciencia ecologista muy simplificada y carente de sentido social. De hecho, la mayoría de los consumidores que se dirigen a las tiendas de productos ecológicos lo hacen porque los productos que allí se ofrecen no tienen químicos, lo cual es favorable para su salud. Entonces, el consumo responsable se reduce a un "consumo saludable", y el criterio de compra no es mejorar las condiciones ambientales o sociales, sino proteger la propia salud; un criterio individualista de responsabilidad consigo mismo.

El complejo de culpa del consumidor

En contradicción con la conciencia ambiental y social, se está posicionando desde hace varios años el marketing ecologista que quiere trasladar a los consumidores la culpa por los daños que sufre el planeta, pese a que los consumidores no tienen ningún rol en el diseño de las estrategias de consumo, pues son las grandes empresas y corporaciones multinacionales las que promueven y mantienen un sistema de producción de bienes y servicios diseñado para



el despilfarro. El postulado del *ecomarketing* es que todos los consumidores son responsables y tienen la posibilidad de contribuir a la reparación del planeta. Pero el sacrificio que se les pide no se les exige a los productores, porque la clave está en vender productos alternativos que no se encuentran en un mercado convencional. Así, se crea un mercado para salvar el planeta sin renunciar al mercado que lo destruye, y mientras más se destruye el planeta, más crecerá el mercado para salvarlo. Una lógica interesante, pero algo perversa.

Basta con salir a la calle para encontrar los casos de productos que nos venden como favorables para el ambiente. Así, se dice que los consumidores deben preferir, para reducir la emisión de gases de efecto invernadero, las gasolineras con mezcla de alcohol carburante o diesel con mezcla de aceites vegetales. Pero la mayoría de los consumidores ni siquiera se pregunta si aquello que parece ser "verde" proviene de empresas criminales o responsables; si los territorios donde se establecen los proyectos eran selvas o sabanas, o territorios colectivos de comunidades indígenas o afrodescendientes; si hubo desplazados o matanzas selectivas de líderes para facilitar procesos de negociación; si se falsificaron títulos con el beneplácito de funcionarios negociantes, que arrojaron al destierro a los nativos, o si se cambió la ley solo



para hacer rentable un proyecto. Y habrá otros productos peores, que incursionen en el mercado de la economía verde con el argumento de contribuir a la conservación del medio ambiente, y habrá siempre miles de ecologistas y consumidores responsables que los justificarán como medio para resolver la crisis planetaria. Nuevos productos verdes fundamentados en la privatización de recursos naturales, que incluyen biodiversidad, genes, paisaje y parques nacionales; tierras, mares y ríos por la vía de las concesiones, y hasta el aire por la vía de los mercados de carbono. Y como, en términos de capitalismo, toda crisis es una oportunidad, también es factible privatizar la propia crisis, para el beneficio exclusivo de las grandes corporaciones. No es exageración, basta con escuchar o leer las sentencias de políticos y ejecutivos globales que anuncian las oportunidades de negocios que trae el cambio climático.¹ El eomarketing promueve entonces en la conciencia del consumidor un cuestionamiento, un sentimiento de culpa y a la vez de solidaridad con el planeta, para

inducirlo a asumir nuevos hábitos que, a la postre, lo llevarán a ser consumidor de nuevos productos. Se sentirá responsable de la crisis planetaria y se vinculará a campañas mediante el consumo de determinado tipo de productos, cuyas ganancias probablemente servirán para mitigar los daños ambientales que otras empresas capitalistas se nieguen a reparar.

Alineados contra la economía verde

Si la conciencia ambiental se refleja en la conducta de las personas, podemos decir que un *consumidor responsable* es también un *ecologista*. No deberíamos ser ecologistas si no estamos dispuestos a ser consecuentes entre lo que decimos y lo que hacemos. Sin embargo, no es sencillo convertirnos en consumidores responsables cuando ni siquiera tenemos libertad de elección por falta de información, pues no puede haber consumo responsable si la producción es irresponsable. ¿Pero cómo saber, por ejemplo, si la empresa productora de uno de los tantos objetos que consumimos a diario contamina el medio ambiente o lo protege, si paga salarios justos, respeta las garantías de los trabajadores y de los sindicalistas, usa materias primas sanas, prefiere la producción local o extranjera, deforesta, patrocina grupos armados, etc.? Ser consumidor responsable implica esfuerzos en la pesquisa de información que ni la etiqueta de los productos ni la publicidad presentan.

¿Pero, qué puede hacer el consumidor responsable, si es la gran corporación la que controla todos los medios de producción, las cadenas productivas, las filiales



y los clústeres, sin la veeduría de estamentos de la sociedad civil ni la vigilancia de los gobiernos? La gran corporación tiene la libertad de elegir materias primas mejores o peores, pagar bien o mal a sus trabajadores, promover o perseguir la organización sindical, usar o no usar tóxicos, contaminar o no contaminar, hacer sana o desleal competencia, diseñar productos para que duren cincuenta años o se averíen al año siguiente, y hasta decidir los márgenes de ganancias.

Por tanto, el rol de los consumidores no es tan libre. No es tan simple como decir que cambiando hábitos de consumo vamos a salvar el planeta, o vamos a resolver problemas sociales. No es sensato pedir a los consumidores ser responsables si la plataforma de los medios masivos de comunicación está diseñada para promover el consumo y el derroche².

Siendo así el escenario, cuando un consumidor responsable tiene la posibilidad de conocer realmente

2. Con la comida que se derrocha solamente en Estados Unidos, se podría alimentar a varios países de África. Pero eso que sería bueno para una población no lo sería para los productores, que no están interesados en que un país deje de comprarles alimentos.

1 Para ilustrar este asunto: "Creo con pasión que si reformulamos los argumentos a favor de actuar sobre el cambio climático, alejándonos del lenguaje de las amenazas y castigos, y utilizando términos positivos en términos de obtención de lucro, podemos tener un mucho mayor impacto". David Cameron, Primer Ministro del Reino Unido. "Invierta en el futuro —con productos sustentables del Deutsche Bank—. Cuando examinamos la economía global, se hace visible la amplitud de las oportunidades de negocios en el sector del cambio climático. Rápidamente las empresas y los inversionistas se están dando cuenta de que el cambio climático no es meramente un asunto social, político o moral, sino también un asunto económico y de negocios". Deutsche Bank. Citado en: GRAIN-WRM-ATLAC (2012, mayo). El trasfondo de la economía verde. En: Economía verde: El asalto final a los bienes comunes. Compendio especial de Revista *Biodiversidad, Sustento y Culturas*, p. 4. Alianza Biodiversidad, Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales (WRM) y Amigos de la Tierra América Latina y El Caribe (ATLAC).



las implicaciones de este “negocio verde” de carácter multinacional, surge un conflicto ético a la hora de tomar una decisión frente al uso de un producto. ¿Qué hacer? ¿Consumir biocombustibles para mejorar la calidad del aire o preferir combustibles fósiles para no promover el desalojo de alguna comunidad, o el arrasamiento de alguna selva o territorio convertido en plantación de palma o caña? Aquí se percibe un conflicto entre el ecologismo naturalista y el ecologismo humanista. ¿Acaso se justifica reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera gracias al uso de biocombustibles, pero al precio de sacrificar un pedazo de selva en el Chocó o en Indonesia? ¿Acaso no era preferible dejar las selvas como reservas de oxígeno y biodiversidad, en vez de transformarlas en plantaciones promovidas como ejemplos de desarrollo sostenible? ¿De pronto no será mejor contaminar un poco más, pero en cambio dejar las selvas quietas para que

capturen el carbono liberado con los combustibles fósiles?

Volvemos a preguntarnos: ¿Entonces, qué hacer? Quizás no debemos orientar la acción a modificar solo hábitos de consumo. Lo que se requiere es cambiar hábitos de producción y promover organizaciones de consumidores responsables e informados, que se apropien de mecanismos de presión para diseñar otra manera de producir y consumir. De la misma manera como se promueve el hábito responsable de iluminar las casas con luz blanca que gasta menos energía, se debería exigir a las empresas que diseñen las mismas bombillas para que duren 5 o 10 veces más y por tanto contaminen 5 o 10 veces menos. Pese a que la tecnología para ello existe, las corporaciones responsables de la producción no se comprometerán, y siempre preferirán que los consumidores asuman el riesgo y los costos, a menos que sean obligadas por los gobiernos. ¿De qué sirve entonces la conciencia del consumidor si

la decisión respecto al uso de bienes y servicios está en quien produce?

Partiendo de que todos somos consumidores, y sobre todo consumidores engañados, es urgente que alrededor del consumo responsable crezca un movimiento organizado de la sociedad civil. Con la información que actualmente se oculta, los consumidores tendrían razones para no usar ni despilfarrar de la misma manera, y tendrían también razones para asociarse, construir organizaciones y alinearse en defensa de la naturaleza, la economía y la salud de las personas; con personas informadas, la presión, el boicot, la movilización y la incidencia política se volverán acciones posibles para enfrentar el poder del mercado, y contribuir a cambiar las leyes que llevan a la manipulación de la conciencia colectiva y a la explotación del patrimonio natural de la humanidad.

Si no actuamos seguiremos contribuyendo a posicionar la estrategia de los economistas: seguiremos siendo consumistas, pero ahora de productos verdes. Consumistas y ecologistas. Y si no existe la organización, nuestra acción aislada y desarticulada no marcará diferencia, y seguiremos siendo ecologistas con buenas intenciones, pero ingenuos y funcionales a la lógica del mercado. Haremos una cosa pensando que hacemos otra. Al fin y al cabo, entre estar alineados y alienados, solamente hay una letra de diferencia.

Aprovechar los Residuos Orgánicos: Oportunidad para la Participación Ciudadana y la Sostenibilidad de los Centros Urbanos en Colombia

Luis Aníbal Sepúlveda Villada*

Resumen

En el valle de Aburrá, como en el resto del país y de manera general en América Latina, Estados Unidos y Europa, los residuos orgánicos corresponden al 60% de los residuos sólidos y provienen principalmente del sector residencial. Estos residuos son la causa de graves problemas ambientales, pues reducen el tiempo de vida de los rellenos sanitarios, y generan gran cantidad de lixiviados, líquidos altamente contaminantes, y gases, entre ellos el metano, uno de los principales responsables del cambio climático. En Colombia, diversas experiencias de compostaje buscan reducir la cantidad e impacto de los residuos orgánicos; sin embargo, la mayoría presentan limitaciones en términos de efectividad. En el valle de Aburrá, la implementación de proyectos de pequeña escala para el manejo de los residuos orgánicos, por ejemplo en unidades residenciales, ha mostrado resultados muy alentadores que permiten revisar hacia arriba la meta regional 2020 de procesamiento de orgánicos. En particular, el sistema EARTHGREEN SAC se presenta como una alternativa tecnológica de alta eficiencia en el contexto urbano para el compostaje en el origen.

* Ing. Sanitario, Msc. Medio Ambiente y
Desarrollo. Director ACODAL, seccional
Noroccidente. anibalsepulveda@une.net.
co; www.exporesiduoscolombia.com;
www.earthgreen.co.

Managing Organic Residues: An Opportunity for Citizen Participation and Sustainability in Urban Centers in Colombia

Abstract

At the Aburra Valley, as in the rest of the country and generally in Latin America, United States and Europe, organic residues account for 60% of solid residues, coming mostly from the residential sector. Those residues are the cause of serious environmental problems, since they shorten landfill lifetime and generate high quantities of leachates, highly polluting, and gases, such as methane, which is one of the culprits of climate change. In Colombia, several composting experiences strive to reduce the quantity and impact of organic residues; however, most of them exhibit some limitations in terms of effectiveness. At the Aburra Valley, the deployment of low scale projects for the management of organic residues –in residential units, for example– has shown very encouraging results allowing to revise upwards the regional goal in organics processing for 2020. Particularly, the EARTHGREEN SAC system appears as a highly efficient technology alternative for source composting in urban contexts.

Palabras clave:

Residuos orgánicos, impacto ambiental, lixiviados, rellenos sanitarios, compostaje, sistema de aprovechamiento, unidades residenciales.

Keywords:

Organic residues, environmental impact, leachates, landfills, composting, management system, residential units.

Fundamentación del problema

Los residuos orgánicos biodegradables constituyen entre el 34 y el 65% de la generación total diaria de los residuos sólidos en los centros urbanos de países del primer mundo y América Latina, entre ellos Colombia, y en la misma proporción, su recolección, transporte, tratamiento y disposición final generan un problema y un costo para la ciudadanía. Así, son la primera causa de los impactos negativos en los rellenos sanitarios, donde la materia orgánica biodegradable se descompone en procesos bioquímicos anaeróbicos con la subsecuente formación de metano (CH_4), un gas veinte veces más potente que el dióxido de carbono (CO_2) en la generación de efectos invernadero, ácido sulfhídrico (H_2S), un gas reconocido por su olor altamente desagradable, y líquidos lixiviados con alto poder contaminante.

Los lixiviados son aguas residuales procedentes de la alta humedad de los residuos orgánicos, de las aguas lluvia que se infiltran en el relleno y de la hidrólisis de la materia orgánica biodegradable. Con la acción bacteriana sobre el material biodegradable, se producen compuestos intermedios denominados ácidos grasos volátiles –AGV–, amoníaco (NH_3) e hidrógeno (H_2). En condiciones de pH bajo, las bacterias acidogénicas solubilizan sales minerales, compuestos orgánicos y metales pesados, que finalmente se expresan como altas concentraciones de *demanda bioquímica de oxígeno* –DBO– (1.000 - 57.700 mg/l). En la figura 1 se representan las fases, productos y contaminantes complejos formados en un relleno sanitario a partir de la materia orgánica biodegradable.

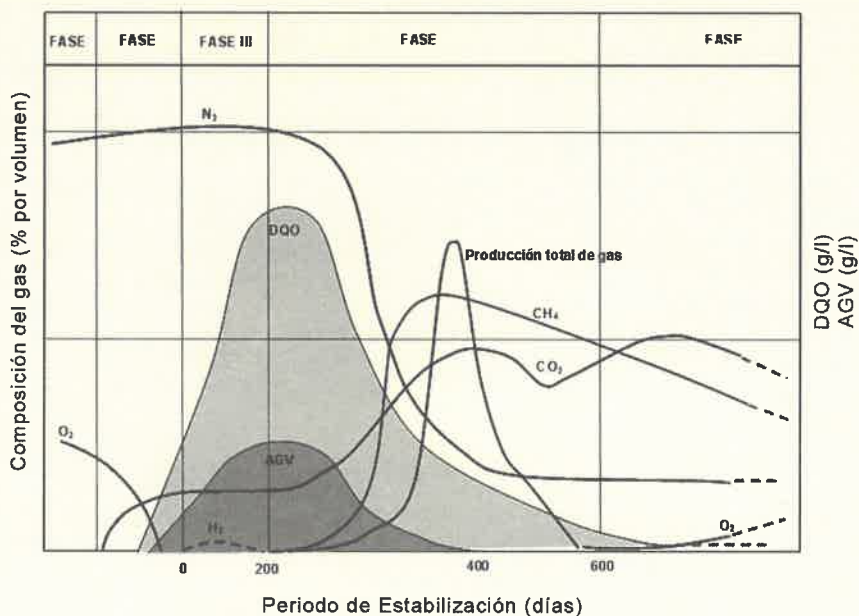


Figura 1. Fases de estabilización de un relleno sanitario y formación de lixiviados. Fuente: Pohland & Harper, 1985.

Dimensiones de la problemática a nivel internacional

En el año 2010, de acuerdo con la U.S. Environmental Protection Agency–EPA–, los Estados Unidos generaron, desde las residencias, empresas e instituciones, unas 250 millones de toneladas de residuos, de las cuales 67,5 millones (el 27%) eran residuos orgánicos compostables y 150 millones (el 60%) eran reciclables. Actualmente se recupera el 34% de los residuos cada año; de este total, el 85% se reaprovecha a través del reciclaje y el 15% son residuos orgánicos, equivalentes a 13 millones de toneladas que se recuperan mediante el compostaje. Por tanto, existe aún un potencial de 54,5 millones de toneladas por año que se pueden aprovechar a través de alternativas como el compostaje (U.S. EPA, 2012).

Por su parte, en Europa se producen alrededor de 118 millones de toneladas al año en residuos orgánicos de podas,

cocina y comida, cuyo crecimiento se estima en un 10% anual hasta el año 2020. Para el 2016, la directiva europea 1999/31/CE sobre rellenos sanitarios obliga a los estados miembros a reducir en un 35% la cantidad de residuos que se están enterrando, partiendo del total producido en el año 1995.

En los países de América Latina y el Caribe, pese a que la materia orgánica representa un alto porcentaje de los residuos sólidos, las prácticas de compostaje no se encuentran proporcionalmente desarrolladas. En general, la falta de guías para la aplicación de tecnologías apropiadas para la región y la ausencia de estándares de calidad para el producto final conspiran contra su progreso.

En América Latina, con una población de 588 millones 649 mil habitantes y una producción media diaria de 0,63 kg por individuo, se genera un estimado de 370.000 toneladas por día de residuos urbanos, de los cuales el 60% son residuos orgánicos que equivalen a 223.000 toneladas;

o sea que se producen unos 80 millones de toneladas de residuos orgánicos al año que se disponen en los rellenos sanitarios (54%), en vertederos controlados (18,5%) y en botaderos a cielo abierto (23%) (OPS, OMS, 2010). En la región, el compostaje ha sido utilizado durante varias décadas; se registra la presencia de plantas con más de 60 años de existencia en México, El Salvador y Ecuador. A partir de la década de 1970, se empezaron a instalar plantas más modernas en algunas ciudades de México, Venezuela y Brasil. La mayor parte de ellas tenían bandas de selección para separar productos reciclables, así como un sistema mecanizado de biodegradación aerobia que se llevaba a cabo mediante la formación de pilas y su volteo o a través de biodigestores rotatorios. Sin embargo, como consecuencia de problemas operativos y financieros, pocas plantas subsistieron; en general, sus costos de operación no habían sido evaluados y eran sustancialmente más elevados de lo que el municipio podía solventar. Incluso algunos de los proyectos exitosos, tales como las plantas de gran escala de Vila Leopoldina y São Mateus en São Paulo, han requerido infusiones de subsidios operativos para poder seguir funcionando (OPS, OMS, 2010).

Dimensiones de la problemática a nivel nacional

Según la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, en Colombia se generan 30.000 toneladas de residuos sólidos cada día, lo que equivale a unos 10 millones de toneladas al año, de los cuales 5,5 millones son residuos orgánicos que van a los 233 rellenos sanitarios y 176 botaderos reportados

en el país en el año 2011 (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2011). De acuerdo con el Ministerio de Ambiente, las corporaciones autónomas regionales y las empresas de aseo urbano, *el 55% de los residuos sólidos es materia orgánica biodegradable* (Empresas Varias de Medellín, Universidad de Medellín, 2009). Los balances de las autoridades ambientales (el actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Procuraduría y la Contraloría General de la República, la Superintendencia de Servicios Públicos, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y otras de carácter regional y local) dan cuenta del déficit en gestión preventiva y aprovechamiento de residuos de todo orden en el país, lo cual exige políticas más atrevidas y estímulos económicos visibles para lograr revertir la tendencia de incremento de residuos en los rellenos sanitarios (Procurador General de la Nación, 2008).

El 70% de la población colombiana se concentra en las ciudades,

y existe una fuerte tendencia a vivir en urbanizaciones y apartamentos, tal como lo revela el censo del DANE de 2005. En las cuatro grandes ciudades del país (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla), la generación de residuos sólidos es de 11.275 toneladas cada día (el 41% del total generado); en el resto de las ciudades capitales, se producen 5.142 toneladas al día (el 18,7%) y en los 1.054 municipios restantes se generan 11.083 toneladas al día (el 40,3%) (Ministerio de Ambiente, 2004). En un 65%, son residuos sólidos orgánicos, con una escasa o nula separación y por ende sin aprovechamiento, con la consecuente formación de líquidos lixiviados de gran capacidad contaminante e impacto en los cuerpos de agua (AMVA, Corantioquia, U. de A., 2006).

A la fecha, está diagnosticado que el país no ha desarrollado un programa ni proyectos de aprovechamiento del componente orgánico a gran escala, por los altos costos económicos y las complejidades logísticas, técnicas y empresariales que demandan



(Procuraduría General de la Nación, 2006). En cambio, en algunos municipios pequeños y medianos se tienen buenos ejemplos y acciones de separación en la fuente, recolección separada y aprovechamiento por medio del compostaje y lombricultivos, estimulados por las Corporaciones Autónomas Regionales y sus Programas de Manejo Integral de Residuos –PMIRS– y, en los últimos 5 años, por el Decreto 1713/2002 y la Resolución 1045/2003; esta última exige a todos los municipios del país formular y desarrollar los Planes de Gestión Integral de Residuos.

Uno de los estudios que dan cuenta del estado de aprovechamiento de los residuos a mediana escala a nivel nacional es el Diagnóstico Sectorial de Plantas de Aprovechamiento de Residuos Sólidos, a través del cual se caracterizan 34 sistemas localizados en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Meta, Nariño, Santander, Tolima y Valle del Cauca, construidos desde 1991, pero con operaciones iniciadas en el año 2002 (Correal, 2008).

El 79% de los sistemas son de carácter municipal y el 21% de alcance regional, y fueron financiados en un 77% con recursos municipales, un 8% por las corporaciones autónomas regionales y un 13% por el Fondo Nacional de Regalías. Son de capacidad variable: van de 3 toneladas/mes hasta rangos de 20 a 100 toneladas/mes, 100 a 700 toneladas/mes y 700 a 1.000 toneladas/mes; solo tres sistemas son de capacidad mayor a 1.000 toneladas/mes. Sobresale el Centro Industrial del Sur –CIS– El Guacal, en Heliconia (Antioquia), con una capacidad para procesar 13.200 toneladas/mes. En el 36% de los



sistemas, se aprovechan residuos separados en la fuente, y la parte orgánica se lleva a procesos de compostaje o lombricultura para obtener compost o humus respectivamente.

En 28 plantas evaluadas, el aprovechamiento de los residuos orgánicos se hace a través de tres métodos: compostaje en el 54% de los casos, lombricultura en el 15% y mixto en el 31%. Según el estudio, el compostaje se hace en tiempos promedio de 79 días, con un mínimo de 30 y un máximo de 180 días, mediante pilas de alturas que oscilan entre 1 m y 4,5 m. En la mayoría de las plantas, se inoculan las pilas con microorganismos que ayudan a acelerar los procesos y a disminuir olores; entre los más utilizados se encuentran las bacterias comercialmente conocidas como EM (micro-efectivas).

El estudio reporta que algunas plantas obtienen resultados “poco eficientes” en el aprovechamiento de los residuos orgánicos, caracterizados por un trabajo dispendioso de volteos y por tiempos de proceso que llegan a los 180 días, lo cual conduce finalmente a condiciones

anaeróbicas con generación de olores, gas metano y cantidades considerables de lixiviados; presentan rendimientos variables con valores promedios del 33% de toneladas de compost o lumbrihumus, obtenidos por cada 100 toneladas de residuos orgánicos procesados.

Aunque el estudio no presenta los procesos metodológicos de su elaboración, las conclusiones permiten vislumbrar que el país carece aún de procesos homologados y competitivos para afrontar con eficiencia y seguridad económica, técnica y ambiental, los retos del aprovechamiento del componente orgánico. Esta debilidad es igualmente válida en materia de instrumentos e incentivos económicos en la regulación tarifaria, que permitan promover agresiva y decididamente este nuevo reto en la gestión de los residuos sólidos, lo cual podría encontrar una salida gerencial si se aplicara con ortodoxia el Decreto 3930 de 2010 sobre vertimientos y la Ley 1333 de 2009 relativa al Régimen Sancionatorio Ambiental.

El impacto de los residuos orgánicos en los rellenos

sanitarios y botaderos a cielo abierto es devastador. Los residuos orgánicos de Colombia, por ser muy húmedos debido a la abundancia de lluvia y por encontrarse en condiciones de ausencia de oxígeno en los rellenos sanitarios y botaderos, son la fuente principal de líquidos lixiviados; diariamente, cada familia produce 0,5 litros de esta agua altamente contaminada. Su tratamiento es complejo y de alto costo (entre US\$3 y 5 por m³), de modo que ningún relleno sanitario en Colombia cumple con las normas técnicas que le permitirían descargar estos líquidos tratados en un cuerpo de agua, según lo establecido en el Decreto 3930 de 2010. Además, por cada kilo de residuos orgánicos que genera una familia de cuatro personas, se generan 18 litros de gas metano (CH₄) de efecto invernadero, veinte veces más impactante que el CO₂ en el cambio climático del planeta.

El nivel regional: dimensiones de la problemática y avances en el valle de Aburrá

En virtud de la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos, del Decreto 1713 de 2002 y las resoluciones 1045 de 2003 y 0477 de 2004, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, como autoridad ambiental y ente planificador, lideró la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional (PGIRS Regional), el cual fue adoptado mediante el acuerdo metropolitano 04 de 2006. Desde entonces, este plan aporta los lineamientos estratégicos de la gestión regional en materia de residuos sólidos hasta el año 2020.

De acuerdo con el diagnóstico realizado en el PGIRS Regional, en el valle de Aburrá, sin incluir

los escombros, se generaban en el año 2005 aproximadamente 2.400 toneladas de residuos sólidos por día. El 59,8% de estos residuos eran orgánicos con posibilidades de transformación mediante procesos de compostaje, lo que equivalía a la producción de 1.435 toneladas por día o 43.050 toneladas por mes; de esta porción, el 70% (o sea 1.005 toneladas diarias) lo aportaba el sector residencial (AMVA, Corantioquia, U. de A., 2006).

Actualmente, se está superando la meta regional proyectada en el PGIRS Regional para el 2012, del 4% de materia orgánica procesada respecto al total de residuos orgánicos producidos en el valle de Aburrá (lo que corresponde a 1.961 toneladas mensuales), al contabilizar que, según los registros de los procesos promovidos por el AMVA, aproximadamente 2.500 toneladas mensuales (que incluyen 1.500 toneladas mensuales de residuos orgánicos compostados en El Guacal, procedentes de la Central Mayorista y Ruta Verde de Enviaseo) se aprovechan en procesos de compostaje.

La estrategia de creación y fortalecimiento de pequeños



sistemas de aprovechamiento de residuos orgánicos ha dado muy buenos resultados en los lugares donde se han implementado. Así, se está logrando que los generadores separen los residuos en la fuente; se está aprovechando un material que antes llegaba al relleno sanitario, y se transforma en un abono que puede ser entregado a la comunidad; además, de una manera sencilla, se generan conocimientos en la región sobre la operación de la infraestructura requerida para la transformación de estos residuos, y se aportan beneficios sociales, ambientales y económicos a toda la comunidad metropolitana.

Dentro del balance regional de proyectos de pequeña escala promovidos por el Área Metropolitana en los últimos años (2009-2011), se pueden mencionar las siguientes iniciativas en cuanto al manejo de la técnica de compostaje:

- La operación de los centros de compostaje de residuos orgánicos en cuatro corregimientos del municipio de Medellín: Altavista, Santa Elena, San Antonio de Prado y San Cristóbal.
- La ampliación de la planta de aprovechamiento de residuos orgánicos en los corregimientos de Altavista y San Antonio de Prado.
- Se reporta el desarrollo de 150 sistemas de aprovechamiento de residuos orgánicos en el municipio de Girardota y 41 sistemas en el municipio de Sabaneta, para un total de 191 sistemas de pequeña escala implementados a diciembre del 2011.
- Se identificaron 60 sistemas de aprovechamiento en diferentes municipios y con características diversas, de los cuales 40 recibieron un

proceso de acompañamiento y fortalecimiento para mejorar su desempeño.

- En el sector residencial, se pusieron en operación 55 sistemas de aprovechamiento de residuos orgánicos en 38 unidades residenciales con la aplicación del Desarrollo Tecnológico EARTHGREEN SAC.¹

Es importante resaltar que, con la implementación de estas nuevas tecnologías, se han desmitificado varias creencias que circulan respecto a los tipos de residuos que pueden ser procesados, al montaje del sistema de aprovechamiento, a los tiempos requeridos para la obtención del compost y a la generación de lixiviados, moscas y roedores, y se ha demostrado por medio de análisis de laboratorio y con base en los parámetros definidos en la Norma Técnica Colombiana 5.167, que se puede obtener un producto de buena calidad físico-química sin necesidad de adición de químicos, bacterias o similares. Este balance, unido a la evolución del contexto en cuanto al manejo de los residuos orgánicos en Colombia, permite revisar la *meta regional* del 15% fijada en el PGIRS para el año 2020. El mayor conocimiento, capacitación y manejo de compostaje con volteos mecánicos y de aireación forzada posibilitan la formulación de nuevas estrategias y el desarrollo de experiencias exitosas de compostaje en sitio, para pequeños generadores y multiusuarios de urbanizaciones y centros comerciales, así como el aprovechamiento sectorial

¹ Más adelante detallaremos algunos elementos clave de la gestión social y ambiental de esta tecnología, las características de su funcionamiento, su eficiencia y sus ventajas comparativas en relación con los sistemas convencionales y otros similares que se ofertan en el mercado nacional e internacional.

de algunos operadores de restaurantes, industrias de alimentos, agricultores (con los residuos poscosecha de flores y pulpa de café) y centros de atención animal, entre otros. Las altas exigencias del Decreto 3930 de 2010 sobre vertimientos y su proyección de reglamentación, pero también los altos costos y la complejidad técnica del tratamiento de lixiviados, así como la crónica resistencia de las comunidades al licenciamiento y desarrollo de nuevos rellenos sanitarios, requieren que se convoque al sector privado y a organizaciones socioambientales para formular proyectos de emprendimiento e innovación, soportados en su viabilidad económica, técnica, ambiental, legal y social.

Compostaje en el origen: estrategia y alternativa para la gestión de los residuos orgánicos en contextos urbanos

Entre septiembre del 2010 y diciembre del 2011, la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental –ACODAL– seccional Noroccidente, formuló

y desarrolló el proyecto de “Aprovechamiento de residuos orgánicos en urbanizaciones”, conjuntamente con el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, utilizando el modelo tecnológico Sistema Autónomo de Compostaje EARTHGREEN SAC desarrollado por ingenieros de ACODAL.

Como resultado, al mes de abril de 2012, 36 urbanizaciones habían desviado de los rellenos sanitarios La Pradera y El Guacal unas 330 toneladas de residuos orgánicos y habían producido 130 toneladas de compost altamente benéfico para suelos y cultivos. En la figura 2 se ilustra el incremento del aprovechamiento de residuos orgánicos en los 36 conjuntos residenciales del valle de Aburrá, experiencia única en América Latina y aun en el mundo.

Las imágenes 1, 2 y 3 muestran la implementación del sistema de compostaje Earthgreen SAC en una de las urbanizaciones donde se desarrolló el proyecto.

El modelo de desarrollo e innovación tecnológico EARTHGREEN SAC tiene igualmente gran utilidad para el compostaje de excrementos de animales, incluidos los caninos

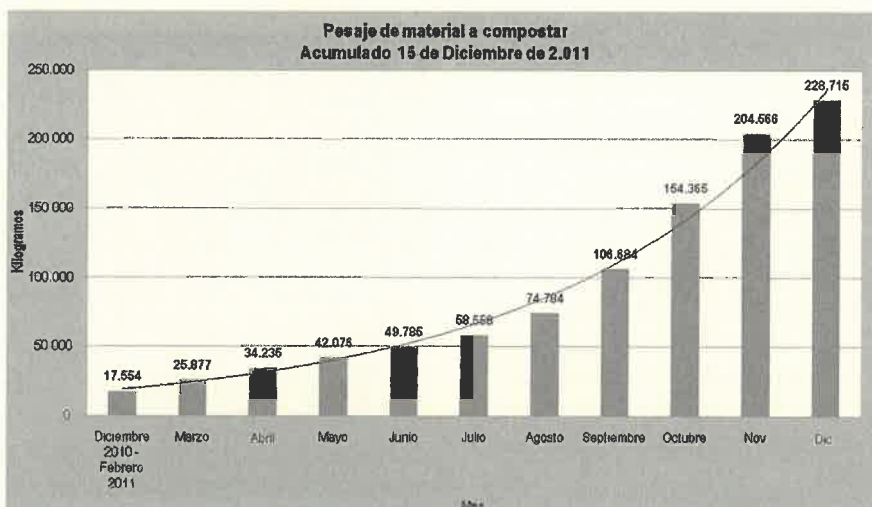


Figura 2. Crecimiento del aprovechamiento de residuos orgánicos en 36 urbanizaciones del valle de Aburrá.



Imágenes 1-2. Sistema Earthgreen SAC-3000 en operación en la urbanización Laureles Campestre.

y felinos. Actualmente, y desde hace 4 meses, se procesan entre 250 y 300 kg/día de excrementos generados por cerca de 700 caninos y felinos en el Centro de Atención Animal La Perla de Medellín, lo que permite demostrar su viabilidad técnica y sanitaria para manejar este tipo de residuos en urbanizaciones y parques públicos.

Algunas de las principales características tecnológicas del sistema EARTHGREEN SAC,



Imagen 3. Aplicación del compost.

que lo hacen innovador, son las siguientes:

- La aireación convectiva, lograda gracias al diseño del dispositivo, garantiza la introducción permanente de oxígeno en la masa de residuos dentro del compostador, por lo cual no requiere volteos ni consumo de energía eléctrica o mecánica asistida.
- La adición de químicos es totalmente contraproducente para el proceso bioxidativo en sus etapas mesofílica, termofílica, de enfriamiento y maduración.
- La adición de enzimas o bacterias especializadas no aporta valor agregado a la estabilización de la materia orgánica.
- Con un proceso aeróbico y con la humedad controlada, no hay producción de olores ni líquidos lixiviados; en consecuencia, la mosca doméstica no tiene condiciones para hospedar sus huevos, por lo cual, esta variable está totalmente controlada.

Bajo estas condiciones, los residuos orgánicos se estabilizan y se transforman en compost o enmienda orgánica en 25 días, proceso que se complementa con una maduración en recipientes aireados durante 10 a 15 días; posteriormente, la enmienda puede ser utilizada para proyectos de ecohuertas, viveros comunitarios, jardinería interna o externa en nuestros hogares y barrios.

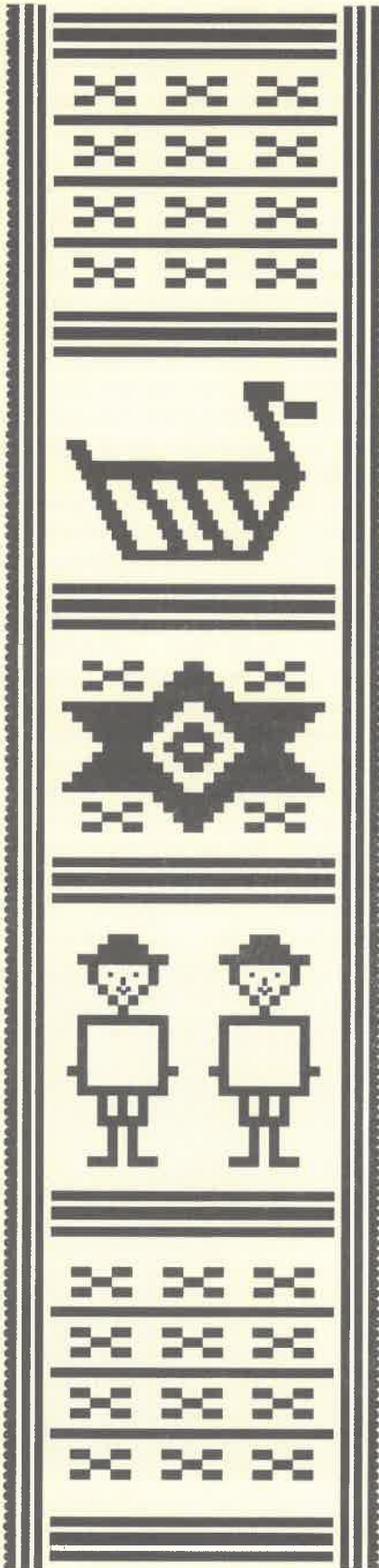
Los compostadores EARTHGREEN SAC han sido patentados en sus cinco prototipos (SAC-200, 220, 1000, 1500 y 3000) ante la Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia, y han sido probados desde el año 2009

en varias urbanizaciones, en el hotel Santa Mar, el casino de EPM, el Centro de Atención Animal La Perla, el Parque Ambiental Los Cedros, y con residuos poscosecha en proyectos de la zona rural de Envigado, entre otras experiencias. ACODAL-EARTHGREEN SAC presentará próximamente a la comunidad académica, a gestores de residuos y a generadores residenciales, institucionales e industriales, el sistema para uso residencial en la versión de Segunda Generación que se muestra en las imágenes 4 y 5.

A la fecha, y como resultado de los dos convenios anteriores entre ACODAL Noroccidente y el Área Metropolitana (387/2019; 277/2011), se ha suscrito un tercer convenio (445/2012) cuya meta es continuar con la promoción y desarrollo de 110 nuevos sistemas de pequeña escala, tanto a nivel urbano como peri-urbano, y con la estrategia de compostaje en contexto urbano a partir de propuestas socio-ambientales que aprovechan modelos tecnológicos cuya eficiencia ha sido comprobada.



Imágenes 4-5. Sistema Earthgreen SAC-200, útil para residencias y parcelaciones.



La alternativa de los sistemas EARTHGREEN SAC tiene tanto más pertinencia en Colombia cuanto se considera que actualmente se están discutiendo las bases regulatorias del servicio público de aseo que, a partir del año 2013, modificarán la resolución 351 de 2005, y que proyectan la valoración tarifaria del aprovechamiento de residuos a través del reciclaje, el compostaje o la lombricultura. Esto hace más atractiva también la resolución CRA 233 de 2002, de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, para urbanizaciones, centros comerciales o similares, que permite ahorros totales hasta del 60% a través de la *tarifa multiusuario*, cuando se separan y aprovechan los residuos reciclables y orgánicos. En conclusión, todos estos aportes muestran por qué los sistemas de compostaje en el origen constituyen una *alternativa y oportunidad para la participación ciudadana y la sostenibilidad de los centros urbanos en Colombia*.

Referencias bibliográficas

Área Metropolitana del Valle de Aburrá –AMVA–, Corantioquia, Universidad de Antioquia (2006). Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional –PGIR-R– del Valle de Aburrá. Resumen ejecutivo. Universidad de Antioquia, Convenio N° 325 de 2004 Entre Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), Universidad de Antioquia (U. de A.), Asociación de Ingenieros Sanitarios y Ambientales de Antioquia (AINSA).

Correal, M. (2008). Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Empresas Varias de Medellín, Universidad de Medellín (2009). Caracterización de los Residuos Sólidos.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2004, 5 de mayo). Seminario sobre el aprovechamiento y manejo de los residuos sólidos. Manizales.

OPS, OMS (2010). Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe 2010. BID, AIDIS, OMS. Recuperado de <http://www6.iadb.org/Residuos/bienvenida/Inicio.bid.jsessionid=1877508DEACD98B132FFD048FB4350DB>

Pohland, F.G. and Harper, S.R. (1985). Critical review and summary of leachate and gas production from landfills. EPA/600/2-86/073.

Procurador General de la Nación (2008, 21 de agosto). Informe preventivo: Gestión de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Bogotá.

Procuraduría General de la Nación, Informe 2006.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2011, noviembre). Ponencia. EXPORESIDUOS 2011.

U.S Environmental Protection Agency –EPA– (2012). Municipal Solid Waste. Recuperado de <http://www.epa.gov/osw/nonhaz/municipal/index.htm>

Innovaciones en el Manejo Adecuado de Residuos Peligrosos: Aportes Valiosos para el Cuidado del Ambiente

Carlos Andrés Ardila*
Carlos Mario Montoya**
Lina María Cardona***

Resumen

Tanto en el sector productivo como en los hogares se producen diariamente toneladas de residuos. Algunos de estos desechos requieren una atención muy especial en razón de su carácter peligroso. Lamentablemente, las prácticas cotidianas de las empresas y de los hogares, muchas veces, no responden a las exigencias de la protección ambiental. Con el fin de evitar la contaminación y degradación del ambiente con residuos peligrosos, la innovación ambiental aporta unas alternativas de manejo que son alentadoras en la perspectiva de un desarrollo sostenible. El texto propone acciones innovadoras concretas en el manejo de los residuos peligrosos, aplicables a nuestro modelo social.

Breakthroughs in Hazardous Waste Proper Management: Valuable Contributions to Environment Care

Abstract

Both in the manufacturing sector and household tons of waste are generated everyday. Some of these residues require special care because of their hazardous nature. Unfortunately, daily practices in businesses and households do not properly respond to environmental protection requirements. In order to avoid pollution and environment deterioration due to hazardous waste, environmental innovation delivers some management encouraging alternatives in a sustainable development approach. This text puts forward innovating concrete actions for the management of hazardous waste, which are applicable to our social model.

* I.Q. Director I+D+i, ASEI S.A.S. E-mail: carlos.ardila@asei.com

** I.Q. Gerente de Proyectos y Desarrollo de nuevos Negocios, ASEI S.A.S. E-mail: carlos.montoya@asei.com

*** I.M. Ingeniera de Procesos, ASEI S.A.S. E-mail: lina.cardona@asei.com

Palabras clave:

Residuos peligrosos, contaminación, disposición, tratamiento, innovaciones.

Keywords:

Hazardous waste, pollution, disposal, treatment, breakthroughs.

Toda actividad antropogénica genera residuos, algunos, denominados residuos peligrosos (RESPEL), tienen el potencial de deteriorar el ambiente y la salud de los organismos que en él habitan. Este potencial negativo se hace manifiesto cuando este tipo de residuos es mal segregado, se acopia inadecuadamente, se transporta incorrectamente, se trata por debajo de los estándares normativos e incluso, como en algunas regiones de Colombia, se dispone de manera irresponsable sin ningún tipo de tratamiento.

El sector productivo, primer productor de residuos peligrosos

Para dimensionar la magnitud de esta fuente de residuos, referenciamos la información consignada en el estudio del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) (2005) respecto a la producción de Respel por el sector productivo, y actualizada por el grupo ASEI S.A.S., teniendo en cuenta el PIB nacional y regional. Nuestras estimaciones muestran un crecimiento constante de la producción de residuos

peligrosos en Colombia, y dieron como resultado, para el año 2012, la generación de unas 566.106 toneladas; los corredores industriales liderados por Bucaramanga, Bogotá, Medellín y Cali son los mayores productores de Respel. Para la gestión de este enorme volumen de residuos, nos encontramos con problemáticas como la ausencia de plantas de tratamiento, la poca capacidad instalada para el tratamiento en algunos sectores de la nación, y la inexistencia, en otros casos, de una oferta tecnológica para la gestión adecuada de algunas fuentes de residuos peligrosos. Son evidentes las falencias en la gestión de residuos peligrosos a nivel nacional, a pesar de los valiosos esfuerzos de las autoridades de vigilancia y control sobre los generadores enmarcados en clústeres productivos.

Los residuos peligrosos domésticos, producción de nuestras prácticas cotidianas

Si bien el sector productivo es el mayor productor de Respel, no por ello debemos omitir enfocar nuestro lente inquisitivo sobre el sector doméstico. En

nuestros hogares generamos residuos como aceites vegetales usados, lámparas fluorescentes y bombillas ahorradoras, pilas y baterías, recipientes impregnados de agentes químicos como solventes y pegamentos, medicamentos vencidos, elementos cortopunzantes, entre otros.

En la gran mayoría de los casos, estos residuos peligrosos son fuentes de contaminación del ambiente, al ser dispuestos de manera inadecuada; generalmente, se incorporan en la cadena de los residuos ordinarios, pero también se entregan a mercados ilegales para el reúso. El potencial de estos residuos para causar deterioros ambientales es enorme, máxime cuando son millones de hogares los que contribuyen a su generación.

Un ejemplo simple y en apariencia inofensivo es la disposición incorrecta de los aceites vegetales usados o aceites de cocina. Estos son agentes químicos ácidos que causan la obstrucción y el deterioro de las tuberías en los hogares; su descomposición genera malos olores que atraen vectores indeseados como artrópodos y roedores. Al llegar a los cuerpos hídricos, y por ser menos densos que el agua, flotan, e impiden el libre y natural intercambio de oxígeno entre los cuerpos de agua y el aire; así, dificultan los procesos oxidativos que realizan los microorganismos e impiden los procesos fotosintéticos de las plantas.

Por su parte, las lámparas fluorescentes y bombillas ahorradoras en desuso contienen vapor de mercurio; este metal pesado se puede bioacumular o biomagnificar en los organismos, y generar en los mamíferos superiores, como el ser humano, daños en el sistema nervioso y el sistema digestivo, caída

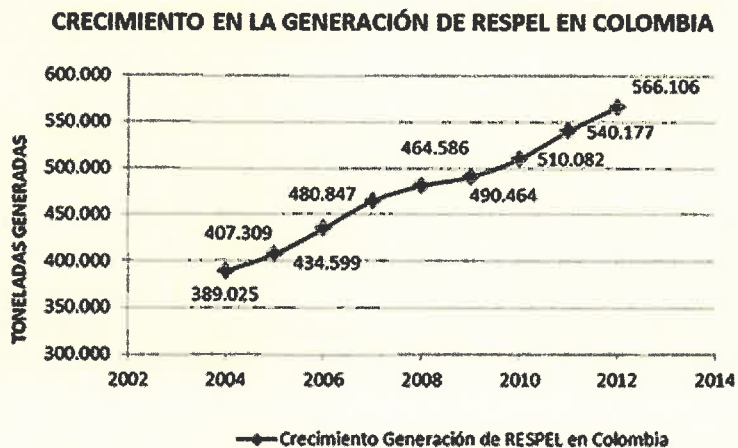


Figura 1. Crecimiento en la generación de Respel en Colombia Fuente: ASEI S.A.S. a partir de los datos del MAVDT.



Figura 2. Toneladas de Respel generadas por corredor industrial en 2012
Fuente: ASEI S.A.S. a partir de los datos del MAVDT.

directamente por el mal manejo de los residuos? Cabe preguntarnos: ¿Qué porcentaje de nuestra población tiene una verdadera formación ambiental? ¿Son suficientes los canales ofrecidos por los sectores público y privado para gestionar adecuadamente los residuos peligrosos? ¿Tiene verdaderas opciones el ciudadano de a pie para manejar de forma segura los residuos peligrosos que genera? Más aún, ¿tiene conocimiento este ciudadano de que está produciendo residuos peligrosos y es consciente de los impactos que provocan en el ambiente? Lamentablemente, la mayoría de las respuestas a estos interrogantes tienden a ser negativas.

Sin embargo, se visualizan iniciativas innovadoras que representan oportunidades y arrojan luces alentadoras en este oscuro panorama. Algunos ejemplos permiten ilustrar la manera como la innovación aplicada a la gestión ambiental puede cambiar la indiferencia respecto al cuidado de nuestro entorno, y ayuda a pasar del retórico "es importante" a la acción verdadera y efectiva.

Hogar Ambiental es un programa pionero que brinda el servicio de gestión integral en todas las etapas del manejo de residuos peligrosos generados en el sector residencial (recolección, transporte, tratamiento y disposición final). El programa no se limita a la gestión de residuos como actividad económica, aporta también, como valor agregado, capacitaciones a los usuarios residenciales en temas ambientales que propician la protección y el cuidado del entorno; fomenta un verdadero mecanismo de conciencia ambiental para que el ciudadano del común gestione de manera adecuada los residuos peligrosos

repentina de piezas dentales, mutación en los blastocitos, entre otras patologías.

Asimismo, las pilas, acumuladores y baterías que desechamos contienen metales pesados que pueden contaminar el ambiente y afectar la salud de los organismos. En este tipo de residuos, encontramos líquidos con pH ácido o básico que deben manejarse como residuos peligrosos.

Los medicamentos vencidos son otro enemigo oculto. En repetidas ocasiones, los fármacos, sus empaques y embalajes se depositan en los desechos ordinarios o se entregan al mercado negro; cuando no se desechan de forma adecuada, liberan en el ambiente agentes químicos que normalmente no se encuentran, causan impactos nocivos y ponen en riesgo la salud pública.

En cuanto a los lubricantes quemados, lamentablemente muchos de ellos se van por el drenaje, contaminan intensamente los cuerpos de agua y afectan los procesos de depuración de aguas residuales en plantas de tratamiento. A pesar de sus bajos estándares de calidad tras su uso, otra parte es vendida, lo que conforma un

nocivo e ilegal mercado negro.

Es también frecuente encontrar en la basura ordinaria residuos con características cortopunzantes que pueden atentar contra la integridad de los recuperadores informales. Algunos de estos residuos cortopunzantes incluso implican un riesgo biológico directo, como las agujas que se desechan tras la aplicación por inyección de un medicamento.

Igualmente, recipientes impregnados con agentes químicos como disolventes o pegantes, en caso de ser mal dispuestos, representan un verdadero peligro para el ambiente y la salud de las personas. Y como estos, muchos otros residuos peligrosos son manejados de manera inadecuada en los sectores productivo y doméstico.

Algunas innovaciones alentadoras en el manejo de los residuos peligrosos

El carácter rutinario de estas prácticas inadecuadas en el manejo de los residuos peligrosos nos suscita serias preocupaciones para el futuro próximo. ¿Qué esperamos como sociedad, qué deseamos para nuestro planeta? ¿Un deterioro ambiental mayor? ¿Una tragedia provocada

producidos en su hogar y contribuya así a proteger el ambiente.

Otra iniciativa que favorece el cuidado del ambiente son los *Planes Posconsumo* reglamentados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Estos programas posconsumo cuentan con un marco regulatorio del cual señalamos las principales normas:

- Resolución 1511 de 2010, “Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones”.
- Resolución 1297 de 2010, “Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones”.
- Resolución 0371 de 2009, “Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos”.
- Resolución 0372 de 2009, “Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, y se adoptan otras disposiciones”.
- Resolución 693 de 2007, “Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas”.

Así, por ejemplo, si se siguen los lineamientos normativos

estipulados por la Resolución 1511 de 2010 en el marco de los planes posconsumo, residuos tales como vidrio, plástico, terminales metálicas, e incluso el mercurio de las luminarias fluorescentes y bombillas ahorradoras, son, para el año 2016, susceptibles de ser reincorporados a procesos productivos tras su proceso selectivo y tratamiento.

Las pilas, acumuladores y baterías contienen elementos metálicos, como el zinc y el plomo respectivamente, que pueden ser recuperados para utilizarlos de nuevo en ciclos productivos. Cuando las enviamos a los rellenos ordinarios, sus lixiviados generan contaminación y disminuyen la vida útil de los mismos.

Por otra parte, la innovación ambiental provee una alternativa en la gestión de agentes químicos de uso farmacológico, de sus empaques y embalajes; se trata de la recuperación del aluminio y PVC para su reaprovechamiento tras su separación de los blísteres de cápsulas y pastillas. De igual manera el cartón, vidrio y plástico de otros empaques y embalajes se pueden reciclar tras su predestrucción con el fin de evitar su ingreso al mercado negro, y solo los fármacos como tal serán tratados en calidad de residuos peligrosos a la luz del marco normativo.

Entre las iniciativas ambientales innovadoras, se vislumbra la conversión química de los aceites de cocina usados a biodiesel y glicerina. A partir de un residuo con un alto potencial de contaminación, se puede generar un biocombustible amigable con el entorno, al contrario de los combustibles derivados de petroquímicos, y evitar los polémicos problemas de seguridad alimentaria que ha provocado el desarrollo de los agrocombustibles en el mundo.

Esta innovación permitiría también evitar el reúso de los aceites de cocina en restaurantes con bajos estándares de calidad, práctica que atenta contra la salud pública en razón de la acidez de los aceites tras excesivos ciclos de cocción.

Por su parte, los aceites lubricantes usados se pueden regenerar mediante procesos físico-químicos y, en ciertos casos, ser utilizados de nuevo como agentes lubricantes. Otra alternativa para estos aceites es su sometimiento a un proceso de limpieza para aprovechar luego su poder calorífico en procesos de combustión, lo que impide que vayan a parar en el mercado negro o sean vertidos al ambiente.

Cada innovación en materia de manejo adecuado de residuos impacta positivamente la sostenibilidad de nuestro planeta. Estos hechos reales y concretos muestran que es posible crear beneficios sociales a través de la innovación ambiental, y proteger el ambiente que entregaremos a las generaciones venideras, creando y aprovechando las oportunidades innovadoras que permitirán construir un desarrollo sostenible.

Referencias bibliográficas

Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible (2005). Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. Recuperado de http://190.85.6.170/Sistematización_Normatividad/Políticas%20Nacionales%20Ambientales/Política_para_la_gestión%20integral_de_residuos.pdf [Consultado el 18 de julio de 2012].

Re-refinación de Aceites Usados en Colombia: Primer Paso hacia la Sostenibilidad de un Recurso No Renovable

Hugo Echeverri*

Resumen

El tratamiento y la disposición final de los aceites lubricantes usados en Colombia son precarios, y no existe una reglamentación de postconsumo para su manejo integral. Ello ha puesto a nuestro país en la mira internacional por incumplimiento de los acuerdos contemplados en el Convenio de Basilea y por los impactos que se están causando en la salud de las personas y en el ambiente. Para responder a estas problemáticas, la empresa Biochemical Group ha instalado la primera planta de re-refinación (tratamiento secundario) de aceites usados del país, con la cual propone una serie de estrategias que posibilitan la sostenibilidad del aceite mineral y ofrecen una opción de consumo inteligente. La tecnología usada responde a las más altas exigencias nacionales e internacionales, hace posible el cierre del ciclo de producción, reduce al mínimo el uso de materiales e insumos, apunta a cero emisión de gases efecto invernadero y permite una disminución de la demanda de nuevas bases lubricantes. Con todo ello, y con la participación de todos los actores involucrados en el ciclo de procesamiento del aceite usado, se espera contribuir a la construcción de un desarrollo sostenible para Colombia y el planeta.

Ingeniero Ambiental. Especialista en gestión ambiental. Gerente Bioconsulting SAS.

Re-refining Used Oils in Colombia: A First Step towards the Sustainability of a Non-Renewable Resource

Abstract

Treatment and final disposal of used lubricant oils in Colombia are precarious, and there is no post-consumption regulation for their integral management. That has put our nation in the in the international eyes because of non-compliance of agreements under the Basel Accord, and because of the impacts being made in people's health and the environment. To meet these concerns, Biochemical Group has installed the first plant for re-refining (secondary treatment) used oils in the country, with which it proposes a set of strategies making possible the sustainability of mineral oil and offers an alternative for sound consumption. Technology used meets the highest national and international requirements, makes it possible to close the production cycle, reduces to a minimum the use of materials and supplies, points the way to zero greenhouse gases emission, and allows to diminish the demand for new lube bases. With all that, and the participation of all the actors involved in the cycle of used oil processing, we expect to contribute to the construction of new sustainable development for Colombia and our planet.

Palabras clave:

Aceite residual, aceite lubricante usado, re-refinación, compuestos químicos, residuos peligrosos, regeneración, Convenio de Basilea, recurso no renovable, combustibles, bases lubricantes, proceso pedagógico.

Keywords:

Residual oil, used lube oil, re-refining, chemical compounds, hazardous waste, regeneration, Basel Accord, non-renewable resource, combustible, lube bases, pedagogical process.

El manejo de los aceites usados en Colombia

En Colombia como en otros países, se producen constantemente grandes volúmenes de aceite usado provenientes del consumo de lubricantes en diversos procesos industriales, en el mantenimiento de maquinaria y equipos y en el sector automotor, entre muchos otros usos. Estos residuos conllevan obligatoriamente la remoción, entre otros, de diversos compuestos químicos – solventes clorados, hidrocarburos aromáticos polinucleares, benceno, bifenilos ploriclorados (PCB)– y residuos de agua, que le confieren al aceite usado un carácter de residuo peligroso.

Actualmente, según lo establecen la Resolución 415 de 1998 y la Resolución 1446 de 2005, se permite el uso de estos aceites residuales como combustible único o mezclado con otros en hornos y calderas. Hasta ahora, el manejo de estos aceites y de otros derivados del petróleo se ha limitado a un tratamiento primario realizado por las pocas plantas que, en el país, se dedican a este propósito, que consiste en la decantación de los aceites, la filtración de los residuos, la extracción de un pequeño porcentaje de agua, el retiro de los lodos y la sustracción de una gran proporción de los sólidos en suspensión. Sin embargo, en ningún momento se retiran los compuestos y moléculas más peligrosas que se encuentran presentes en los aceites residuales. Al utilizarlos como combustibles en equipos que, en su mayoría, no cuentan con los sofisticados y costosos sistemas de depuración de gases contaminantes, como sí los tienen algunas empresas cementeras, se liberan en el proceso de

combustión peligrosas moléculas que pueden afectar gravemente la salud de la población y el ambiente.

Hasta el momento, la gestión de residuos posconsumo en Colombia se ha centrado en la promoción de una recolección y gestión ambiental adecuadas a través de siete resoluciones ministeriales relacionadas con productos de gran impacto en el consumo masivo, tales como plaguicidas, medicamentos y fármacos, baterías de plomo ácido, pilas, llantas, bombillas, computadores y periféricos. Estas iniciativas hacen parte de la Política de Producción y Consumo Sostenible que propicia, en la mayoría de los casos, la devolución de dichos productos por parte de los consumidores cuando se convierten en residuos por su desuso. Pero durante los últimos años, el manejo de los aceites lubricantes usados ha sido un tema aplazado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, principalmente por las escasas alternativas tecnológicas disponibles en Colombia para su tratamiento integral.

Cambios en la normatividad relativa a la gestión de los aceites usados

Mediante la Ley 253 de 1996, se aprobó el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Fue precisamente con base en este convenio que, en Colombia, se empezó a considerar el aceite lubricante usado como uno de los desechos para controlar, por los contaminantes altamente tóxicos que lo componen y por el uso inadecuado que comúnmente se le está dando, y que afecta a los seres vivos y al ambiente en su conjunto. Bajo esta premisa,



se definió jurídicamente el aceite lubricante residual como un desecho peligroso. Para su manejo, el Convenio recomienda la ejecución de “operaciones que pueden conducir a la recuperación de recursos, el reciclado, la regeneración, la reutilización directa y otros usos”, y en particular contempla la re-refinación o “regeneración u otra reutilización de aceites usados” (Naciones Unidas, 1989)¹, como una tecnología viable y amigable con el ambiente. Se describen sus bondades en los siguientes documentos complementarios al Convenio de Basilea:

- Directriz técnica para la re-refinación de aceite usado u otros re-usos previos del aceite usado R9.
- Documento marco sobre la formulación de estrategias nacionales y/o regionales para el manejo ambientalmente racional de desechos peligrosos (Basel Convention

¹ Naciones Unidas (1989). Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Anexo IV: Operaciones de eliminación.

Highlights, 1997)², aprobado en la segunda reunión de la Conferencia de las Partes³ en Ginebra en 1994 (UNEP, 2000).

- Guía sobre auditorías de desechos peligrosos en el marco del Convenio de Basilea⁴.

El reconocimiento por parte del Convenio de Basilea y sus documentos técnicos de la re-refinación de aceites lubricantes usados implica no solo su aceptación internacional, sino que determina una serie de condiciones técnico-operativas a seguir, como la selección estratégica del lugar de emplazamiento de la planta, las normas de diseño para las instalaciones, la capacitación de los operadores de la planta, la evaluación ambiental de impactos, las normas de operación/descarga, los planes de monitoreo y control de

emergencias y contingencias, los registros y mantenimiento y el plan de desmantelamiento.

De acuerdo con el artículo 38 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto 2811 de 1974), por razones de volumen y calidad del producto, se puede imponer a las empresas que generan residuos, basuras, desechos o desperdicios —entre los cuales se encuentran entonces los aceites lubricantes usados— la obligación de participar en los procesos de recolección, tratamiento o disposición del residuo, señalándoles los medios necesarios para su cumplimiento. Sin embargo, esta obligación, en el caso de los aceites usados, queda supeditada a la inclusión de este residuo en procesos de posconsumo, lo que implica por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible el análisis de los estudios técnicos existentes y la determinación de otros que fuesen necesarios para identificar los agentes generadores de aceite residual y los niveles de producción, examinar el manejo que le están dando y establecer las posibles descargas al ambiente. Asimismo,

se requiere que este Ministerio defina las medidas tendientes a reducir los impactos adversos de la generación y el manejo inadecuado del aceite residual, y estructure un sistema de tratamiento integral que incluya la gestión ambiental, con el fin de que esta actividad se realice de manera selectiva y de acuerdo con los requerimientos legales, y que involucre en el proceso a los generadores o productores de los aceites lubricantes usados.

Tecnología de re-refinación de aceites usados

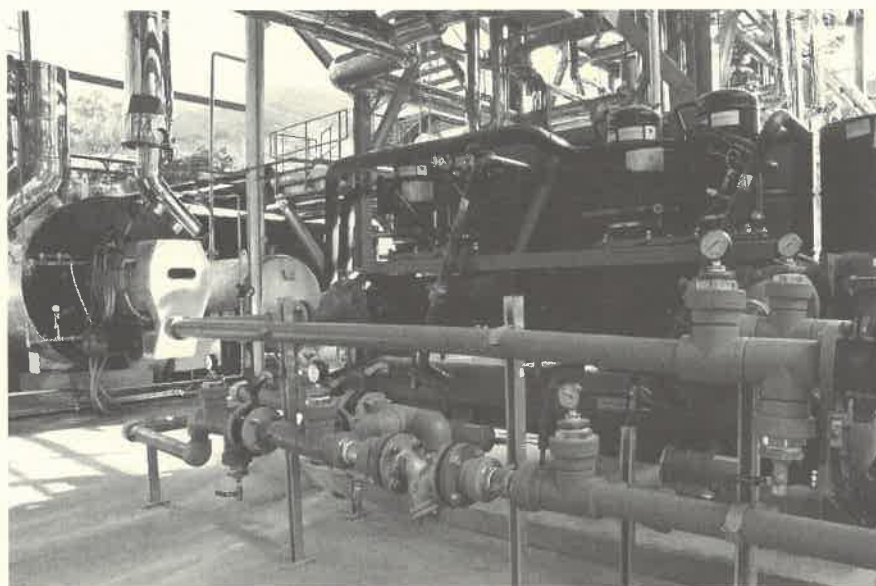
De acuerdo con la *Directriz técnica para la re-refinación de aceite usado u otros re-usos previos del aceite usado* (R9 del Convenio de Basilea), la re-refinación implica operaciones para separar y eliminar los contaminantes presentes en el aceite residual, el cual queda posteriormente apto para su reutilización en diversos procesos. Asimismo, en el proceso se generan otros productos tales como solventes alifáticos, gasóleo (que puede abastecer todos los requerimientos de combustible de la caldera de la planta) y fondos de destilación (los cuales, a su vez, son un insumo para la producción de asfaltos). Los fondos de destilación resultantes del proceso de re-refinación conservan encapsuladas las partículas contaminantes originales del aceite usado, lo cual evita que entren en contacto con el ambiente; de acuerdo con una disposición de la Environmental Protection Agency —EPA—, este material puede clasificarse como un residuo no peligroso (EPA, s.f.).

La recuperación de las bases lubricantes presentes en los aceites usados se hace en la planta de re-refinación mediante una alimentación continua de

2 SBC Publications - Basel Convention Highlights N° 96/001 (F) - Noviembre de 1997.

3 La Conferencia de las Partes (COP) es el Órgano Supremo de los Convenios Internacionales de las Naciones Unidas, cuyas sesiones se celebran de forma ordinaria, en general cada año o cada dos años.

4 Basel Convention series/SBC No.99/010, Agosto de 1999.



este aceite sometido a diferentes niveles de transferencia de calor y presión, en operaciones de destilación y vacío, lo que permite la separación de los contaminantes más volátiles como el agua y los hidrocarburos livianos y, posteriormente, de la base lubricante del residuo pesado, constituida principalmente por los contaminantes sólidos del aceite. La re-refinación requiere una tecnología de punta –que evoca un manejo encaminado a la Producción Más Limpia– con procesos físicos automatizados, cuyos impactos ambientales se identifican, caracterizan y evalúan previamente con el propósito de establecer el Plan de Manejo Ambiental para su prevención, tratamiento y mitigación.

Generalmente, los nuevos procesos de regeneración consisten en la aplicación de tecnologías sofisticadas que requieren cuidado y experiencia en su funcionamiento, además del apoyo de otros actores tales como empresas de logística que cuenten con altos estándares de calidad en las etapas de cargue, transporte y descargue de residuos peligrosos; compañías

especializadas en procesos de incineración y relleno de seguridad o, en su defecto, empresas especializadas en el tratamiento de otra serie de residuos.

Muchos de los generadores de aceite usado desean que una sola empresa, o alianza empresarial, aporte de forma responsable y duradera un tratamiento integral a todos sus residuos, que provengan de establecimientos industriales, comerciales o de servicios; esperan también que, además de fortalecer su gremio, les oferte unas tarifas preferenciales para el tratamiento y/o la disposición final de tales residuos.

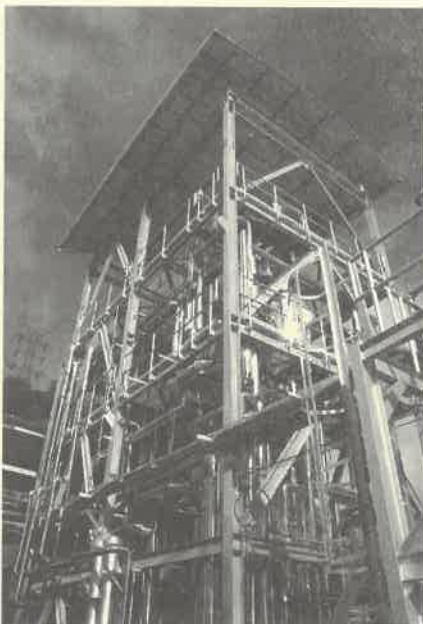
Pedagogía, capacitación y entrenamiento

No basta con poseer una reglamentación para el posconsumo y disponer de una política para la gestión integral de los aceites lubricantes usados, tampoco basta con el establecimiento de las tecnologías necesarias para el tratamiento secundario de los aceites usados. Pese a todos los detalles técnicos, al cumplimiento de la normatividad nacional y a los altos estándares que implica el establecimiento de esta tecnología de re-refinación, las empresas que desean dedicarse a esta actividad en Colombia corren el riesgo de enfrentarse al desconocimiento de los diversos actores involucrados en el proceso de licencias ambiental, de construcción y funcionamiento, en el que intervienen autoridades ambientales, concejos municipales, secretarías de planeación, alcaldías municipales, curadurías y la comunidad en general. Así, es posible encontrar el rechazo de estos actores por el simple hecho de asociar los procesos de

re-refinación de los aceites con las tecnologías actuales de refinación de petróleo, plantas químicas, almacenamiento de hidrocarburos inflamables u otra serie de industrias que generalmente pueden representar un riesgo considerable para la salud y el ambiente.

Es necesario entonces que el gobierno, los productores, generadores, acopiadores, recicladores y regeneradores inicien un proceso pedagógico que involucre a las autoridades, las administraciones municipales y la sociedad civil en la capacitación y el reconocimiento de las tecnologías de re-refinación como mecanismos posconsumo de manejo integral de un residuo peligroso, y como alternativas sostenibles de recuperación de un recurso no renovable que propician la disminución de cargas contaminantes a la atmósfera y la disminución muy significativa de pasivos ambientales por el derrame de aceites usados al suelo y a cuerpos de agua.

Para garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental, se requiere además iniciar este proceso de capacitación con las autoridades ambientales, cuyos funcionarios asumen el control de los mecanismos de recolección y entrega de los aceites a las empresas debidamente certificadas, y verifican la conformidad de las tecnologías y sistemas usados para la depuración de estos residuos peligrosos. De igual forma, se deben incrementar los mecanismos de formación y control hacia los grandes generadores y acopiadores, pues es su responsabilidad conocer la composición de los contaminantes presentes en sus aceites, los efectos sobre la salud humana y el ambiente, así como las medidas de control de

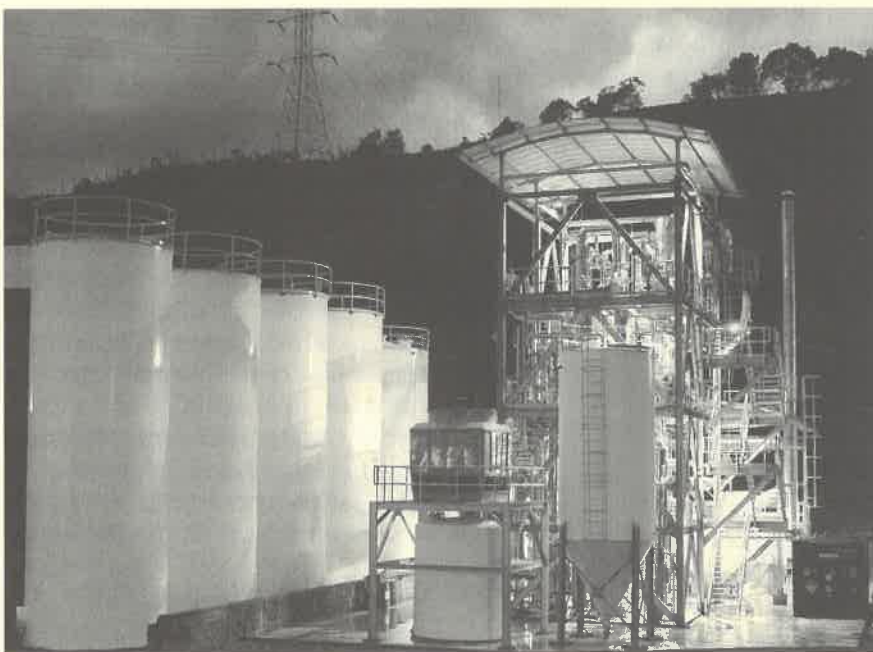


los impactos y las sanciones a las que están expuestos por sus eventuales malos manejos.

Una experiencia promisor de re-refinamiento de aceites usados

Pese al impacto ambiental que suponen las quemas en hornos y calderas, estas iniciativas han sido necesarias para darles un tratamiento a los aceites usados, ya que, hasta hace poco, no se contaba con tecnologías para su re-refinación. Sin embargo, el país cuenta ahora con una primera planta de re-refinación de aceites residuales, la cual fue instalada por la empresa Biochemical Group con una tecnología suizo-alemana reconocida a nivel mundial.

Para resolver definitivamente la problemática situación generada por los actuales sistemas de manejo, evitar los efectos nocivos y contaminantes que produce la combustión de aceites y recuperar valiosas materias primas no renovables, Biochemical Group S.A.S. se comprometió con la aplicación de la tecnología más eficiente que existe a nivel global para el tratamiento de los aceites usados. Tras más de tres años de investigación y visitas a más de doce países, donde se localizan empresas proveedoras de soluciones tecnológicas al manejo de los aceites usados, decidió adquirir las tecnologías europeas de tratamiento secundario de aceites más modernas, probadas y certificadas, e instalarlas con el más riguroso cumplimiento técnico de operación y normatividad ambiental en el ámbito nacional e internacional. De esta manera, Biochemical Group se perfila como una propuesta completamente diferente y revolucionaria a nivel nacional, al ajustar su política



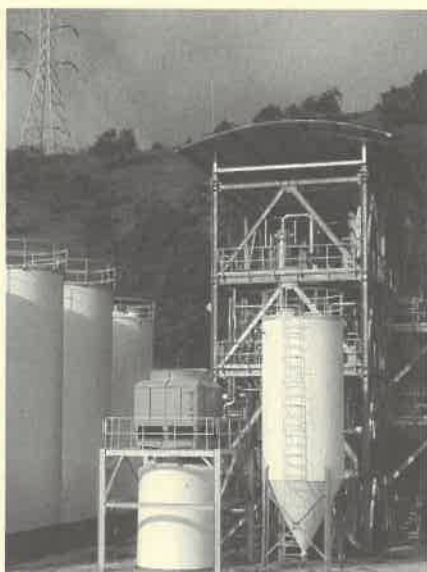
institucional, sus procesos y sus actividades a la conservación de recursos y a la protección del medioambiente, a través de la promoción de consumos inteligentes.

A simple vista, implica un cambio en la cultura relacionada con el manejo de los aceites lubricantes, o sea con su consumo y con la manipulación, el almacenamiento y el tratamiento final de sus residuos en la planta re-refinadora de aceites usados, integrando en todo el proceso altos estándares en la logística del transporte, cargue, descargue y almacenamiento de los residuos y materias primas.

Como valor agregado, Biochemical Group ofrece a sus clientes estimar la huella de carbono de sus procesos, la cuantificación de las emisiones evitadas por la no quema de sus aceites en hornos o calderas y la cuantificación de las extracciones evitadas de base lubricante (insumo principal del aceite lubricante, proveniente de un recurso natural no renovable como el petróleo).

Bajo este enfoque integral (enfoque de ciclo de vida), sería

viable “repensar” las formas tradicionales de manejo de los productos/residuos, sus funciones, mercados e impactos ambientales. Básicamente se busca incursionar en la óptica del consumo inteligente, el cual se encamina al cierre de los ciclos de materiales para generar cero emisiones mediante la reducción al mínimo en el uso de materiales e insumos, la prevención en la generación de desperdicios y el aprovechamiento o reprocesamiento de los residuos. Este propósito está en concordancia con lo establecido en el artículo 2 de la Ley 1252 de 2008, que establece la necesidad de “*aprovechar al máximo los residuos peligrosos susceptibles de ser devueltos al ciclo productivo como materia prima, disminuyendo así los costos de tratamiento y disposición final*”. Asimismo, en el “Manual técnico para el manejo de aceites lubricantes usados”, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2006) reconoce la posibilidad de la reutilización del aceite lubricante usado, en forma pura o en mezclas,



gracias a la “regeneración de bases lubricantes, mediante su recuperación y aprovechamiento por re-refinación, entendiéndose como tal la serie de procesos que permiten utilizar nuevamente el lubricante obtenido”. Es así como la tecnología implementada por Biochemical Group permite que los aceites usados no terminen quemados, evita sus efectos contaminantes, y se recuperan valiosas materias primas importadas por nuestro país con altos sobrecostos para la industria nacional.

Camino a la sostenibilidad

La sostenibilidad tanto del recurso no renovable, en este caso aceites o bases lubricantes extraídos de los crudos de petróleo, como de las tecnologías de tratamiento secundario del aceite usado (re-refinación), significa retos bastante grandes; en particular, implica el desarrollo de estrategias de posconsumo que garanticen, a través de una reglamentación clara, la gestión integral del producto con la participación activa y propositiva de los diversos sectores involucrados en cada uno de los

procesos del ciclo de tratamiento del producto.

El éxito de este proceso y su contribución a un desarrollo sostenible dependen del trabajo mancomunado de todos los actores que, en el país, intervienen en la gestión integral de estos residuos peligrosos; requieren la creación y articulación de asociaciones líderes en el tema, y pasan por el reconocimiento, por parte de la opinión pública, de la capacidad de estos gremios para cumplir con las expectativas de equidad, respeto de la diferencia y protección del medioambiente.

Referencias bibliográficas

Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. –EPA– (s.f.). Código de Regulación Federal de la EPA –CFR § 261.4(b) (14): Fondos de destilación del aceite residual.

Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo (2006). Manual para el manejo integral de aceites lubricantes usados. Convenio de cooperación científica, tecnológica y financiera para el diseño de las estrategias y lineamientos técnicos requeridos para la gestión ambientalmente adecuada de los aceites usados de origen automotor e industrial en el territorio nacional. Convenio 063 de 2005.

Colombia, Congreso de la República (1996, 17 de enero). Ley 253 de 1996, Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989. *Diario Oficial*, N.º 42.688. Bogotá.

Colombia, Congreso de la República (2008, 27 de noviembre). Ley 1252 de 2008, Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes

a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial*, N.º 47.186.

Documento marco sobre la formulación de estrategias nacionales y/o regionales para el manejo ambientalmente racional de desechos peligrosos (SBC Publication - Basel Convention Highlights N.º 96/001 (F) - noviembre 1997) aprobado en la segunda reunión de la Conferencia de las Partes (1994).

Guía sobre auditorías de desechos peligrosos en el marco del Convenio de Basilea (Série de la Convention de Bâle/SBC N.º 99/010, agosto de 1999).

Naciones Unidas (1989). Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación adoptado por la conferencia de plenipotenciarios del 22 de marzo 1989. Entró en vigor el 5 de mayo de 1992. Anexo IV: Operaciones de eliminación.

UNEP (2000, mayo). Guía metodológica para la realización de inventarios nacionales de desechos peligrosos en el marco de la Convención de Basilea. Serie de la Convención de Basilea/SBC N.º: 99/009 (S). Ginebra.

Tratamiento y Aprovechamiento de Aguas Residuales con Residuos Orgánicos para el Cultivo de Especies Vegetales Promisorias y la Obtención de Alimento Fresco en la Acuicultura

Ramiro Castaño M.*
Mauricio Valencia H.**

* *Biólogo.*

Correo electrónico:

ramaca008@hotmail.com

** *Ingeniero Sanitario y Ambiental.*

Correo electrónico:

mauriziovalencia@gmail.com

Resumen

A través de un proceso investigativo con varias comunidades campesinas acuicultoras, los autores buscan validar una propuesta de manejo y utilización de los residuos orgánicos presentes en aguas residuales domésticas y agroindustriales, que permita proporcionar una solución de bajo costo y técnicamente eficiente para los graves problemas de saneamiento básico de las poblaciones rurales de Antioquia, y a la vez fortalecer su actividad productiva. Esta propuesta consiste en la instalación de un sistema de humedales artificiales o biofiltros (en inglés Subsurface Wetland-System Filter –SWF–), del cual el último estanque es aprovechado para obtener microorganismos zooplanctónicos, que se podrán utilizar como alimento vivo dentro de un sistema de producción acuícola. Igualmente, esta infraestructura se puede aprovechar para la producción de especies vegetales promisorias, como fuente de biocombustible, o para siembra de plantas ornamentales. De esta manera, el proyecto aporta al bienestar de las comunidades rurales desde una perspectiva ambiental, social y económica, y contribuye al desarrollo sostenible de la región.

Sewage Treatment and Exploitation Using Organic Waste to Grow Promissory Vegetable Species and Obtain Fresh Food through Aquaculture

Abstract

Through a research process on various aquaculture farming communities, the authors intend to validate a proposal for management and use of organic waste in domestic and agro-industrial wastewater, allowing to provide an affordable and technically efficient solution to the serious basic sanitation issues facing rural populations in Antioquia, while strengthening their productive activities. This proposal consists of installing a system of artificial wetlands with biofilters or Subsurface Wetland-System Filter –SWF–, from which the last pond is used to obtain zooplanktonic microorganisms, which could be used as living food within an underwater production system. Similarly, this infrastructure can be put to good use for the production of promising vegetable species to be used as a source of bio-fuels, or to grow ornamental plants. Thus, this project contributes to the welfare of rural communities from environmental, social and economic perspectives, and helps to sustainable development in the regions.

Palabras clave:

Sistema de tratamiento de aguas residuales, humedal artificial, biofiltro, acuicultura, alimento vivo, especies vegetales promisorias, comunidad rural.

Keywords:

Sewage treatment system, artificial wetlands, bio-filter, aquaculture, living food, promising vegetable species, rural community.

En nuestro país, y en particular en Antioquia, las condiciones ambientales y de saneamiento básico de las comunidades rurales presentan un deterioro notorio, debido a la improvisación y el inadecuado enfoque de las soluciones y a la politizada e inconsistente intervención estatal al afrontar esta problemática, una intervención que se esperaba fuera integral y efectiva, con objetivos claros y metas cumplibles, sin que se sueñe más allá de lo posible.

Los índices de pobreza de las comunidades en estas áreas son altos, y ni qué hablar de la cobertura de servicios básicos, acueductos y alcantarillados: son poblaciones que carecen de sistemas de potabilización de agua, y de sistemas de tratamiento de aguas residuales; además, se presentan dificultades por conflictos armados y la inexistencia de una economía estable y productiva que ayude a mejorar sus condiciones de vida. Con el fin de contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de estas comunidades, nos propusimos ofrecerles una solución que articule de forma integral el tratamiento de aguas residuales domésticas

y la producción piscícola, con el compromiso ambiental de producción más limpia y desarrollo sostenible.

De manera específica, queremos fomentar el uso de sistemas de tratamiento de aguas residuales no convencionales a bajo costo y de doble propósito, para la producción de biocombustibles y especies vegetales promisorias. Igualmente, pretendemos mejorar la calidad de las aguas residuales provenientes de la agroindustria porcícola, cunícola y avícola, y aprovecharlas en el cultivo de organismos del plancton; esto significa capacitar a los acuicultores en el proceso de cultivo, selección y captura de organismos planctónicos, mediante el manejo y tratamiento previo de las aguas servidas provenientes de estos usos pecuarios. Es esencial que estas propuestas a las comunidades rurales integren un componente de mejoramiento ambiental (manejo de aguas, estabilización de taludes, educación ambiental, proyectos productivos), que redunde en la protección ambiental y el fomento de una economía estable para ellas. Así, mediante el impulso de Buenas Prácticas Productivas, lo que pretendemos es generar unos efectos ambientales y sociales con beneficios económicos y alimentarios para la población rural.

Retos de la acuicultura en comunidades rurales

La producción en piscicultivos de estanques es una práctica que ha venido ganando interés entre los pequeños y medianos productores agropecuarios de las regiones hídricamente más favorecidas de Antioquia, y que además cuenta con algunos apoyos por parte de las autoridades



Siembra de juveniles en estanque. Estación piscícola de San Jerónimo, Antioquia.

locales a través de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria –UMATA–. En nuestro departamento, se ha venido incrementando el cultivo de diversas especies ícticas que, además de despertar interés comercial, constituyen un valioso recurso nutricional, propician la diversificación en la producción de alimentos y contribuyen al mantenimiento de la soberanía alimentaria y el autoabastecimiento de las comunidades rurales.

En estos sistemas de producción, una etapa crucial, la del larvicultivo, se ocupa de la obtención y mantenimiento de las pequeñas crías de peces. Su adecuada alimentación es vital para poder mantener estables las poblaciones de levante y reproducción, que son las que finalmente se pueden utilizar como recurso alimenticio o económico por el piscicultor.

El suministro de alimento para obtener alevinos y juveniles en acuicultura representa para el campesino productor una inversión costosa por los altos precios de insumos y equipos. En la mayoría de los casos, los piscicultores dependen del suministro de concentrados especiales y organismos precultivados y mantenidos en suspensión, casi siempre importados o, en el mejor de los casos, de



producción nacional, pero de resultados no muy satisfactorios por la poca aceptación que tienen cuando se utilizan como alimento, lo cual afecta las tasas de desarrollo y supervivencia, así como la calidad de los organismos que los consumen; entonces, además de costosos, no brindan las mejores condiciones nutricionales, de movilidad y palatabilidad para los pequeños peces (Prieto et al., 2006).

Por eso la producción de alimento vivo (biomasa planctónica) para complementar o incluso sustituir dichos insumos, se presenta como una magnífica alternativa, toda vez que una importante porción de ellos la conforman organismos móviles que son preferidos por las pequeñas larvas de peces y se pueden criar aprovechando los residuos orgánicos que se generan en la misma parcela (FAO, 1996, p. 274). El manejo inadecuado de tales residuos, casi siempre descargados directamente a las quebradas o pequeñas corrientes que suministran el agua de consumo humano en la región, y que además surten los estanques de cría, ha representado un problema ambiental considerable por la carga de contaminación para la red hidrográfica local, lo que causa en las fuentes procesos de eutrofización y pérdida de biodiversidad.

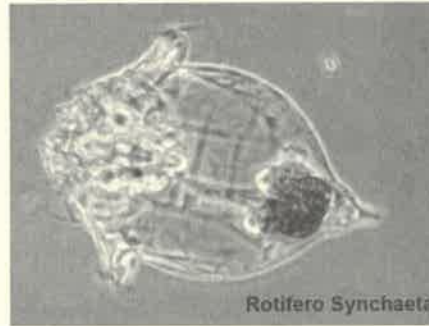
Una gran variedad de algas y microcrustáceos hacen parte de la dieta alimenticia de peces recién eclosionados en su medio natural (Prieto et al., 2006). Estos organismos del plancton se desarrollan favorablemente en presencia de nutrientes, los cuales pueden ser aportados por los desechos y excrementos provenientes de los lugares de cría de cerdos, cabras, conejos, aves de corral y aun de los mismos peces.



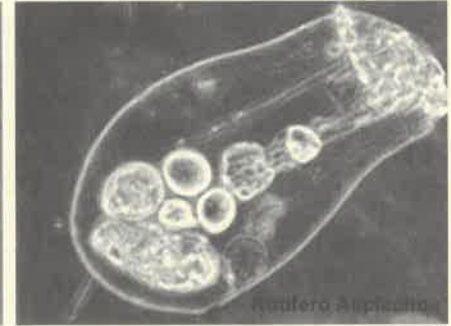
Gastrotricho Chaetonotus



Rotífero Filina longisetia



Rotífero Synchaeta



Rotífero Asplanchna

Muestra al microscopio de organismos del zooplancton.

Estos materiales, evacuados en forma de aguas residuales debidamente conducidas, pueden ser sometidos a procesos de filtración, sedimentación y digestión para obtener aguas fertilizadas, las cuales sirven tanto para la producción agrícola de especies vegetales promisorias (floricultivos, pastos forrajeros, biocombustibles) como de medio de cultivo de organismos del plancton que, una vez en desarrollo, pueden seleccionarse para alimentar los primeros estadios de peces y otras especies de interés para la acuicultura (Barnabé, 1996, p. 69).

La cría de microorganismos como microalgas, protozoos, rotíferos y copépodos en sistemas denominados mesocosmos, constituye actualmente una exitosa alternativa para la acuicultura, ya que se reconoce como una de las fuentes de alimento vivo más importante. (Bernabé, 1996; Prieto et al., 2006; Prieto et al., 2008). En una prueba para el cultivo masivo de rotíferos (Ismiño, 2003, citado

en Prieto 2008), se concluyó que éste se podía adoptar como una alternativa eficiente para obtener una elevada supervivencia de larvas de peces, ya que presenta ventajas de cultivo a gran escala y a muy bajo costo. De igual manera, la preocupación por la preservación y recuperación de las fuentes de agua para el uso y consumo humano ha llevado al rescate de antiguas prácticas agrícolas y al desarrollo de técnicas de depuración y aprovechamiento de aguas residuales (Pardo et al., 2006; González et al., 2001; OMS, 1989).

Tratamiento de aguas residuales para potenciar actividades de acuicultura y agricultura

En vista de la preocupación que existe en nuestro departamento por el tratamiento de aguas residuales, tanto agroindustriales como domésticas, el proyecto pretende efectuar investigaciones sobre el uso de humedales

artificiales con este propósito, y aspira a implementar sistemas de plantas piloto para el tratamiento de aguas residuales domésticas y agroindustriales en los municipios de Antioquia, con el objetivo de proporcionar una alternativa técnicamente eficiente y de bajo costo. El tipo de humedal propuesto es conocido en inglés como *Subsurface Wetland-System Filter (SWF)*, lo que podría traducirse como “sistema de humedal artificial o biofiltro”. De ser necesario, es posible además utilizar dicha infraestructura para la estabilización de taludes y recuperación de suelos, así como para la producción agrícola de biocombustibles y especies vegetales promisorias y la cría de alimento vivo para la producción piscícola.

Concretamente, mediante la aplicación de un coagulante de origen orgánico, las aguas son intervenidas en un pretratamiento para después hacerlas circular a través de un sistema de estanques con condiciones de luz y ventilación naturales; en el último estanque se obtienen y seleccionan microorganismos zooplanctónicos que hacen parte de la biomasa producida por este sistema de fertilización, y que luego se utilizarán como alimento vivo en un sistema de producción acuícola o piscícola.

Desde el comienzo, se efectuarán monitoreos continuos para determinar la eficiencia de remoción de diferentes parámetros contaminantes (según el Decreto 3930/2010) y el comportamiento del sistema en el tiempo. Además, se desarrollarán otras investigaciones conexas que permitirán establecer los principales criterios de diseño bajo las condiciones locales, que incluyen el uso de materiales para relleno del lecho filtrante, el aprovechamiento de plantas



Ejemplo de pequeños humedales actualmente en funcionamiento en Mutatá, Antioquia.

macrófitas de la región y la evaluación de parámetros limnológicos de importancia. Asimismo, se establecerán las actividades de operación y mantenimiento del sistema y la estimación de los costos de construcción, operación y mantenimiento; se incluirá también el componente del reúso, mediante la realización de un estudio de irrigación de productos agrícolas y pecuarios con el efluente del biofiltro.

Este proyecto se puede desarrollar con cualquier comunidad que necesite mejorar sus condiciones de saneamiento básico y presente problemáticas ambientales. Se dirige de manera específica a pequeñas comunidades rurales que carecen de sistemas de tratamiento y recolección de aguas servidas y además quieren o necesitan mejorar su economía con la actividad productiva piscícola.

El proyecto responde a una dificultad a la cual, lo hemos mencionado, se enfrentan los acuicultores en el abastecimiento del recurso alimenticio necesario para la producción piscícola. Abre oportunidades y una nueva alternativa en nuestra región para el manejo de la piscicultura, en relación con la alimentación de peces de cultivo. El sistema puede ser compatible además con las condiciones actuales de producción en estanque, y sólo

requiere unas adaptaciones de sitios de cultivo y de técnicas de manejo de las aguas y de los organismos de cultivo.

Estos humedales también permiten la obtención de subproductos ecológicos, tales como biocombustibles y especies vegetales promisorias. Además, tienen un gran beneficio ambiental, y es evitar que aguas residuales enriquecidas de nutrientes principalmente orgánicos se descarguen en corrientes de agua limpia, comúnmente utilizadas aguas abajo como fuente de consumo por las comunidades asentadas en su área de influencia.

La implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales con humedales artificiales presenta la ventaja de tener un bajo costo, ser de fácil operación y mantenimiento, y requerir materiales que se encuentran en la misma zona y una mínima capacitación para la población campesina interesada.

Metodología

Consideraciones metodológicas

Cada proyecto tiene sus particularidades metodológicas en función de las características de la región, tales como los hábitos culturales y costumbres de la población, las condiciones



climatológicas y de suelos, y la disponibilidad de recursos hídricos.

Antes de iniciar el proyecto, se debe realizar una evaluación de la población donde se implementará la propuesta, incentivar la participación comunitaria y la apropiación y comprometer a actores y beneficiarios.

Para la construcción e implementación del proyecto, se dispondrá de un espacio de terreno suficiente y previamente adecuado. Se diseñará e instalará un sistema de recolección de aguas no convencional y de bajo costo. Para la instalación del sistema SWF, se construirán un canal de entrada, un sedimentador convencional, un digestor anaerobio y un biofiltro. Además de los materiales y equipos necesarios para el cultivo de peces, se requiere adecuar un sistema de estanques para el pretratamiento de las aguas servidas y para el cultivo del plancton, y asegurarse algunos insumos como redes, mangueras, tanques y baldes.

Información requerida

La realización de las obras de construcción del sistema de tratamiento requiere que se haya recogido una información previa:

- Topografía del terreno seleccionado.
- Datos climatológicos de la región: temperatura, precipitación, radiación solar, dirección del viento, etc.
- Estudio de suelo con datos geotécnicos.
- Capacidad de soporte, clasificación del suelo, granulometría de los estratos, punto de saturación, índice de plasticidad, etc.
- Planos de la urbanización actual y su desarrollo en el futuro (caudal de diseño).
- Cota final del alcantarillado.
- Número de viviendas para conectar al sistema (industrias, comercio) y tasa de crecimiento poblacional en los próximos 20 años.
- Características del agua residual (parámetros según norma nacional: muestreo).
- Tipos de material filtrante adecuado y distancia al banco de material (costos).
- Tipos de macrófitas de la zona o especies promisorias.
- Dimensiones de las obras: pretratamiento y bandejas de

- humedal (profundidad, largo y ancho).
- Número de bandejas para el sistema de humedal (siempre dos bandejas mínimo).
- Eficiencia del sistema por etapa: remoción de contaminantes.
- Perfil hidráulico (se trata que sea por gravedad).
- Área requerida por persona equivalente (1,3-1,5 m²/PE @ 3-5 días de TRH) y del sistema total.
- Tipo y tamaño de las obras para la distribución y recolección de las aguas del humedal.
- Canal de distribución/tubería de recolección.
- Inclinação de los taludes de las pilas de los biofiltros (1:1 - 1:1,5).
- Obras para el desvío de aguas pluviales (canales naturales o bermas).
- Material grueso de los cuerpos de entrada y salida de las pilas (de 4 pulgadas).
- Material del lecho filtrante para el relleno y soporte del humedal (material grueso/lecho filtrante principal).
- Material y espesor de la capa impermeable.

Consideraciones técnicas

1) Movimiento de tierra e impermeabilización

El movimiento de tierra, corte y relleno se hace con tractor de oruga, y el material removido se utiliza en capas compactadas para la conformación de las bermas. Se perfilan los taludes con motoniveladora, se ajusta el grado de humedad (cisterna de agua o pipa) y se compacta el terreno con una vibrocompactadora. Es de suma importancia efectuar pruebas de compactación (100% densidad Proctor) del material

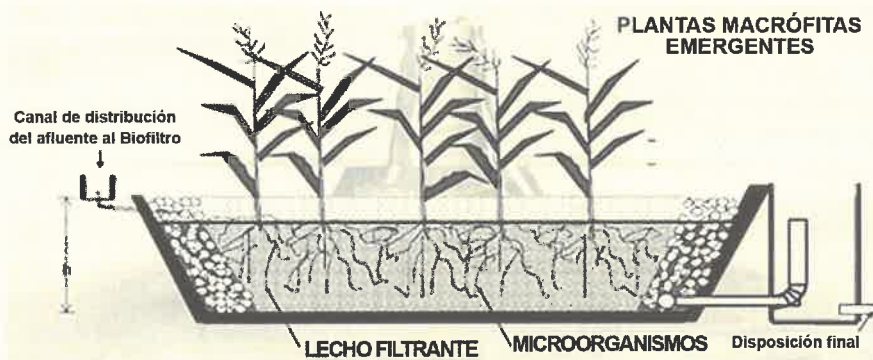


Figura 1. Esquema general de un humedal artificial (SWF), con sus componentes básicos.



de base. Luego se procede a la impermeabilización del sistema (fondo y taludes): mínimo 25 cm con arcilla/barro; nivelación, humedecimiento y compactación al 90% densidad Proctor:

- Permeabilidad suficiente-mente baja, menor de 10-6 cm/seg.
- Índice de plasticidad medianamente plástico (mayor de 15%).
- Límite líquido mayor de 55%.

2) Instalación del material de soporte

Se utiliza el material grueso en las zonas de distribución y recolección del agua: 4 pulgadas (10 cm); se acomoda de manera manual desde la orilla de los taludes.

El lecho filtrante principal tiene que cumplir con las siguientes exigencias:

- Alta resistencia contra el desgaste químico por las aguas residuales.
- Tener una superficie rugosa, que es la base para el establecimiento de una capa bacteriana apropiada.

- Dureza suficientemente alta para no quebrarse con el peso de una persona o equipos livianos.
- Porosidad: 40-60%, conductividad hidráulica (kf): 10-2 – 10-3 m/s (material nuevo).
- Grava/arena gruesa, hormigón/piedra volcánica, piedra triturada.
- El material del lecho filtrante se puede depositar dentro de la pila en camiones volquete o cargadora frontal, evitando que el equipo pesado circule sobre este. El material se debe adecuar a su nivel y estado final solamente con equipos manuales livianos (carretilla, pala, etc.).
- Nivelación del lecho filtrante (superficie plana).

3) Plantas para la siembra

Se seleccionan las plantas de acuerdo con la eficiencia de remoción que proporcionan o con algún tipo de provecho que se quiera obtener de ellas.

Se tiene información fundamentada sobre el uso de plantas como el platanillo (*heliconia*), zacate taiwán (*Pennisetum purpureum*), carrizo (*Phragmites australis*), tule (*Typha domingüensis*), *Cyperus articulatus* y la hierba cinta (*Phalaris arundinacea*).

El carrizo (*Phragmites australis*), por su mayor capacidad de introducir oxígeno al lecho filtrante a través de las raíces, proporciona la mayor eficiencia de remoción de contaminantes. Es la planta más conveniente cuando se desea remover en mayor medida gérmenes patógenos. Si hay presencia de metales pesados en las aguas residuales, *Phragmites* spp. y *Typha* spp. (tule) son las plantas que los remueven en mayor cantidad

(Cooper et al., 1996). El platanillo y otras plantas de la familia de las heliconias se pueden seleccionar con propósitos ornamentales, pues producen hermosas flores de diferentes colores. El zacate taiwán se puede utilizar como alimento de ganado vacuno, mientras el tule y la hierba cinta permiten obtener materia prima para la elaboración de artesanías. Para la producción de platanillo y tule se establece un vivero, y cuando la planta alcanza un tamaño mínimo de 8 pulgadas (con un crecimiento adecuado de las raíces), se trasplanta al biofiltro donde se siembra en surcos a una distancia de 60 cm entre filas y columnas. La profundidad de siembra es de 10 cm, profundidad a la que debe estar el nivel de agua dentro del biofiltro al momento del arranque.

La siembra del carrizo y el zacate taiwán se realiza mediante trozos de tallo de 15 a 20 cm de longitud, que contengan 3 nodos cada uno, a una profundidad de 3 o 4 cm sobre el espejo de agua, se depositan 3 estacas juntas en cada punto de siembra. La distancia entre filas y columnas es de 1 m. Para que el carrizo se desarrolle satisfactoriamente es necesario que el lecho filtrante permanezca saturado de agua todo el tiempo.

4) Últimos requisitos

Antes de instalar el sistema de tratamiento para la producción, es necesario llevar a cabo unas pruebas piloto para evaluar el tiempo de retención del agua, caracterizar su contenido orgánico y hacer la valoración cualitativa de los microorganismos desarrollados, e identificar los materiales filtrantes del humedal y el tipo de material vegetal o especie promisoría aptos para la zona.

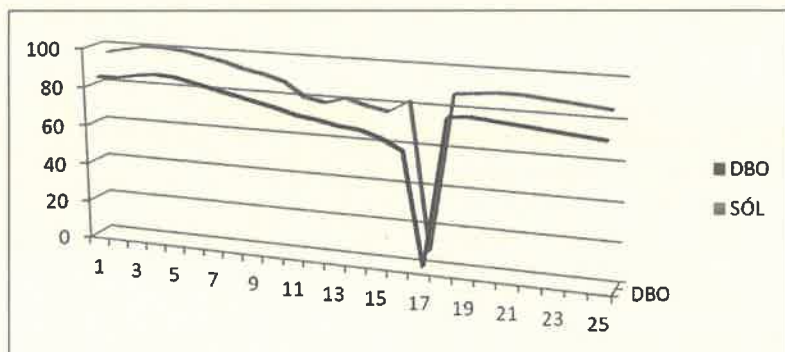


Figura 2. Gráfica de remociones esperadas de contaminantes (Demanda Biológica de Oxígeno –DBO– vs sólidos)

Se debe realizar además una adecuada disposición de lodos y residuos sólidos, de acuerdo con la normatividad vigente.

Finalmente, se requiere determinar la operación y mantenimiento de los sistemas, así como una evaluación y seguimiento de la eficiencia de remoción de contaminantes y productividad planctónica.

Conclusiones

Con la realización de este proyecto, se espera poder determinar la eficiencia del sistema de tratamiento para la remoción de la carga contaminante del efluente generado por el uso de aguas en el sector agroindustrial, que cumpla con la legislación ambiental existente y vigente en el país. Un resultado esperado del proceso de investigación es establecer la periodicidad de remoción del lecho filtrante, para garantizar la eficiencia y mantener la capacidad (velocidad de filtración) del sistema.

Se espera finalmente disponer de una tecnología de descontaminación que sea económica y ambientalmente apropiada para el manejo del efluente de aguas residuales domésticas y agroindustriales, y que favorezca la disminución en el pago de la tasa retributiva por vertimientos del proceso agroindustrial.

Referencias bibliográficas

Armstrong, W., Armstrong, J. and Beckett, P. M. (1990). Measurement and modeling of oxygen release from roots of *Phragmites australis*. In Cooper, P.F. and Findlater, B.C. (eds.). *Use of constructed Wetlands in Water Pollution Control*. Oxford, UK: Pergamon Press.

Barnabé, G. (1996). *Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura*. Madrid.

Bravo, M. y Juárez, E. (2002). Evaluación de un biofiltro de flujo vertical en serie con un biofiltro de flujo horizontal para el tratamiento de aguas residuales domésticas. Monografía. UNI, Facultad de

Ingeniería Química, Managua.

Castro, A. y Montoya, J. (2004). Determinación de las condiciones de operación para la remoción de nutrientes en la combinación de biofiltros vertical – horizontal. Monografía. UNI, Facultad de Ingeniería Química, Managua.

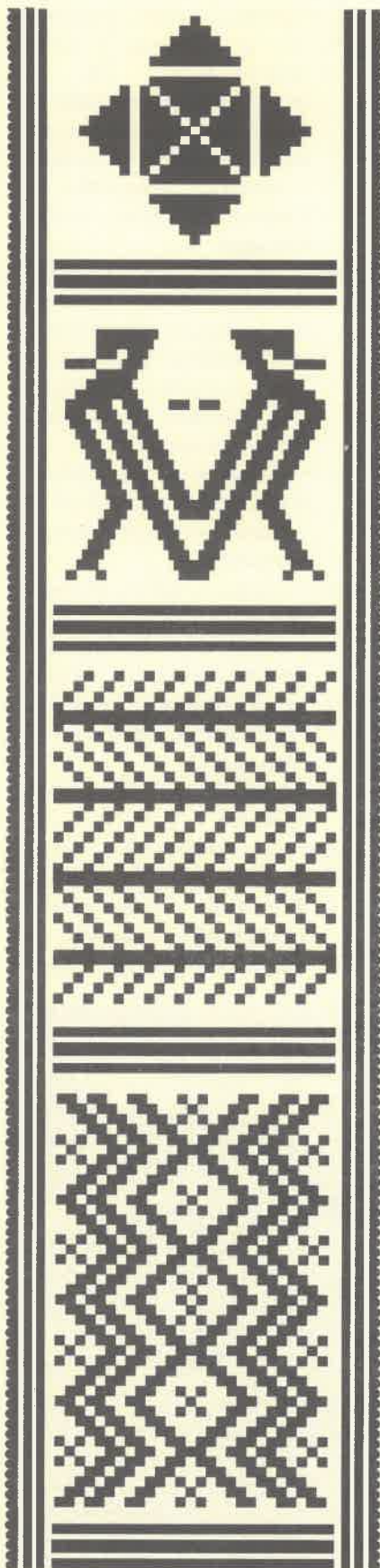
Chavarría, A. y Paiva F. (2003). Determinación de la cinética de remoción de diferentes contaminantes en biofiltros de flujo horizontal. Monografía. UNI, Facultad de Ingeniería Química, Managua.

FAO (1996). Manual on the production and use of life food for aquaculture. Fisheries Technical. Gent, Belgium.

López, Y. y Suazo, G. (2001). Evaluación de dos métodos para la identificación de Enteroparásitos Helmintos en aguas residuales domésticas crudas y tratadas por tres sistemas de tratamiento. Monografía. UNAN, Departamento de Biología, Managua.

Polprasert, C., Poh-Eng, L., Mattaraj, S., Khatiwada, N., Koottatep, T. (1996). Application of constructed wetlands for treatment of sewage in tropical





- region. In: 5th International Conference on Wetland Systems for Water Pollution Control, IWGA, Vienna, Austria.
- Prieto G. M., Castaño F., Sierra J., Logato P., Botero J. (2006). Alimento vivo en la larvicultura de peces marinos: copépodos y mesocosmos. *Rev. MVZ Córdoba, 11 Supl. (1)*, 30-36. Montería: Editorial Universidad de Córdoba.
- Prieto G. M. y Athencio G. V. (2008, mayo-agosto). Zooplancton en la larvicultura de peces neo-tropicales. *Revista MVZ Córdoba, 13 (2)*, 1415-1425. Montería: Editorial Universidad de Córdoba.
- Reed, S.C., Middlebrooks, E.J., Crites, R.W. (1988). *Natural systems for waste management and treatment*. New York: McGraw Hill Inc.
- Romero R., J. A. (1993). Tratamiento de aguas residuales. Medellín: Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Sociedad de Agricultores de Colombia –SAC– (1998). Manual de capacitación en manejo ambiental fitosanitario. Bogotá. Bogotá: Convenio SENA - SAC.
- Soto B. M. (1991). Banano: cultivo y comercialización. San José, Costa Rica.
- Unión de Bananeros de Urabá –Unibán– (1998). Guía práctica para el cultivo del banano en Urabá. Medellín.
- Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias de la Salud (2000). Los agroquímicos en las aguas superficiales y subterráneas de la zona bananera de Urabá. Plan de Manejo. Medellín.
- Vymazal, J.; Brix, H.; Cooper, P.F.; Green, M.B.; Haberl, R. (1998). *Constructed Wetlands for Wastewater Treatment in Europe*. Leiden, The Netherlands: Backhuys Publishers.

¿Sostendremos nuestro Desarrollo o el que nos Imponen? Propuestas para un Desarrollo Sustentado en la Base Natural de nuestro Territorio

Norberto López Álvarez

Resumen

Pensar el desarrollo sostenible de nuestro país implica imaginar sistemas de desarrollo específicos para cada región. Se debe partir de la base productiva natural, o sea el recurso vegetal, fúngico, microbiológico y animal, e incluso los minerales presentes en nuestros ecosistemas terrestres y acuáticos, en combinación con las particularidades culturales tan variadas de las comunidades locales. Hasta ahora el desarrollo líder de nuestro país ha estado orientado en copiar modelos productivos de países con otras dinámicas geológicas, climáticas, culturales y ecológicas, por lo general países del hemisferio norte, con presencia de estaciones, poca variedad biológica y con ecosistemas muy homogéneos. Adecuar nuestros territorios a especies provenientes de estas regiones ha sido muy costoso y poco sostenible y ha tenido impactos ambientales y culturales negativos. Se propone redireccionar las actividades ganadera y forestal a especies nativas, aprovechando de manera sostenible los recursos del bosque.

Are we Going to Support our own Development or one Being Imposed on us? Proposals for some Development Sustained on our Territory Natural Base

Abstract

Thinking sustainable development in our country means to imagine specific development systems for every region. We should depart from the natural productive base, that is, plant, fungal, microbiological and animal resources, and even minerals present in our terrestrial and aquatic ecosystems, combined with local communities' varied particularities. Up to present leading development in our country has been oriented to copy productive models from countries with other geological, climate, cultural and ecological dynamics, often countries from the Northern hemisphere, having four seasons, scarce biological variety and quite homogeneous ecosystems. To have our territories fit into species coming from those regions has been very costly and poorly sustainable, and has had negative environmental and cultural impacts. Cattle raising and forestry activities are to be reoriented towards native species, it is suggested, leveraging forest resources in a sustainable way.

** Biólogo de la Universidad de Antioquia. Curador del herbario Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín (JAUM). Secretario de la junta directiva de la Asociación de Biólogos de la Universidad de Antioquia (ASBIUDEA). Correo electrónico: norberto.lopez@botanicomedellin.me*

Palabras clave:

Desarrollo, especies propias, ganadería, zocriaderos, bosques, silvicultura, conocimiento, saber tradicional, ciencia.

Keywords:

Development, native species, cattle raising, animal breeding facilities, forests, silviculture, knowledge, traditional wisdom, science.

Será sostenible el desarrollo de nuestro país cuando dejemos de poner en riesgo nuestro patrimonio natural y cultural, cuando los conozcamos, valoremos y utilicemos como se debe.

Contexto agropecuario y forestal en Colombia

De acuerdo con muchos investigadores de la biodiversidad, el patrimonio natural de Colombia es el de mayor diversidad biológica del planeta por unidad de área. Esto es posible gracias a abundantes privilegios que pocos colombianos agradecemos: la ubicación geográfica en la zona tropical (luz y temperatura más o menos constantes todo el año), la presencia de dos océanos, la riqueza hídrica continental y la variada existencia de accidentes geográficos como las ramificaciones de los Andes y sus múltiples sierras, serranías, cañones kársticos y demás. Todo ello deriva en una amplia gama de climas y paisajes, desde nevados y páramos, pasando por los agradables pisos templados, los valles interandinos con suelos muy fértiles, sabanas en los llanos, sistemas complejos de humedales tanto en páramos como en los bajos de los valles, hasta desiertos cálidos y secos, bosques húmedos, muy húmedos y pluviales tropicales, rodeados de bellas costas con playas, acantilados, islas, manglares y esteros, que aportan innumerables opciones para el desarrollo agropecuario, cultivo acuícola, pesquero, científico y turístico.

Esa variedad de climas hace posible la existencia de incontables y sorprendentes ecosistemas, muchos habitados en la historia reciente por comunidades humanas, de igualmente variadas

manifestaciones culturales asociadas a su entorno natural; las más antiguas han logrado una estrecha relación con el medio, alcanzando, en algunos periodos, modelos de desarrollo acordes con la sostenibilidad a largo plazo de los ecosistemas que las sustentan. Un ejemplo lo constituye el sistema de manejo hídrico de los humedales por parte de los indígenas zenúes del Bajo San Jorge y Bajo Sinú, sistemas que se aprovechaban para piscicultura en las épocas de creciente y, en épocas de sequía, para cultivar en los espacios entre canales, utilizando como abono los sedimentos que se extraían del fondo de los zanjas. Otro ejemplo es el sistema de rotación de ciertas comunidades por diferentes cuencas como es el caso de los embera dóbida (gente de río) que abandonan una cuenca cuando empiezan a escasear los recursos de la pesca y cacería principalmente, para dejar recuperar los recursos durante un tiempo, al cabo del cual regresan a su lugar de origen. Lastimosamente, por presión de otras culturas, guerras, esclavitud, explotación irracional de recursos, desastres naturales y desplazamiento territorial, la mayoría de esas comunidades han sufrido procesos de aculturización y han dejado de ser sostenibles.

El desarrollo que prevalece en Colombia ha estado orientado sobre la base de modelos productivos de países con dinámicas geológicas, climáticas, culturales y ecológicas muy diferentes, por lo general países del hemisferio norte, con presencia de estaciones y, por lo tanto, de poca variedad biológica, con ecosistemas muy homogéneos donde predominan pocas especies. Adecuar nuestros territorios a especies adaptadas a esas realidades exógenas ha sido



muy costoso y poco sostenible, y ha generado un fuerte impacto negativo tanto ambiental como cultural.

Tal es el caso de la insostenible ganadería extensiva que ha provocado la desaparición de al menos 40 millones de hectáreas de bosques en nuestro país, reemplazados por monocultivos de pastos introducidos y nativos, y ha generado extensos procesos erosivos, desempleo, transformación de la identidad cultural y contaminación de aguas. “Se requiere poca inversión para comenzar a criar ganado en tierras baratas o abandonadas, donde ya crece la hierba. Y las ganancias pueden ser elevadas, al menos por un tiempo. Pasados apenas entre 5 y 10 años, el exceso de pastoreo y la pérdida de nutrientes convierten las tierras del bosque lluvioso, que antes eran un depósito de biodiversidad, en terrenos estériles” (FAO, 2007). La misma Federación de Ganaderos considera que la mitad de esa tierra bastaría para la actividad ganadera; ello significa que, solo desde este punto de vista, tenemos un exceso de deforestación del orden de 20 millones de hectáreas.

La Iniciativa para la Ganadería, Medio Ambiente y Desarrollo (LEAD, por sus siglas en inglés) utilizó un avanzado sistema para elaborar modelos de transformación en el uso de las tierras, a fin de pronosticar el alcance y la ubicación de la deforestación y la expansión de los pastizales para el año 2010 en América Latina. Los resultados confirman que seguirá aumentando el pastoreo extensivo, casi por completo a expensas de la superficie forestal. En el informe afirmaban que, en ese año, el ganado había pastado en más de 24.000.000 de hectáreas que, un decenio antes, eran tierras forestales; no obstante, creemos que esas estimaciones se han quedado cortas.

Solo en Colombia, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura reporta un total de 17.313.886 hectáreas de pastos (FAO, 2010), pero el dato oficial del Ministerio de Agricultura (2010) es de 38.600.000 hectáreas de tierras utilizadas para la ganadería, con tan solo 5.000.000 en pastos mejorados, cuando el país tiene apenas 20.000.000 de hectáreas aptas para la ganadería. En el año 2007, el 76% del área productiva del país (el 45% del territorio nacional) se destinaba a la actividad pecuaria y solo el 7% estaba utilizado para la producción agrícola, lo que equivale a 4.900.000 hectáreas de las 21.500.000 con uso potencial agrícola. En el año 2009, una hectárea de agricultura generó 12,5 veces más valor que una hectárea en ganadería. Por su parte, el uso forestal actual en Colombia representa cerca de 350.000 hectáreas –lo equivalente a la destrucción de bosques en un solo año–, aunque existen 14 millones con ese

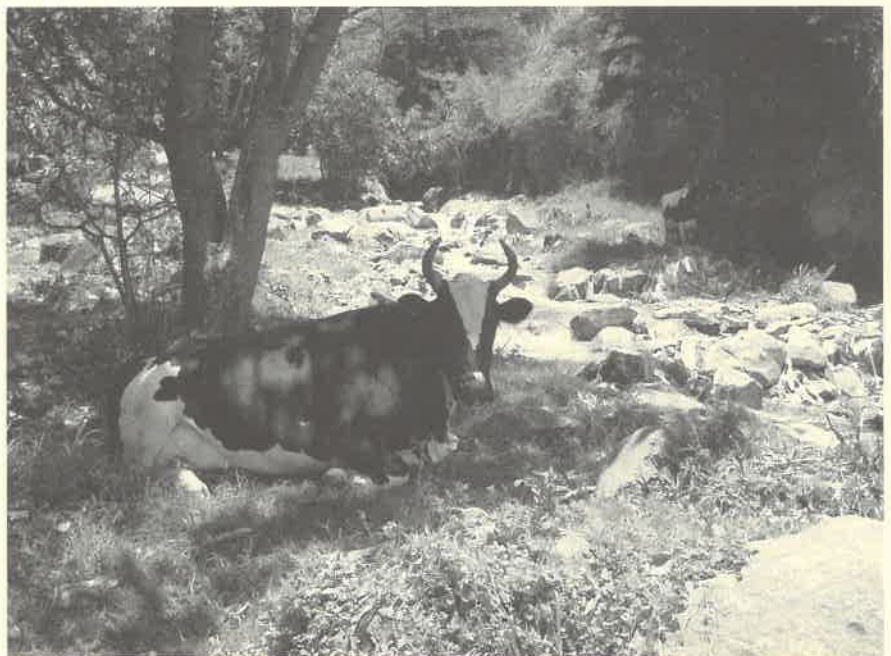
potencial. En el departamento de Antioquia, la deforestación es particularmente preocupante, pues es de 36.000 ha/año, lo cual no se alcanza a reforestar ni en 10 años.

Alternativas a la ganadería

El ganado vacuno no es la única opción de producción animal existente para los productores del campo. Pero se requiere que la llamada locomotora agropecuaria no se limite a fortalecer los renglones productivos ya existentes e invierta en investigación, mercadeo y cría en semicautiverio de especies animales propias de nuestras latitudes, lo que permitiría reducir la transformación de los ecosistemas y evitar sus consecuentes impactos ambientales. Varias especies se pueden proponer en este propósito; veamos a continuación. El tapir, danta o burro de monte (*Tapirus spp.*), género con cuatro especies, tres de ellas americanas, es un mamífero de gran tamaño que alcanza a pesar entre 150 y 300 kilos. Es considerado

familiar lejano del caballo y del rinoceronte y presenta un alto grado de amenaza. Su protección, cría sostenible y comercialización podrían aportar una alternativa para el consumo de carne.

Se podría también apoyar la comercialización y promoción del consumo de carne de chigüiro, ponche, cacó o capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), el roedor viviente de mayor peso y tamaño del mundo, pues llega a pesar hasta 85 kg. Habita las zonas bajas del país (0 a 1.000 msnm). *“Este herbívoro pastador semiacuático constituye una especie clave en la dinámica trófica de muchos ecosistemas de sabanas y humedales”*. Su periodo de gestación dura entre 110 y 150 días con promedios de 4 crías por parto. Es una especie de gran interés económico, dada su alta productividad y la buena calidad de su carne y cuero. *“Ofrece un valioso recurso alimentario para muchas poblaciones rurales [...] Gracias a sus hábitos sociales, sedentarios y relativa mansedumbre, el manejo de sus poblaciones naturales para la caza comercial ofrece*



una buena opción económica adicional a la ganadería extensiva en sabanas naturales y zonas de humedales, donde el control de grandes depredadores y la conservación de agua para el ganado favorecen también al chigüiro. Ofrece además buenas perspectivas para su cría intensiva en confinamiento, gracias a su alta tasa reproductiva y de crecimiento y por su eficiente digestión de los forrajes fibrosos” (Aldana, Vieira y Ángel, 2007, p. 9).

Por otra parte, el chigüiro constituye uno de los atractivos principales del turismo de naturaleza; vive en manadas asociadas a los humedales, uno de los ecosistemas más productivos con que cuenta Colombia y que la práctica de la ganadería ha destruido casi en su totalidad, tanto en tierras bajas como altas. Debe anotarse además que estos ecosistemas son aprovechables simultáneamente para la piscicultura, de la cual se obtienen promedios de producción más altos que con la cría de una res por hectárea de terreno, el promedio requerido en ganadería extensiva.

La investigación sobre el chigüiro ya cuenta con adelantos significativos, tanto en la ecología como en la cría en semicautivero. En los Llanos Orientales de Colombia existen dos zocriaderos con licencia comercial; en diciembre del 2002, solo funcionaba el del Hato La Aurora, ubicado en Hato Corozal, Casanare. “En el departamento del Meta existen iniciativas enfocadas al manejo de chigüiros a través de la propuesta “zocría de chigüiros en patio” para pequeños productores. En la región del Ariari existen experiencias de 15 años de manejo con un gran componente de conocimientos



locales que deben ser valorados y potenciados en la búsqueda de alternativas productivas y de uso de los recursos silvestres con miras a lograr seguridad alimentaria (Coral, 2003)”. En Argentina, existen criaderos comerciales de la especie en algunas provincias del litoral fluvial. Estas iniciativas se pueden imitar en Colombia, donde faltaría estimular la comercialización y el consumo.

Otra alternativa que puede apoyar el sector agropecuario es la zocría de guagua (*Agouti paca*). Una especie similar, la guagua de montaña (*Agouti taczanowski*) está desapareciendo; se encuentra en la categoría *casi amenazada* establecida por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza –UICN–, pero el rápido decline de sus poblaciones llevará probablemente a su reasignación como *vulnerable*. Según lo registraron cámaras nocturnas de Aburrá Natural, el valle de Aburrá aún tiene el privilegio de contar con este roedor. En años recientes, investigadores de la Universidad Nacional, sede Medellín, y

Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, descubrieron una nueva especie de guagua en Antioquia gracias al análisis del ADN mitocondrial. Se trata de “un animal de más de 14 libras de peso, con carnes jugosas de alta calidad proteínica y un gran potencial para aplicaciones medicinales. Este hecho asombró a la ciencia mundial, pues se trata del tercer roedor más grande del mundo” (Cañas, 2009). En el departamento de Córdoba, municipio de Tierralta, en el Centro de Conservación y Desarrollo Sostenible del Alto Sinú, la Fundación Biozoo hizo el montaje y manejo del zocriadero más grande y con mayor éxito reproductivo en el país de la especie *Agouti paca*. Esta iniciativa se realizó con fines de investigación y conservación de la especie como parte de los compromisos adquiridos por la empresa Urrá S.A. E.S.P. en la licencia ambiental. Desde allí se capacitaron varias familias de la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Paramillo para montar zocriaderos que cuentan ya con licencia comercial.

Por su parte, la zootría de reptiles tiene un buen desarrollo en el país; se enfoca principalmente a la producción de babillas y caimanes (*Crocodylus crocodilus*, *Crocodylus fuscus* y *Crocodylus acutus*), iguana (*Iguana iguana*), lobo pollero (*Tupinambis nigropunctatus*) y boa (*Boa constrictor*). Hasta el año 2008, se tenían registrados en el país unos 51 zootriaderos: 47 de Crocodylia, 3 de otros reptiles y 1 de mariposas (Mancera, 2008). A pesar del éxito comercial de la zootría de crocodílicos, la actividad no ha traído los beneficios ecológicos esperados (niveles de conservación *in situ* de las especies), por incumplimiento de las obligaciones de reposición y repoblamiento (Decreto 1008 de 1978 y ley 611 del 2000), pero seguramente ha disminuido la caza ilegal para exportación de pieles. Algunas corporaciones autónomas regionales han otorgado permisos de caza de fomento para el establecimiento de zootriaderos con fines comerciales (escarabajo hércules, babilla, iguana, lobo pollero, boa, caimán del Magdalena y mariposas).

Otras especies pertinentes para un aprovechamiento sostenible son el saíno (*Tayassu tajacu*), el tatabro (*Tayassu pecari*) y los venados (*Mazama americana*).

Aprovechamiento forestal y silvicultura

La industria forestal en Colombia que, hasta el año 2005, solo contaba con 330.000 hectáreas de bosque plantado en todo el país (FAO, 2010), la mayoría con especies introducidas de rápido crecimiento y poca dureza, aún tiene poco desarrollo en comparación con la tasa de deforestación, oficialmente utilizada por el IDEAM (unas 101.000 ha/año), y teniendo en cuenta las 14.000.000 de ha de suelo con aptitud forestal según los datos del Ministerio de Agricultura (2010). Hace falta investigación para desarrollar paquetes tecnológicos de especies nativas colombianas apropiadas para la reforestación comercial.

En las culturas autóctonas más vinculadas a las coberturas naturales, el conocimiento del entorno está muy generalizado

en la comunidad, porque todos sus miembros conservan un contacto directo con las plantas y los animales a través de su uso cotidiano, a pesar de contar también, como ocurre en nuestra sociedad, con personajes especializados en el conocimiento y la aplicación de las plantas, principalmente las de uso medicinal.

En el caso de los olo tule ("gente de oro"), llamados también cuna, esos personajes, los *oinatuledi*, llegan a reconocer hasta el 99% de la flora silvestre (Castaño, Márquez y López, 1994); tienen una clasificación muy concordante con la occidental, pues reconocen grupos de plantas que comparten formas o características (como exudados, olores y usos), y entre el 72,4% y el 100% de las especies reconocidas (dependiendo del tipo de bosque estudiado) coinciden con las familias botánicas y la agrupación por géneros de nuestra taxonomía; nombran también cada especie de planta con dos palabras, una que la ubica en su grupo, lo que corresponde al género, y la otra para identificar cada especie diferente, según su característica particular o uso más común. Además conocen cada aspecto de la ecología para casi todas las especies animales, vegetales y fúngicas, así como su uso para la comunidad: a un 45% de las plantas les adjudican dos o más usos, siendo el uso medicinal el de mayor frecuencia, con un 75% de las especies reconocidas para tal uso.

El porcentaje en uso de plantas medicinales no es tan alto entre los embera, ya que, en su cosmovisión, las enfermedades y los accidentes tienen su origen en espíritus que direccionan a los animales, como en los accidentes ofídicos, o a los vectores de enfermedades, como



en el paludismo; la cura se hace entonces a través de los espíritus (jais), según los jais aliados del jaibaná, el curandero tradicional. Un conocimiento similar al de los cuna es fundamental para poder planear un desarrollo sostenible por regiones. Ese conocimiento profundo y generalizado es posible por el contacto directo que tienen con el recurso; a su vez, lo cuidan y conservan, le tienen aplicación y nombre solo si lo conocen. El conocimiento sobre plantas medicinales y su aplicación depende de la concepción de enfermedad que tenga la comunidad y del conjunto de enfermedades a las que se ve expuesta, tal y como

lo evidenciaron Wade Davis y su profesor en Harvard, Richard Evans Schultes (Davis, 2005). En 1941, Schultes comenzó sus trabajos en la selva amazónica con el objetivo inicial de estudiar las plantas que producen el curare, cuya aplicación en cirugía como poderoso relajante muscular se hizo fundamental para el desarrollo de la medicina occidental.

Silvicultura urbana

En Medellín y otros municipios de Antioquia, es posible tener este contacto directo con las especies nativas gracias al trabajo mancomunado de los herbarios

de la región, los docentes de botánica de las universidades locales y regionales, las secretarías de ambiente (tanto del departamento como de los municipios de Medellín, Sabaneta y Envigado), las secretarías de educación y obras públicas de Medellín, entre otros.

El tema está trabajando, liderado por el Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín, con la introducción de especies nativas como árboles urbanos, y ha evolucionado partiendo de la arboricultura urbana; ya se integran hábitos arbustivos, escandentes y herbáceos, por lo que se habla de silvicultura urbana. Se han realizado varios eventos académicos, tres de nivel nacional, que resultaron en la creación de la Asociación Colombiana de Arboricultura –ACA–. El Jardín Botánico de Medellín ha participado en varias publicaciones sobre silvicultura y árbol urbano, entre ellas el *Manual de silvicultura urbana para Medellín* (2007), y *Árboles Nativos y Ciudad* (2011), elaborados conjuntamente por la Secretaría del Medio Ambiente y el Jardín Botánico.

Otros aportes importantes en este conocimiento se presentan en la reciente publicación del Catálogo de plantas vasculares de Antioquia (Callejas e Idárraga, 2011), en las publicaciones de Corantioquia, entre ellas el libro de *Árboles y arbustos del Parque Arví* (Toro, 2000), en el libro de *Especies vegetales del altiplano del Oriente Antioqueño en peligro de extinción* (Alzate et al., 2008), el inventario de *Hongos y musgos del Valle de Aburrá* (AMVA, 2001) y el *Plan maestro de zonas verdes* para el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, dado a conocer el 21 de septiembre de 2006 (AMVA, 2006). Los libros publicados

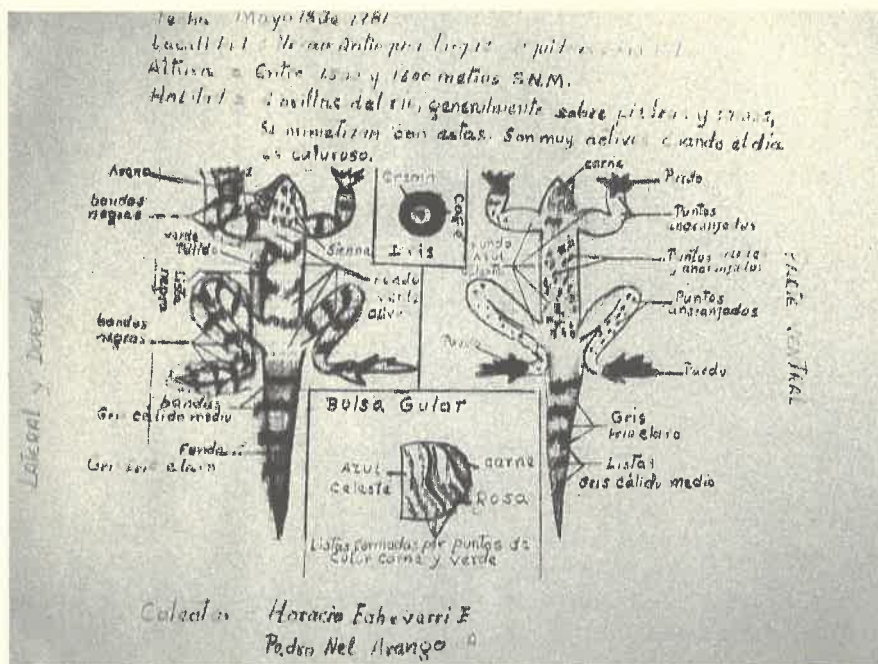


sobre los árboles sembrados en grandes ciudades permiten evidenciar que la mayoría de las especies utilizadas son foráneas (el 63% para Bogotá y el 53,1% en el valle de Aburrá, respecto a un inventario del 90% de los individuos).

Gracias a las publicaciones del Programa de recursos vegetales del Convenio “Andrés Bello”, que incluyen también algunas especies animales, es posible profundizar en la utilidad que tienen las especies nativas (Bernal y Correa, 1998). Otros proyectos apuntan en esta misma dirección, entre ellos: *Flora de Antioquia*, de Expedición Antioquia 2013; la red de parcelas permanentes para el monitoreo de la vegetación en los bosques de Colombia; la creación del museo de historia natural para Antioquia (que se construirá en el cerro El Volador), y el Modelo de financiación alternativo para el manejo sostenible de los bosques de San Nicolás, apoyado por CORNARE con iniciativa y ejecución del Jardín Botánico de Medellín. Muchas otras investigaciones, entre monografías, tesis, proyectos productivos y propuestas de conservación, con reservas naturales de la sociedad civil, comunitarias o de particulares, son ejemplos de lo que se requiere para el desarrollo sostenible local.

El desarrollo de un país depende de la ciencia

“El desarrollo de un país depende de la ciencia. Por eso nosotros estamos subdesarrollados. Porque a nuestra ciencia, en verdad, no se le ha dado el empuje que debe tener, aunque se ha hecho un esfuerzo.” (Jacinto Convit, Médico científico venezolano). Nuestra ciudad de Medellín es privilegiada por la existencia



de tres herbarios reconocidos mundialmente: el herbario MEDEL en la Universidad Nacional de Colombia, uno de los más antiguos de Colombia; el JAUM en el Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe, y el Herbario de la Universidad de Antioquia –HUA–, estos dos son de los más grandes e importantes del país. El último cuenta, de manera adicional, con una colección de plantas vasculares y una colección de referencia de hongos y briófitos debidamente catalogados. Además, muy cerca, está el Herbario de la Universidad Católica de Oriente –HUCO–, en Rionegro, fundado en el año 2002, el más reciente del país.

Estos espacios, los museos de historia natural y las colecciones biológicas, son esenciales para el avance científico sobre el conocimiento de las especies, su ecología, usos y distribución. La propuesta de unir los herbarios de la ciudad, junto con los museos de historia natural, las colecciones biológicas de peces, insectos, aves, mamíferos, reptiles y anfibios y otras de las universidades locales, en un gran

museo de historia natural que se construiría en el Cerro Parque Ecológico El Volador, potenciará el desarrollo de las ciencias naturales.

Contamos con los espacios adecuados para la investigación científica, lo que falta es un personal capacitado –docentes, biólogos, ingenieros forestales, zootecnistas, médicos veterinarios, agrónomos y afines– que se comprometa a detener la deforestación y a trabajar por la conservación y el aprovechamiento sostenible de las especies nativas, la mayor fortaleza que tenemos a nivel mundial.

En los herbarios, museos y grupos de estudio en fauna, flora, hongos y microbiología, así como en las comunidades rurales y étnicas, residen la información y el conocimiento tradicional y científico que se requieren para aprovechar de manera sostenible nuestras especies, para aprender a cultivarlas sin extraerlas de su medio natural. Pero se necesita que estos actores lideren con mayor esfuerzo la divulgación



de ese conocimiento a través de exposiciones, publicaciones científicas y culturales, diálogos interculturales de saberes, charlas y conferencias, entre otras, y que unan sus labores para evitar la duplicación del trabajo. Igualmente, es fundamental reconocer y valorar el saber tradicional de las comunidades campesinas y étnicas; por lo tanto, es determinante que los demás actores no les hagan el quite a las consultas previas que se requieren para llegar a acuerdos equitativos en la ejecución de proyectos cuyos beneficios se

obtienen a partir del conocimiento tradicional. El gobierno debe patrocinar esos encuentros, facilitarlos y promoverlos, pues hasta el momento estas consultas han sido un obstáculo más para tramitar los difíciles permisos de investigación científica y, peor aún, para lograr un contrato de acceso a recursos genéticos. Para alcanzar los desarrollos sostenibles que requieren el país y cada una de sus regiones, ya contamos con un avance tecnológico y científico; falta orientarlo hacia nuestro propio desarrollo. En este propósito,

se requiere que Colciencias dirija mejor la investigación nacional. Tenemos un Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, pero falta que ajuste la normatividad para facilitar y promover la investigación en biodiversidad, como lo estipula la Ley 299 de 1996, por la cual se protege la flora colombiana y se reglamentan los jardines botánicos.

En Antioquia, tenemos un alto desarrollo en ciencias de la salud; falta complementarlo con la aplicación médica de plantas autóctonas, para lo cual se debe impulsar la industria farmacológica local. Cada hospital debería tener su propio laboratorio para producir extractos, ungüentos, jarabes, pomadas, tisanas, emplastos y demás productos naturales de los cuales se conoce la composición química y efecto, y también de los que se van descubriendo en un trabajo continuo con el apoyo de curanderos tradicionales, tal como se trabaja desde el año 2000 para la búsqueda de plantas con potencial antiofidico (Díaz et al., 2000; Otero et al., 2000; Otero, Jiménez y Fonnegra, 2000, 2004a, 2004b).

Falta además ampliar el listado de especies medicinales aprobadas en Colombia (Fonnegra y Jiménez, 2006) con especies nativas. A enero del 2005, solo se contaba con 90 especies aprobadas, la mayoría europeas. Este número debería ser del orden de miles, teniendo en cuenta que en Colombia existen entre 35.000 y 50.000 especies vegetales de las cuales unas 5.000 han sido empleadas en medicina tradicional.

Otros ejemplos del potencial que nos ofrecen las plantas, y que presentan ya avances significativos, son los usos tintóreos (Torres, 1983) y el

aprovechamiento de musgos como antioxidantes, antifúngicos y alelopáticos (Duque et al., 2007).

Para concluir, no podemos pasar por alto la importancia de los ecosistemas como conjunto y de sus servicios ambientales, fundamentales para la permanencia de la vida. Se ha avanzado en la teorización e investigación de base, pero apenas se está empezando a tocar el tema del pago por esos servicios como mecanismo para su conservación. Lastimosamente, son los consumidores quienes están asumiendo el cargo, y las grandes empresas que impactan negativamente el ambiente captan los recursos y retribuyen poco para la conservación de los ecosistemas naturales. Los objetivos de justicia social y sostenibilidad ambiental de las actividades económicas son dos componentes básicos de la concepción del desarrollo sostenible (CEPAL-PNUMA, 2001), pero vale preguntarse: ¿sostendremos nuestro desarrollo o el que nos imponen?

Referencias bibliográficas

Alcaldía de Medellín, Secretaría del Medio Ambiente (2007). *Manual de Silvicultura urbana para Medellín*. Medellín: Fondo editorial Jardín Botánico de Medellín.

Alcaldía de Medellín (2011). *Árboles nativos y ciudad, aportes a la silvicultura urbana de Medellín*. Medellín: Fondo editorial Jardín Botánico de Medellín.

Aldana Domínguez, Juanita; Vieira Muñoz María Isabel y Ángel Escobar Daña Camila (Eds.) (2007). *Estudios en ecología del chigüiro (Hydrocoerus hydrochaeris), enfocado a su manejo y uso sostenible en Colombia*. Instituto de Investigación de

Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Aldana Domínguez, Juanita; Forero M., J. y Betancur, J. (2002). Dinámica y estructura de la población de chigüiros (*Hydrochaeris hydrochaeris*: Rodentia, Hydrochaeridae) de Caño Limón, Arauca, Colombia, *Caldasia*, 24(2), 445-458.

Alzate G., Fernando; Gómez S., María C. y Rodríguez M., Sergio L. (2008). *Especies vegetales del altiplano del Oriente Antioqueño en peligro de extinción*. Modelo de Financiación alternativo para el manejo sostenible de los bosques de San Nicolás. Medellín: Editorial Lealon.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá –AMVA– (2006). *Plan Maestro de zonas verdes*.

Bernal, Henry Yesid y Correa Q., Jaime E. (comps.) (1998). *Especies vegetales promisorias de los países del Convenio “Andrés Bello”*. 12 tomos. Bogotá: Secretaría Ejecutiva del Convenio “Andrés Bello” (SECAB), Ministerio de Educación y Ciencia (España) y Corporación Andina de Fomento (CAF). Programa de Recursos Vegetales del Convenio “Andrés Bello”.

Callejas, R. e Idárraga, A. (eds.) (2011). Introducción. En *Flora de Antioquia: catálogo de las plantas vasculares*. Vols. I y II. Programa Expedición Antioquia-2013. Series Biodiversidad y Recursos Naturales. Universidad de Antioquia, Missouri Botanical Garden y Oficina de Planeación Departamental de la Gobernación de Antioquia. Bogotá: Editorial D’Vinni.

Cañas Rodríguez, Elizabeth (2009, 24 de octubre). Descubren tercer roedor más grande del mundo. *Periódico UN*, 127. Unimedios. Recuperado de <http://www.unperiodico.unal.edu.co/vpp/articulo/descubren-tercer->

[roedor-mas-grande-del-mundo.html?TB_iframe=true&height=600&width=690](http://www.unperiodico.unal.edu.co/vpp/articulo/descubren-tercer-roedor-mas-grande-del-mundo.html?TB_iframe=true&height=600&width=690)

Castaño M., Liliana; Márquez A., Sergio y López A., Norberto (1994). Composición, estructura y uso del bosque en el Resguardo Indígena Cuna de Caimán Nuevo, Necoclí (Antioquia). Tesis de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín.

CEPAL-PNUMA (2001, 23-24 de octubre). La Sostenibilidad del Desarrollo en América Latina y el Caribe: Desafíos y Oportunidades. Río de Janeiro: Conferencia Regional de América Latina y el Caribe Preparatoria de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Santiago de Chile: CEPAL-PNUMA.

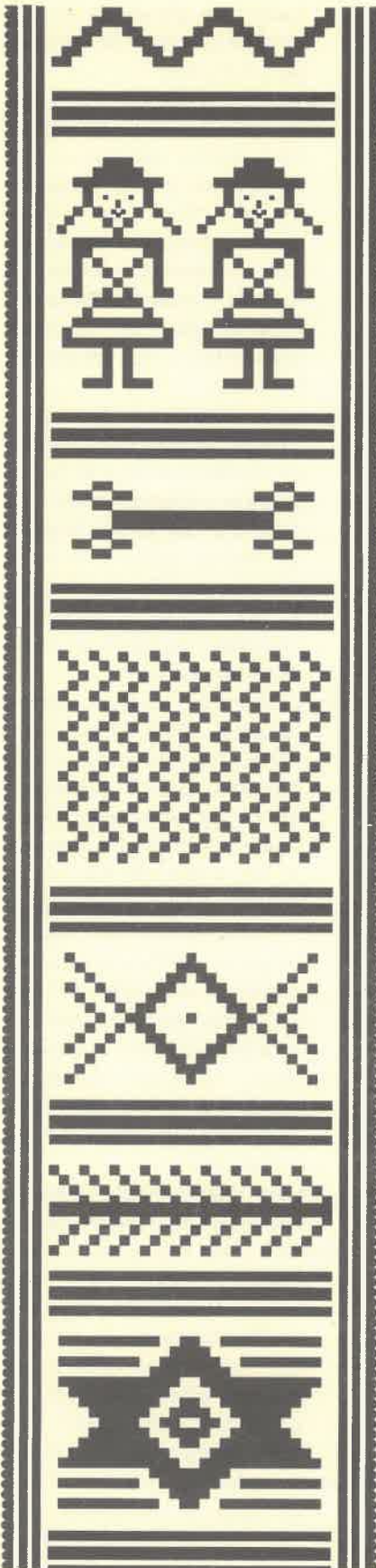
Colombia, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2010). *Una política integral de tierras para Colombia*. Bogotá. Recuperado de: http://www.minagricultura.gov.co/archivos/ministro_jc_restrepo_tierras_2.pdf [Consultado: Agosto de 2012].

Coral, A. (2003). Zoocria de chigüiros en patio. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena –CORMACARENA–, Granada, Meta, Colombia. Exposición presentada en el encuentro “Biodiversidad y Desarrollo en la Orinoquia”.

Davis, Wade (2005). *El río*. Valencia, España: Editorial Pre-Textos.

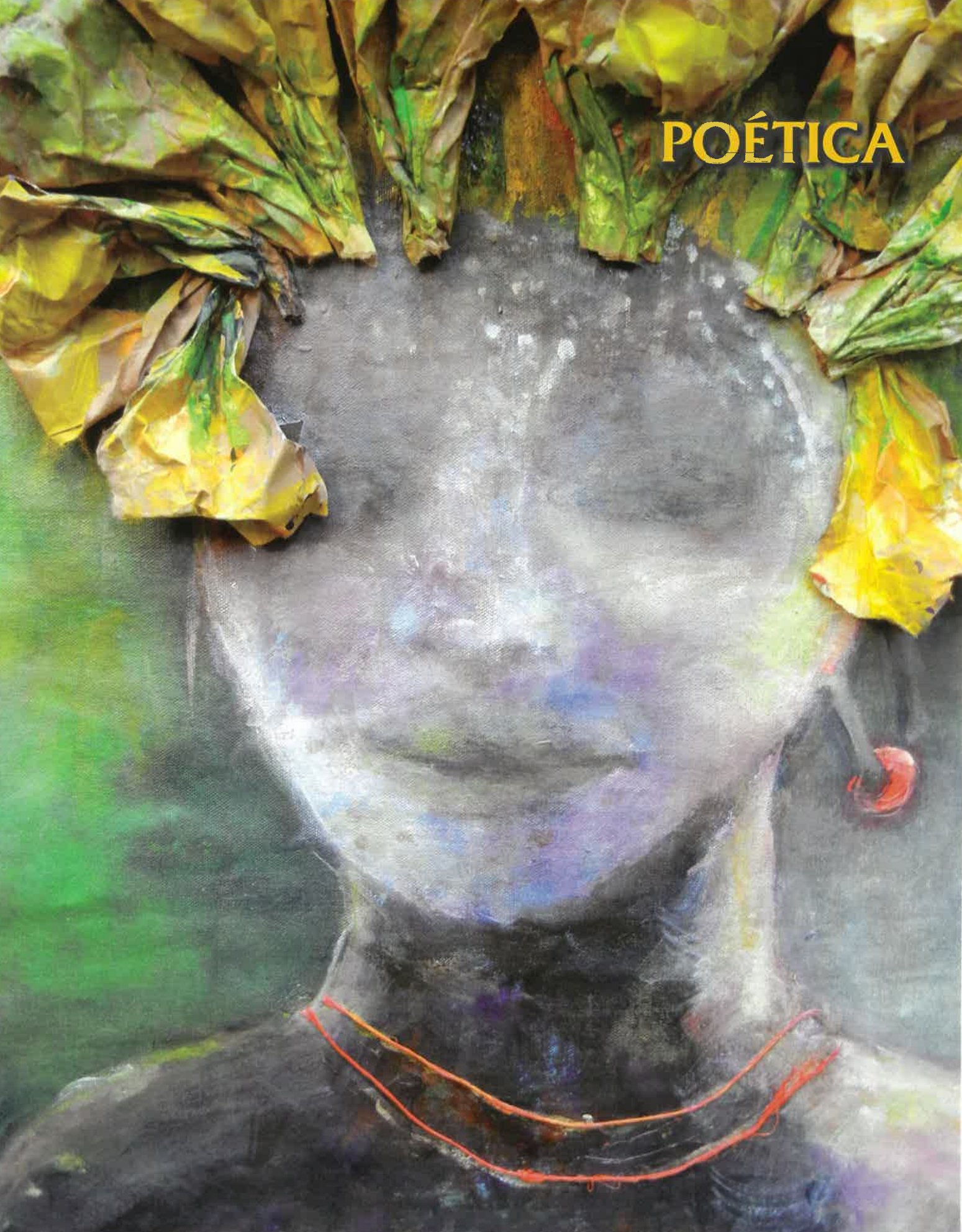
Díaz Cadavid, Abel et al. (2000). Snake bites and ethnobotany in the northwest region of Colombia Part II: Neutralization of lethal and enzymatic effects of *Bothrops atrox* venom. *Journal of Ethnopharmacology*, 71, 493-511. Parts I-II. Ed: Elsevier.

Duque, A.; Lobo, T.; Marín, J.; Zárate, C.; Toro, J. y Colorado, F. (eds.) (2007). *Introducción al*



- aprovechamiento sostenible de musgos en el área de Piedras Blancas, Antioquia.* Medellín: Corporación Académica Ambiental, Universidad de Antioquia. Impresos Begón Ltda.
- FAO (2010). *Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2010, Informe nacional, Colombia.* Roma. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Departamento Forestal. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/013/a1479S/a1479S.pdf> [Consultado: Agosto de 2012].
- FAO (2007). Ganadería y deforestación. Políticas Pecuarias 03. Subdirección de Información Ganadera y de Análisis y Política del Sector Dirección de Producción y Sanidad Animal. Recuperado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0262s/a0262s00.pdf> [Consultado: noviembre de 2012].
- FAO (s.f.). Livestock, Environment and Development Initiative –LEAD– www.lead.virtualcentre.org [Consultado: noviembre de 2012].
- Fonnegra G., Ramiro y Jiménez R., Silvia L. (2006). *Plantas medicinales aprobadas en Colombia.* 2.ª edición. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Mancera R., Néstor J. (2008). Extinciones, caza y comercialización de fauna silvestre. Curso: vida silvestre. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Ciencias Forestales. Recuperado de http://www.unalmed.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/Vida_Silvestre_Pregrado/ [Consultado: agosto de 2012].
- Otero Patiño, Rafael et al. (2000). Snakebites and ethnobotany in the northwest region of Colombia. Part III: Neutralization of the haemorrhagic effect of *Bothrops atrox* venom. *Journal of Ethnopharmacology*, 73, 233-241. Ed. Elsevier.
- Otero Patiño, Rafael; Jiménez Ramírez, Silvia Luz; Fonnegra Gómez, Ramiro de Jesús (2000). *Plantas utilizadas contra mordeduras de serpientes en Antioquia y Chocó, Colombia.* Ed. Grandacolor.
- _____ (2004a). Neutralization of the edema-forming, defibrinating and coagulant effects of *Bothrops asper* venom by extracts of plant used by healers in Colombia. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37, 969-977.
- _____ (2004b). Inhibition of the Toxic Effects of *Lachesis muta*, *Crotalus durissus cumanensis* and *Micrurus mipartitus* Snake Venoms by Plant Extracts. *Pharmaceutical Biology*, 42 (1), 49-54.
- Ramírez A., Juan G. (ed.) (2001). *Hongos y musgos del Valle de Aburrá.* Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
- Toro M., Juan Lázaro (2000). *Árboles y arbustos del Parque Regional Arví.* Medellín: Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia.
- Torres Romero, Jorge Hernán (1983). *Contribución al conocimiento de las plantas tintóreas registradas en Colombia.* Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales, Museo de Historia Natural Universidad Nacional, Biblioteca José Jerónimo Triana N.º 3. Colciencias.

POÉTICA





Entramados

*Para mí, pintar es bailar.
A través del color, le bailo al silencio plano
del agua y a la rumba loca del rastrojo,
Al entramado salvaje de sus ramas,
A los verdes y los azules de
sus hojas mal peinadas.
Celebro su disidencia al orden y a la cuadrícula.
Le bailo al jardín oasis que acaricia mi casa
Para agradecerle infinitamente la vitalidad y
el refugio incondicional que me brinda,
Los amigos micos, ardillas, pájaros, iguanas
que a diario me manda.
Bailo, pinto para conectarme profundamente con sus luces y
sombras que hidratan mi alma.
A través de este baile de colores, busco también conectarme con
estos pueblos que,
Lejos de los trancones, los pitos, los afanes y los informes,
Viven, tranquilamente,
con el corazón abrazado al sol, al río y a la tierra.
Voy a su encuentro porque creo que tienen el secreto del sendero
que nos devolverá la sobriedad feliz
y la armonía con el planeta, nuestra morada,
y todos sus habitantes.*

Christine Meert*

*Christine Meert es la artista pintora de las obras que ilustran la portada y las separatas de la actual edición de la revista ambiental ÉOLO. De origen belga, vive desde hace veinticinco años en Colombia. Es licenciada en Artes Plásticas de la Universidad de Antioquia y directora de la Corporación Proyectarte, cuya misión es construir caminos de transformación personal y social a partir del arte con niñas, niños, jóvenes y familias en situación de vulnerabilidad de derechos.

Correo electrónico: crismeert@une.net.co.

Mi Ombligo Bajo Tierra¹

Como toda persona, tengo miedos. Uno de ellos son las cucarachas, me causan pavor, me hacen temblar, odio cuando se mueven y más aún cuando vuelan. ¡Es ridículo, pero me pasa! Sin embargo, tengo un miedo mayor, uno que me hace caer los pelos de la cabeza cada día, que en las noches me hace llorar, y no es la oscuridad. Este miedo no lo adquirí cuando era pequeña, es un miedo de ahora, que se extiende con los días y, aunque suene extraño, me hace pensar en alargar los días para seguir sintiéndolo, al menos hasta que le encuentre una solución.

Mi miedo es la muerte, no mi muerte, la muerte de mi abuela "Malula". En julio de este mismo año la vi, la abracé y la besé, pero... ella no me reconoció. Yo me preguntaba, más bien angustiada, si el viaje había hecho estragos en mi rostro. Dormir una noche en un bus no es nada cómodo y el cansancio se dibuja en tu cara. ¿Sería falta de maquillaje? Mi tía sonreía como tratando de decirme que todo estaba bien, pero de alguna forma sentía deseos de verme en un espejo. ¿Acaso había cambiado tanto en seis meses? Fue necesario que mi tía le dijera mi nombre para que ella acoplara mi rostro a esas ocho letras. Luego sonrió, pero retiró sus ojos de los míos al poco tiempo. ¿Y yo qué podía decirle?, solo me llevé la suavidad y calidez de su mejilla.

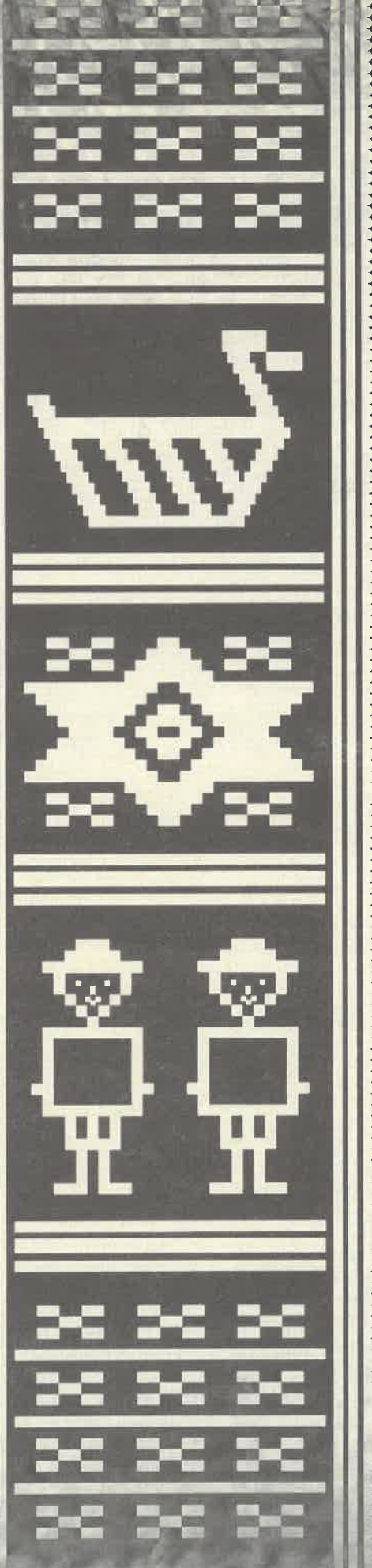
Sus lágrimas, el día en que viajé de nuevo, me hacían arder la garganta, pero tenía que ser fuerte; sí, esta vez, la fuerte tenía que ser yo. Tomé entonces su rostro en mis manos y la besé... Su mejilla suavcita... Me agaché de nuevo y la volví a besar, otro beso para que no se olvidara de mí.

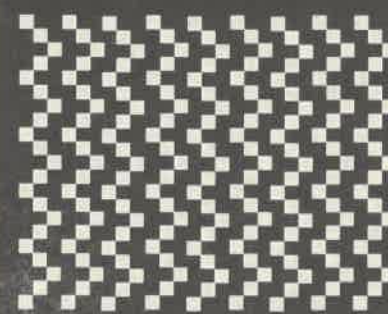
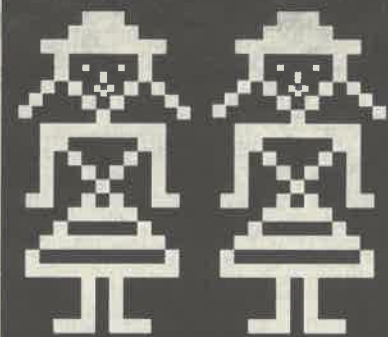
Viví con mi abuela materna, María Campo. Mientras estudiaba secundaria, fueron seis años en los que no me pude comunicar con ella, tan solo nos hacíamos gestos y tratábamos de entendernos. Sin embargo, en ese tiempo no gozaba de mucha madurez, y mis intereses se dirigían hacia otro lado.

Al llegar a Medellín y encontrarme lejos de mi familia, ya dentro de la academia, empecé a interrogarme y a sentir preocupación por aquello que había vivido. Hablé de mí misma como miembro de una comunidad indígena, pero lo cierto era que aún desconocía mucho de mí y de mi pueblo, así que me puse a investigar sobre todo aquello que, de cierta forma, estaba olvidando. Mi mayor interés se radicó en mi lengua materna, el nasa yuwe, ya que toda mi familia materna habla esta lengua, soy yo la única que no la hablo.

Empecé entonces a indagar mi propia identidad, primero con algunos intentos fallidos, pero luego con más certeza de lo que quiero, descubriendo en mí y en mi proceso la forma de unirme a mis tradiciones o de comunicarme con ellas.

¹ Es tradicional, en la comunidad nasa, enterrar en la cocina cerca de donde está el fogón, el ombligo de los recién nacidos como símbolo de entrega del niño a la Madre Tierra.





Lo que pretendo es crear un puente de comunicación entre mi abuela, mi madre y yo desde la tradición nasa del tejido y, más precisamente, desde el chumbe², la cuetandera³ y el hilado de la lana de ovejo. Tanto mi abuela como mi madre poseen gran habilidad en estas labores, al igual que en la lengua. En cambio yo, no desarrollé destreza en el tejido, y la lengua no la sé hablar ni leer ni escribir.

Quiero dar cuenta de eso que se perdió y se está perdiendo, hacer visible la distancia que me separa de ellas, pero también el deseo de cercanía hacia ellas. Reconozco que es inevitable seguirme permeando de todo lo nuevo, extraño y a veces exótico que traen los años y que me distancian más de mis propósitos, pero también insisto en conservar e interiorizar esa madre y esa abuela que hay en mí.

Hasta el momento he hecho uso del video, la instalación y la acción para crear esta comunicación. Quiero ampliar el campo del video, hacerlo más arriesgado, y también entender un poco más el lenguaje del cuerpo para futuras propuestas.

Mi proyecto continúa madurando y sigo en constante preocupación por el mañana, pero de cierta forma también muy satisfecha por lo que hasta el momento he logrado y por aquello que ha de venir. A pesar de que me encuentro tan distante de mis principales fuentes de sentimiento, información y material, estoy tratando de aportar fuerza y mucha poética a los elementos con los que cuento para darles forma a mis ideas, consciente de que aún debo acercarme a nuevos aportes desde distintos campos, y abrirme paso a nuevas formas de expresión.

Marisol Calambás Soscué

Marisol Calambás Soscué es estudiante de Artes Plásticas de la Universidad de Antioquia. Es indígena, proveniente del Pueblo Nasa, en el departamento del Cauca. Aportó, a partir del arte de su comunidad, las franjas que adornan las páginas de esta revista.

Marisol reside en la ciudad de Medellín desde el año 2008. A lo largo de su carrera universitaria ha investigado cuidadosamente su identidad indígena, buscando traer a su presente la memoria de las labores manuales del tejido tradicional de su pueblo, con medios como la fotografía, el video y la instalación.

2 Chumbe: Faja tejida en hilos de diferentes colores con los que se diseñan distintas figuras. Las mujeres nasas usan los chumbes para atarse el anaco (falda) y para cargar sus hijos en la espalda.
3 Mochila tejida con hilos de diferentes colores que representa la cosmovisión nasa. Es usada para llevar la coca del mambeo.

Un Hijo del Aire

A Epifanio Mejía

Al quitarte el resplandor de los yarumos
Poeta bíblico
De lengua de árbol y ojos de cabrito
Algo de animal queda en ti
Para conversar con el río y fabricar nidos
Algo de nubes en tus barbas
Y de silencio de páramo
En tu semblante frío
Ave hecha de tórtola y de paloma negra
No has visto que el hacha es una duda
Que corta las preguntas
Y que el sol ya no es tan libre
Porque de su labor salen cadenas de dinero
Y lazos de tristeza
Hijo del viento
Vuelve a nacer
Para que no le des la vuelta al patio
Para que treinta años de encierro
No sequen la fuente
Vuelve para ver el matadero
Con la mirada triste de los viejos toros
Que maniatados y lánguidos
Se comen el miedo para evitar
Que la locura se derrame por la sangre
En buena hora te tocó volver
Para ver las lágrimas del final de la vela
Y así plantar soledades
En las locomotoras del tren de la nada
Es ventura que toques la frente
De los ángeles engaminados
Tú que solo eres un niño
Con un abecedario de piedras
En un rostro lunar
¡Lo que puedes hacer hoy
Al hablar con nosotros!

Fernando Cuartas

Una mujer color tierra brillante...

Una mujer color tierra brillante y sutil piel de sol en vespertina es la misma que saca al cielo una nube roja para pastar entre los escarpados cúmulos de aire redondos y apacibles. Tiene la sonrisa al vuelo, despejada y lúcida, fugaz e incierta. Su cuerpo menudo, sus ojos profundos, cejas en arco como curvas en sombras y su cabello que cae a dos aguas, de un lado a otro, dejando el rostro despejado entre el marco revuelto adrede.

Altivez jovial, fuerza innata, puede vivir compartiendo un pequeño pan y una aceituna, su cabeza está en el aire, sus pies se deslizan en el suelo. Contempla atardeceres sin nostalgia, sin miedo alguno en su semblante. Ve entre nubes buques que zarpan a otras geografías, carabelas con sus banderas negras y sus luces en incendio, dragones de algodón flotando sobre su propio ser. Siempre absorta ve pasar la escritura de sus cuentos, las fábulas de lo sorprendente como si fuese natural y siempre necesario para sostenerse en pie sobre la Tierra verde.

Dice que escribe versos, más nunca se los ha leído a nadie. Dice que tiene por mascota a un grillo verde naranja como un color nacido de un tapete de Damasco. El grillo le canta agudo, certero, chillido fino, mordaz, es una canción de la prehistoria, ella lo contempla en otra mirada diferente a su colección de nubes. Ella sabe que en ese animal se esconde una joya que encanta, la íntima selección de las canciones nacidas para perturbar el orden, para buscar amantes y para enloquecer la doméstica sensación de ser neutrales. Siempre estará del lado del poema, de esos que sin ser escritos se hacen con el cuerpo.

Fragmento de "Dinámica de las Alucinaciones"

Fernando Cuartas



Una gota de petróleo

Una gota de petróleo sobre el pavimento al sol
no justifica el mar rojo sobre el rostro de un beduino
Una mancha de aceite busca un antiguo dinosaurio
en el fondo de cada palabra rescatada del desierto
mientras los niños juegan son traspasados por un muro de
silencio
Ayer las nubes no tenían patria alguna,
hoy las bombas son las aves que hacen sucumbir con sus
graznidos
toda posibilidad de volver a jugar en el oasis.
¿Entenderá tu risa,
la nuestra y la de los que no hemos visto el holocausto...?
¿Entenderán tus manos, las que acarician y guardan ternuras
sin nombrar,
que existen gestos tan soberbios y fatales?
¿Entenderemos ahora, nosotros, que hemos visto la muerte en
nuestros barrios?
No hay tiempo que perder
que la loza de arena se deshaga en furia
que la libertad nos transforme en vientos
No hay tiempo que perder
si aún nos queremos, si aún tenemos la capacidad de sentirnos
como humanos,
pongamos a rodar en nuestros gestos las pequeñas
revoluciones diarias,
dígamos con la mirada limpia, que no queremos guerra, que
no más Caín y Abel,
que las fronteras son cárceles y que los uniformes y las balas
son cadenas de miedo y de terror.
Mi bella amiga, mi vecina de al lado, mi estudiante que corre y
se afana, mi colega y mi paisana,
El vendedor de lunas, el tendero de soles, el operario de
puertas y balcones, deben de saberlo ya,
toda gota de sangre que caiga a nuestro lado por el puñal,
el grito, el arcabuz o la electrónica, debe ser retomada en
inventario de infamias
y devuelta a su condición de humanos,
de lo contrario...
Los agresores perderán sus manos, sus ojos y sus pies
Quieran los cielos que torne la calma en este infierno...
Que en el oasis vuelvan a jugar los niños

Extraído de "Los días sin fecha"

Fernando Cuartas



Agua

Se perdió la saliva en una conversación de catedráticos. Todos
hablaban a la vez.

Afuera la lluvia hacía miles de aceros con el agua. Todo seco
después, se reinventó la añoranza de lo húmedo. Ni la lágrima,
ni la sangre, ni un mercurio derretido en su trompeta mística.
No hay agua. No hay ese alcohol que se derrama. Ni desierto
alguno. Pues el oasis hace perdurar a las palmeras, y una gota
de olvido refresca la memoria.

No hay agua. En todos los idiomas hay que segregar el zumo
de la última pecera. Alguien pregunta, con su boca insípida si
es posible volver al mar, ¿y el mar ya dónde queda?

Una capa sucia, entre montañas, trata de pescar en la noche
una breve ebriedad para las plantas. Los ríos se crecen de
asfalto y pequeñas libélulas sobreviven libando en la tinta de
los párpados.

Mañana no tendremos agua.

Todavía no nos llega la madrugada, podemos sembrar guijarros
y hacerlos conversar con sus entrañas.

Mañana no tendremos agua.

Aún en la oscuridad, ya sin horarios, podemos escarbar entre
los labios.

Mañana no tendremos agua.

¿Se puede aún perdurar el semen de una nube?

Agua, agua, agua,

¿Podríamos invocar aún la luz secreta de la vía Láctea?

La lengua del fuego puede humedecer la secreción del magma

¿Mas sería suficiente si ahora, que todavía es de noche,

Que no amanece y no se siente sed,

Quebramos el cántaro y nos vamos?

Mañana no tendremos agua.

Qué no amanezca

Antes que nuestra naranja azul no sea más que piedra.

Extraído de "Los días sin fecha"

Fernando Cuartas

Luis Fernando Cuartas nació en Bello, Antioquia, Colombia, en 1956. Es miembro fundador de la revista de poesía Punto Seguido. Es cofundador del espacio poético Laberinto Lunar. Algunos de sus poemas han sido publicados en periódicos y revistas de Colombia, Estados Unidos, Francia y Suecia. Entre sus libros, aún no editados, se encuentran: Delitos del paraíso, El libro de los objetos con ojos y La luna de los lunes. Ha sido publicado en Brasil, en la Antología de poesía Latinoamericana (Recife, 2008), en Ojo de aguijón de Francia y en la revista Dunganon de Suecia. En periódicos como El Colombiano, Heraldo, El Mundo, han parecido algunos de sus poemas. En la actualidad, tiene un taller de poesía llamado Viajes por la Literatura con la Universidad Nacional, en la biblioteca Efe Gómez, y anima el programa de radio Taller de Luna en la emisora UNRADIO de la Universidad Nacional de Colombia, los jueves a las ocho de la noche, en 100.4 FM. Trabaja con la mesa ambiental del municipio de San Pedro de los Milagros, y auspicia, junto con Rodolfo Correa, el taller de literatura y paisaje con jóvenes de este municipio.

Cugurudozaqué, o la Fundación de un Territorio Embera

Para Florentino Chamí, jaibaná embera del río Patadó, Vigía del Fuerte.

Este texto nos cuenta el origen de una parte importante de la geografía de Antioquia y Colombia. Recoge el testimonio que, en el año 1995, el jaibaná¹ Florentino Chamí nos compartió en su casa, en compañía de los líderes indígenas Eugenio Baillarín y Leonardo Valencia, sobre la colonización y fundación del Territorio Indígena Embera de Gengadó y Patadó, en el río Atrato. Eran tiempos de disputas territoriales entre los grupos indígenas embera y guna dule (kuna tule) y entre los estados soberanos de la época (Antioquia, Cauca y Bolívar) por las tierras del Atrato y Urabá.

En aquellos tiempos, grupos de familias indígenas emberas y negras se encontraban en un proceso expansivo, buscando nuevos territorios en la región del Pacífico y el Atrato, aprovechando una frontera abierta y una abundante oferta de recursos naturales. Esta práctica fue recurrente durante miles de años para los indígenas embera quienes, a lo largo de los siglos, fueron fundando nuevos territorios a través de la selva húmeda bajo la guía de sus jaibanás o líderes espirituales. En la cultura embera, el jaibaná es el intermediario entre el mundo natural y el mundo sobrenatural, y el bastón refleja su grado de conocimiento y autoridad.

Corrían los últimos años del siglo XIX cuando el abuelo José Degaiza emigró desde la serranía del Baudó, Chocó, hasta un pequeño río en la cuenca media del Atrato, en tierras que en aquellos tiempos pertenecían al estado soberano del Cauca pero que, en el año 1905, se integraron al departamento de Antioquia, jurisdicción de Urao y, un siglo después, formarían parte del municipio de Vigía del Fuerte. En esa época, los indígenas embera

se enfrentaban a los guna dule (kuna tule) para desplazarlos de sus territorios en el Atrato y Chocó y empujarlos hasta el golfo de Urabá y el Darién panameño.

José Degaiza estaba acompañado de su hijo Pompilio y del amigo Dokeravi Sinigui; todos eran jaibanás de reconocido prestigio en el Baudó. Para hacer su travesía, contaban con medios y ayudas mínimas: una buena canoa con palancas y canaletes, escopeta, hacha y machete, pescado ahumado y plátano asado de fiambre, y brea de monte para armar un fogón, cosas que nunca deben faltar en la selva y menos aún en una expedición como la que decidieron emprender. Este viaje además era especial, por eso José llevaba en su equipaje sus bastones de jaibaná.

Desde el Baudó tomaron rumbo en dirección occidental hacia el río Buey y, por este, llegaron hasta el Atrato. Continuaron aguas abajo explorando ríos como el Amé y el Arquía, que descartaron porque ya estaban habitados por familias indígenas y negras, o el Buchadó, que no les gustó porque estaba infestado de zancudos.

Luego encontraron un río que vertía sus aguas en la margen oriental del Atrato; a orillas de su desembocadura establecieron un campamento provisional para organizar el recorrido de exploración. A una jornada río arriba, después de haber cortado árboles caídos y superado innumerables obstáculos, llegaron a un charco lleno de peces, y como la mayoría de la pesca era peces barbudos, denominaron el sitio punto Barbudero.

Al despertarse al día siguiente, José contó a sus compañeros el sueño que había tenido en la noche: soñó que el río estaba habitado por abundantes serpientes, peces fieras y otros animales con forma de vaca

y de hombres que, sin duda, iban a frenar el avance de la exploración. Esa misma noche, entonó un canto de jai' para controlar los espíritus de los animales, y al día siguiente el grupo pudo recorrer el río sin encontrar ningún tropiezo.

Al final de la tarde, se detuvieron para descansar a orillas de una quebrada donde descubrieron una piedra en forma de hoyo o caldero, por lo que decidieron bautizar la quebrada con el nombre de Cugurudozaqué, que en lengua emberá significa quebrada Caldero; allí levantaron un tambo o casa provisional.

Después de cinco días de ardua colonización del río, planearon una comisión hasta el río Murrí para conseguir semillas de plátano. El grupo encontró una familia negra que lo acogió amablemente, y acordaron intercambiar semillas por trabajo, de modo que los indígenas trabajaron allí tres días. De regreso al campamento, hicieron una socola o despeje del bosque para sembrar el plátano y las semillas de maíz que José había traído del Baudó.

Una vez lograron establecerse en el río, José y su hijo se dispusieron a retornar al Baudó para traer a sus familias y amigos. Al cabo de cuatro meses, cuando el maíz ya ofrecía una abundante cosecha y el plátano requería una buena limpieza, estaban de regreso en Cugurudozaqué. Construyeron sus viviendas a la orilla del río, guardando una prudente distancia entre ellas.

Era tiempo de verano y el río adquirió un color extraño que, para el jaibaná José, se parecía a la mancha del plátano, por lo que determinó bautizarlo Patadó. Patadó se compone de dos palabras en lengua embera: patá y dó, que respectivamente significan plátano y

¹ Los jais son los espíritus en la cultura embera.

río; por tanto el nombre del río se puede traducir como río del Plátano. Sin embargo, para el fundador de este territorio ribereño la palabra Patadó expresaba el estado del color de las aguas del río.

En los meses posteriores, el jaibaná José terminó de fundar el territorio de la comunidad en toda la cuenca del río y de otros ríos vecinos como el Tadó (río salado o río de sal) y Gengadó (río del chontaduro). De esta manera, las familias podían cultivar, cazar, pescar y hacer recorridos por la selva sin ser molestadas o agredidas por las fieras o por los espíritus del bosque. Así bautizó las otras quebradas: Yeredé (casa del mono cotudo), Pichí (casa del pájaro) y Damadó (río de la culebra), entre otras. También dejaron demarcados en las cabeceras de los ríos, en algunos charcos y en las colinas, los Jaidé (Casas de los Espíritus) o lugares sagrados, sitios de especial significado simbólico y

de gran importancia natural para la conservación de las especies, que deben ser protegidas por los embera. Hoy en día, al viajar por tierra o aire, que sea en el occidente antioqueño, en Urabá o en la región del Pacífico colombiano, nos encontramos con innumerables ríos y lugares cuyos nombres terminan en dó, que en lengua embera significa río. Así, en un recorrido entre Medellín y Urabá, al atravesar el límite entre Dabeiba y Mutatá, se cruza el río Tasidó, que traduce "río de la sal"; más adelante está el río Bedó (río del maíz), y entre muchos otros encontramos Chigorodó (río de la guadua) y Apartadó (río del plátano).

En un mapa de Colombia podemos observar un amplio territorio que se extiende desde el río Uré -que literalmente significa temblor, debido a que en esta región de Córdoba la gente se enferma de paludismo y sufre de escalofríos o temblores- hasta la frontera con Panamá, donde

encontramos el río Juradó, que significa río de los enemigos, y da cuenta de disputas territoriales entre pueblos indígenas. Estas tierras han sido conquistadas y habitadas por el pueblo indígena embera, y los nombres que allí encontramos atestiguan que esos han sido sus territorios tradicionales.

A mediados del siglo XIX, la Comisión Corográfica dirigida por el General Agustín Codazzi integró nombres indígenas al mapa oficial de la República de la Nueva Granada, haciendo así un importante reconocimiento de los territorios y la cultura indígenas. Esta práctica fue retomada posteriormente por otros cartógrafos, y aún hoy podríamos seguir en el mapa de Colombia el recorrido que hizo el abuelo José, jaibaná embera, en el ocaso del siglo XIX, para fundar un territorio.

Carlos Augusto Salazar J.*

* Sociólogo de la Universidad de Antioquia, diplomado en Sistemas de Información Geográfica con énfasis en Ordenamiento Territorial de las Universidades de Antioquia y Duesseldorf. WGerente Indígena de la Gobernación de Antioquia.



Jaibaná con su bastón de mando
Ilustración del maestro Luis Alfonso Orozco

Tributo de Reconocimiento a la Memoria de los Héroes de la Conservación de las Áreas Protegidas y otros Patrimonios Comunes Naturales y Culturales

*“...Y yo me iré.
Y se quedarán los pájaros
cantando; y se quedará
mi huerto con su verde árbol...”*

*...Se morirán aquellos
que me amaron; y el pueblo
se hará nuevo cada año.
Y en el rincón de aquel huerto
florido y encalado,
mi espíritu errará nostálgico.”*

Juan Ramón Jiménez

Este breve pero sentido texto es un homenaje a la memoria de aquellos mujeres y hombres, funcionarios y contratistas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, que han ofrendado su vida por defender la vida, desde un principio ético y como ejemplo de compromiso por la defensa y protección del patrimonio natural y cultural común de todos los colombianos, que albergan las áreas protegidas. Entre ellos, en los últimos años, doce funcionarios y contratistas han sido asesinados, uno por mina antipersonal. Este homenaje se extiende a todas aquellas personas de otras instituciones y de la sociedad civil que, desde distintas propuestas de conservación y condición étnico-territorial, también han sido ejemplos de vida y compromiso con estos nobles ideales.

Cuando iniciamos nuestro trabajo de investigación, lo primero que advertimos con sorpresa es el gran desconocimiento y desprecio que existen hacia un legado de esta dimensión, aun entre los mismos colectivos humanos de la conservación que, en el ejercicio de sus funciones o labores voluntarias, cívicas y comunitarias, pueden ser o son víctimas de humillaciones, persecuciones, amenazas, secuestros y asesinatos, máxime si se tienen en cuenta las complejidades de nuestra ruralidad, dado que estos sitios excepcionales de vida y sus comunidades asociadas están ubicados en las zonas marginales de la Colombia profunda. En muchos casos, estas valerosas y sacrificadas personas son identificadas con el Estado en su conjunto; soportan sobre sí una enorme responsabilidad y, en algunos casos, sólo reciben incompreensión por culpas ajenas.

Este desconocimiento es mayor en nuestra sociedad colombiana en su conjunto que no conoce, no valora, y menos aún se solidariza con una labor encaminada al bien de todas las formas de vida (incluida la nuestra), que no es ajena ni está por fuera de la devastación generalizada del planeta a la que asistimos en los tiempos actuales.

Surge el interrogante, que retomo para nuestro caso, a propósito del conflicto armado interno y de las condiciones de extrema inequidad socioeconómica en nuestra sociedad, que tanto dolor y pérdida de vidas humanas nos han causado: ¿Dónde está el origen de nuestra indiferencia? ¿Por qué esta indolencia? Nos hemos acostumbrado o vuelto insensibles a la tragedia, al atropello a la vida, a la vida humana y, en general, a todas las formas de vida.

Intentemos una respuesta. Tal vez este desinterés provenga de nuestro modelo de sociedad, con su influencia perversa de banalización de la vida que se expresa en conductas y valores aceptados por muchos en forma crítica, transmitidos en el proceso de socialización pese al trabajo en muchos casos heroico de docentes, funcionarios públicos y organizaciones de la sociedad civil, en los centros urbanos y en las regiones apartadas, en permanentes actividades de construcción de nuevos valores de convivencia, solidaridad con el otro y relacionamiento con el entorno. Otro intento de explicación de esta indolencia podría ser la expresión: “Eso no es conmigo, ¿para qué se meten en esos líos?, a mí no me va a pasar”.

Los procesos de organización gremial de los *guardaparques* (nombre genérico en todo el mundo) son de muy diversa índole alrededor del mundo; sin embargo, su característica común es el interés para lograr

mejores condiciones laborales en razón de la exigencia del oficio: zonas apartadas, inclemencias del clima, alejamiento de los seres queridos, riesgos laborales.

Actualmente, se cuenta con la Federación Internacional de Guardaparques –FIG– y sus asociaciones nacionales. En Suramérica, las asociaciones peruana, argentina, uruguaya y chilena en particular son dignas de destacar por su tradición, acciones y trabajo en busca del reconocimiento, la profesionalización y el mejoramiento de las condiciones laborales.

Lastimosamente, no se ha podido construir aún una cultura del reconocimiento a esta labor, a pesar de las discusiones en congresos de guardaparques y en espacios alternos a las cumbres mundiales sobre temas de biodiversidad, cambio climático, etc., y de las declaraciones muy bien intencionadas en los encuentros de Barcelona, Escocia, Bolivia y Bariloche.

En el mes de noviembre de este año en Tanzania, se celebra el Séptimo Congreso Mundial de Guardaparques. No es por casualidad si se ha elegido ese país: allí, en el continente africano, el asesinato de guardaparques es dramático. En varios Estados, los conflictos bélicos internos, por motivos raciales o políticos, son la causa del establecimiento de unos escenarios hostiles, humillantes y letales, en los cuales los guardabosques deben desempeñar su labor de defensa de la fauna en contra de los traficantes y guerrilleros. Según reciente denuncia, algunos grupos armados se están beneficiando vilmente del tráfico del marfil, asesinando poblaciones de elefantes para financiar sus aparatos militares, otras máquinas de muerte. Ello es inaceptable. ¿Qué propuesta de sociedad puede salir de estos grupos armados?

Termino este homenaje a los defensores de la vida agradeciendo al director de la Revista ÉOLO por su amable invitación a escribir sobre el tema, por permitir visibilizarnos y posicionar una labor noble, por ayudarnos a sobrevivir al olvido, a la impunidad y a la ignominia, por mantener viva la memoria de muchos que ya no están, pero son ejemplo de vida, dignidad y ética, ejemplo de una vocación irrenunciable encaminada a la protección del bien común.

Héctor Velásquez Lema*

* *Director Parque Nacional Natural Las Orquídeas.*

¡Continuamos sus ideales por la vida!

- Alejandro Gil Sánchez - 2008
- José Martín Duarte, asesinado en el PNN Sierra de La Macarena - 2008
- Inés Nebbeme Teckchieje - 2007
- Darío Humberto Castillo - 2005
- Martha Lucía Hernández, asesinada en el PNN Tayrona - 2004
- Ligia Guardia Romaña, asesinada en la VP Isla de Salamanca - 2003
- Joaquín Cabrera - 2002
- Esther Barragán Zárate - 2001
- Laureano Sierra López, asesinado en el PNN Los Katíos - 2001
- José Raúl Osorio - 2001
- Jhon Jairo Reyes - 2000
- Roberto Triptón Romaña - 1998
- Jenny Lucía Zambrano - 1997
- Francisco José Giraldo - 1996
- Jorge Díaz
- Álex Trujillo
- Luis Alfonso Castañeda 1995
- Héctor Vargas, asesinado en el PNN Tayrona - 1994
- Orlando José Durango - 1993
- Cupertino Taplas - 1993
- Teófilo Villamizar
- Alexánder Barbosa, asesinado en el PNN Tayrona
- Daniel Moya, desaparecido en el PNN Los Katíos - 1996
- Olimpo Jiménez, asesinado en el PNN Los Katíos - 1996
- Jaime Girón
- Ariel Enrique Martínez
- Zury Yonelly Rentería
- Jairo Antonio Varella

Además

- Efraín Rodríguez, secuestrado en el PNN Utría - 2002
- Ariel Sánchez, herido (parapléjico) en el PNN Puracé

Desarrollo *Con*-Sentido Ambiental. Inteligencia Es- -Ritual para el Autocuidado y la Fe-Liz-Si-Dad de-V.I.D.A Com-P.A.S

La vida con sentido vale y se debe respetar.

Recurriendo a ideofonemas y acrósticos como referentes pedagógicos de memorización, acogiendo lo demostrado científicamente sobre el poder de la palabra en la programación neurolingüística (PNL) y sustentado en la frase bíblica “el verbo se hace carne y habita entre nosotros”, deseo en este escrito plasmar algunos elementos básicos para un *desarrollo integralizante de-vida com-pas* para un *desarrollo consensado ambiental* que supere experiencias dolorosas y alienantes del aprehender (coger, encarcelar, esclavizar), en todos los niveles y estamentos de la sociedad. Estas experiencias están centradas más en la información, los títulos académicos, las coberturas educativas, el consumo y toda la estructura de competencias desleales que alimentan el EGO (Estructuras Generadoras de Ostentación), motivador de la exclusión y violencia para deteriorar, primero, el ambiente institucional a través de la corrupción y, segundo, el ambiente natural con la destrucción y las basuras, en procesos en los cuales la gran sacrificada es la *vida*. En la violencia, el primer damnificado es el *ambiente*.

Reflexión

Lo simple empodera, lo complejo acompleja.

Colombia es el país más mal educado del mundo, porque no se respeta la vida propia y del ambiente, hecho demostrado por los indicadores estadísticos de criminalidad, violencia, seguridad vial, desnutrición, inequidad y deterioro ambiental. Colombia es también el país con los seres más inteligentes, porque potencializan todo e intervienen en el mundo en todos los campos de desarrollo, como lo demuestra la fundación MENSA de Inglaterra y lo refuerza la prensa especializada internacional.

El colombiano es el ser más controvertido del mundo; es el más feliz, pero tiene el síndrome del marrano (chilla por todo, es egoísta y vive en desorden) y hace violencia.

Colombia no ha alcanzado el desarrollo que se merece, no sabe para dónde va porque no sabe de dónde arranca; es decir, no tiene una identidad pertinente, no se han creado valores propios y apropiados de colombianos. Así no se puede tener sentido de pertenencia, cumpliéndose el dicho: “*lo que nada nos cuesta, volvámoslo fiesta*”. Esto se aprecia en el desdén que muestra con el ambiente y en la conducta del adolescente rebelde de familia acomodada, al cual no le importa el *desarrollo* porque no tiene sentido de vida.

Colombia históricamente es un país adolescente; tiene 20 años y 3 meses de compromiso como Estado, que resulta de dividir por 10 (es decir el índice de maduración estatal) la diferencia entre 1810, año del grito de independencia, y el año 2013. A esta edad, quién no comete locuras, no experimenta realidades y no se aventura a conquistar mundos nuevos, abriéndose paso con la fuerza de su potencial de vida, como lo hace el polluelo que sale del cascarón del huevo que le dio los nutrientes vitales, o como la semilla que remueve la tierra para ver el cielo, apreciar la claridad y aportar lo apropiado para que la vida continúe, y así generar el *desarrollo* pertinente.



Al ser Colombia un país adolescente, su comportamiento actual es natural, solo falta asumir la institucionalidad efectiva, clara, concreta y ética que logre apropiarse del *autocuidado* y conquistar *fe-liz-si-dad*, con una formación auténtica y autónoma que colme de aspiraciones hacia la vida y dé herramientas de transformación y proyección en forma brillante y libre, para que el colombiano use su potencial humano con inteligencia *es-ritual* para la *fe-liz-si-dad*, este factor determinante para proteger el ambiente y evitar la corrupción institucional, estrategias fundamentales para el *desarrollo consentido*.

Los seres con vida procuran la supervivencia de su especie a través del instinto natural de la procreación, lo que requiere la visibilización y el respeto que los distinga del ambiente caótico y de la entropía que lo rodea; si esto no se cumple, se genera violencia, como producto de sentirse excluido.

Antioquia, como uno de los referentes de cultura colombiana, debe asumir el compromiso de crear un modelo de *desarrollo con sentido* centrado en el *amor* y la *vida* (biocentrismo), ambos regalos que se deben respetar, administrar, disfrutar y cuidar, creando la consciencia del ser como objeto y sujeto de desarrollo *de-vida com-p-a-s*.

El ser humano

Habilidad para utilizar la mano.

El *ser humano*, única variable del *desarrollo con sentido ambiental* que da valor agregado para conquistar o comprar *fe-liz-si-dad*, tiene la libertad y la razón para elegir el tiempo y la forma de lograr la supervivencia, gracias a su desarrollo cerebral que inició hace 8.000.000 años, cuando empezó a utilizar la mano para coger los frutos de los árboles. Hace 1.800.000 años, el cerebro aumentó su peso, pasando de 450 g a 1.350 g, y con ello se incrementaron las funciones para transformar la vida, como la capacidad de invertir el movimiento del dedo pulgar, y hace 200.000 años, la creación de lenguajes simbólicos. Finalmente llegó, hace 12.000 años, a formar núcleos sociales y aldeas, utilizando para su comunicación los lenguajes orales. Con ello, se comprende que el SER HUMANO es el SER (Sentir Entusiasmo por la Realización) que tiene la Habilidad de Utilizar la MANO (Manejo Armónico de la Naturaleza hacia Objetivos).

La naturaleza humana lleva a:

1. *Asumir equilibrio*, querer sostenerse y desplazarse en dos pies, acogiendo la incertidumbre como un reto de aprender y comprender para emprender.
2. *Ampliar el horizonte* creando la idea de infinito y de pequeño, acogiendo el límite como referente de pertenencia, identidad y seguridad.
3. *Poder de decisión para elegir*, responsabilizándose de la supervivencia en función de un mejoramiento continuo de sí y del entorno.
4. *Transformar la realidad*, dominando a voluntad la entropía de la naturaleza, haciéndola útil a través de sinergias y de la sintergética.

Inteligencia es-ritual

Desarrollo que transforma con agrado.

La *inteligencia es-ritual* es el *potencial humano* capaz de unir, sintonizar, armonizar y equilibrar la realidad interior con la realidad exterior en forma ordenada y agradable para proyectar la vida, manteniendo la serenidad, la solidaridad, la satisfacción y el servicio al resolver los problemas de la cotidianidad y los del *desarrollo consentido*.

La institucionalidad debe estar centrada en el “*desarrollo de la vida, con la vida y para la vida*”, eslogan que debe asumir la gobernabilidad para posicionar y posesionar la *vida* como valor fundamental del desarrollo, y la convivencia solidaria COM-P.A.S., es decir, como Compromiso Organizado de Motivación hacia el Progreso, la Atención y la Seguridad.

La P.A.S. (Progreso, Atención y Seguridad conscientes) está conformada por los elementos fundamentales del Estado para despertar *potencial humano*; se alcanza cuando se canalizan adecuadamente las inteligencias espiritual y emocional, a través de la estrategia pedagógica AREPA-A (Actividades Reflexivas y Estimuladoras de Participación Acertada y Asertiva).

El problema básico del *desarrollo* en Colombia es la violencia, tomada como la necesidad de visibilización de un potencial humano inteligente, capaz y recursivo, que ha sido excluido por un sistema basado en la Manipulación, la Arrogancia y las Limitaciones (MAL), lo cual induce al consumismo, factor del deterioro ambiental e institucional.

Para lograr una visibilización universal, se requiere un ambiente de confianza con Humildad, Honestidad y Orientidad (H₂O), creado por la *Inteligencia es-ritual*, que revalúe el enfoque de religiosidad o fanatismo de un compromiso con la *vida* en *autocuidado* para respetarla, aceptarla, mejorarla y cuidarla con serenidad y trascendencia, centrada en el *amor* y no en el *temor*.

Un filósofo del siglo pasado aseguró que “*el siglo XXI será espiritual o no será*”, por la autodestrucción producto de rivalidades egoístas de los seres humanos.

La inteligencia es-ritual asume al ser humano como “*per-zoña*” en P-A-S (Paciencia, Aceptación y Sabiduría) para P-A-S (Pensar, Actuar y Sentir) con P-A-S (Prosperidad, Amor y Sanidad) en un Estado de P-A-S (Progreso, Atención y Seguridad) que actúa con P-A-S (Poder, Armonía y Solidaridad). El Estado se apropia de la V-I-D-A con Voluntad, Interés, Decisión y Acción para dar Valor, Intensidad y Disciplina a la Administración de los recursos en las *zonas* de influencia, y generar dignidad y bienestar que propician lo bueno y agradable para un *desarrollo con sentido* de *fe-liz-si-dad*. Apoya a los seres que están en su *am-bio-ente* para que aprendan a ser *bio-lentas* y con capacidad de acomodarse a la velocidad *lenta* de todo proceso natural, como lo demuestra el embarazo natural de la mujer que asume la materlinealidad.

Desarrollo

Servicio en acción con sentido de vida.

Desarrollo consentido ambiental enfoca el servicio como integrizante *de-vida*, como regalo que se debe disfrutar, administrar y cuidar *com-pas* con los siguientes elementos:

Proceso (flujo de eventos con valor agregado) cuyas características deben ser:

Individual, ser que acepta y responsabiliza potencialidades y limitaciones.

Social, aporte de socios que aprovechan alternativas y liberan limitaciones.

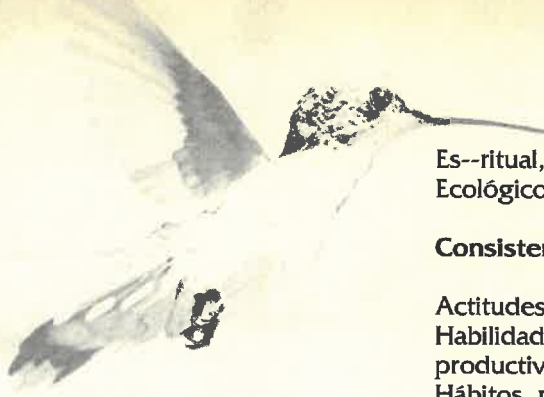
Profesional, fuerza experiencial de proyección de servicios para calidad de vida.

Deliberado, diálogo de saberes para construir verdad que conviene y convence.

Permanente, presencia auténtica de valores para la vida con identidad propia.

Trascendente, midiendo causas y efectos para valorar sincronismos.

Transpersonal, valorar emociones en otros o en sí mismo, en otra situación.



Es--ritual, significativo sereno del potencial individual transformante de crisis. Ecológico, ambiente resonante a la vida con estrategia, cultura y organización.

Consistente en adquirir y/o modificar:

Actitudes, posicionamiento per-zonal para aceptar o rechazar una realidad. Habilidades, capacidad de respuesta efectiva y afectiva ante un evento productivo.

Hábitos, respuesta inconsciente ante eventos repetitivos para ser eficientes. Valores, visibilización de límites con aceptación colectiva para la convivencia. Métodos, forma propia para aprender, comprender y emprender un mejor vivir.

Competencias, comportamientos propios y apropiados para ganar y ver ganar.

Lenguajes, códigos y símbolos reconocidos por un colectivo para relacionarse.

Informaciones, unión de lenguajes con sentido para apropiarse conocimientos.

Conocimientos, bases transformadoras de realidades para saborear la vida.

Que sirve para:

Amar, proceso personal que mejora la actitud mental para armonizar relaciones.

Convivir, vivir en contexto, tomando la vida como regalo para cuidar y disfrutar.

Cuestionar, actitud de pregunta para asimilar lo necesario evitando fanatismos.

Investigar, intervenir en realidades para ganar realidades y conocimientos.

Crear, anteponer la creatividad a la realidad que supere el reaccionar.

Aprender claves de claridad apropiada a la realidad para proyectar seguridad.


Comprender, compartir la claridad, uniendo razón y corazón para saber acoger.

Decidir, escoger la mejor alternativa y comprometerse a emprenderla.

Emprender, estrategia motivacional que proyecta recursos de realización.

Autocuidado

Autosentido de dignidad y respeto integral por la vida.



El desarrollo con sentido ambiental del ser humano tiene muchas variables que inciden en el desarrollo de una persona con autocuidado, dentro de un contexto comunitario que se sincroniza en forma agradable para mejorar la calidad de vida de todas las expresiones en que la naturaleza se manifieste. Asimilando el concepto que el texto sin contexto es un pretexto, la respuesta ante un evento de proyección energética es la excusa que evade toda responsabilidad, con legalismos egoístas que minimizan la expresión humana de libertad y razón.

El ser humano con desarrollo con sentido y con autocuidado que integraliza, siempre tiene presente sus nueve desarrollos pertinentes (corporal, mental, ambiental, produccional, emocional, profesional, transpersonal, trascendental y es--ritual) en las proporcionalidades que la situación amerite, de acuerdo con sus conocimientos (coeficiente intelectual) y con la tónica vibracional apropiada (coeficiente emocional) para que con su calor humano (amor) lo transforme en una realidad agradable (coeficiente espiritual) y entendible, en la forma como se elabora una torta para una fiesta o celebración.

Esa torta, visibilización de la fiesta, es izada o reconocida como un referente de superación, como son los aniversarios, grados, primeras comuniones y casamientos, y así la persona integralizante es aquella que con su

experiencia superada, genera referentes para que los demás seres asuman responsablemente el desarrollo integral de una comunidad que requiere un mejoramiento de la calidad de vida.

Fe-Liz-Si-Dad

Vocación de todo ser vivo para demostrar existencia.

Se compone de la FE (Fuerza Es--ritual) para creer lo que no vemos porque lo experimentamos, como es el caso del estómago y del corazón, o lo reflexionamos, como es ver la cara en espejo para mirarnos y mejorar. También quiere decir hierro para fortalecer nuestro carácter, sabiendo que somos frágiles como el barro. El ciudadano que no respeta es un infeliz que se debe conquistar con FE. La felicidad implica LIZ (Libertad para Integrarse al Zen), azucena, pureza sin prejuicios. Debemos pensar lo mejor de todos para que puedan y quieran respetar la vida en todas sus manifestaciones. La SI (Saber Incluir) aceptación, para que el usuario reconozca la institucionalidad y su ambiente, debe sentirse incluido hacerle decir sí respeto y acepto el servicio, y DAD que implica Direccionar la Atención para el Desarrollo. La *credibilidad* sana debe ofrecer la felicidad que los dirigentes irradian.

El enemigo del ambiente y de la institucionalidad está en la *felicidad comprada* que, por la inducción al consumismo, deteriora el entorno, destruyéndolo por la explotación indebida de los recursos o llenándolo de basura o acabando con la institucionalidad a través de la corrupción.

Ante el poco compromiso, a la mayoría de los humanos les gusta comprar felicidad a través del consumismo. Solo utilizan la cabeza fabricando películas para llamar la atención, lo que los lleva al vacío y al temor, porque se vuelven personas esclavas, dependientes e inmovilizadas; se llenan fácilmente de ira y se quejan por todo, quieren llamar la atención por violencia, todo lo juzgan y critican, y se llenan de adrenalina consumidora de oxígeno y productora de muertes. Una persona que no cree, no crea, es compradora de felicidad para llamar la atención

Las personas comprometidas con la vida conquistan la felicidad conectando el corazón a todo lo que hacen, generan libertad y seguridad, se sienten útiles, mantienen un diálogo permanente para mejorar y toman la vida como un *ju-ego* muy serio donde todos debemos y podemos ganar, haciéndonos como niños para poder aprender en forma continua. Producen endorfinas generadoras de oxígeno y de vida.

De-vida

Desarrollo entusiasta de la vida debida.

Desde hace más de 6.500 millones de años, la vida ha estado presente en la tierra y nada ni nadie la ha podido acabar. Solo aparece el fin de los tiempos de las etapas de vida que cumplen su ciclo. Solo en la última etapa del ciclo presente, con el ser humano, la vida dejó de ser el centro, y este se desplazó a entes de poder sustentados en el intelecto, comiendo del fruto del árbol del BIEN (Beneplácito Integralizante de Esfuerzos para la Normalidad) y del MAL (Manejo Arrogante de la Libertad). Sustentado en leyes que obligan su cumplimiento, se inventa el *temor* y se institucionaliza el estado para juzgar, y así se crea el reino de los condenados y por ende el de la violencia. En todo juicio se supone que existe un ganador y un perdedor. Pero no, los dos son perdedores y los dos quedan condenados, porque el ganador es el perdedor de la amistad del perdedor y sus amigos, y pierde también a los amigos propios, porque ya le van a tener miedo y solo se le acercan





por utilitarismo. Las relaciones ya no serán por honor (participativas y de reconocimiento de valores), sino por temor (posesivas y de manipulación mercantilista).

Para superar la cultura del TEMOR (Tensión Encadenada a la Manipulación, la Ostentación y la Resistencia) justificada por la física cuántica, asociada a la entropía y al caos, se requiere entronizar la cultura del AMOR (Armonía Motivacional que Organiza la Responsabilidad) asociada a la sinergia y a la sinérgica para darle VIDA a la realidad, cuyas variables ideofónemicas son: La V representa la *voluntad*, fuerza *per-zonal* demostrada en la conquista de objetivos por Actitud Mental de Servicio (A-M-S), análoga a la ley de Newton: $F = M \times A$ así $V = O \times (A.M.S.)$, y también representa el VALOR (Visibilidad Armónica de la Libertad que Orienta la Responsabilidad).

La I representa el *interés*, riqueza interior que se concentra en lo que eres para sentirte ganador, y la *intensidad*, pasión interior de la naturaleza para afirmar lo que se va a dar.

La D representa la *decisión*, o sea direccionar el esfuerzo comprometido para izar la mejor alternativa de superación del yo en forma natural, y la *disciplina*, dominio inteligente, sereno y concreto que induce al poder de la voluntad y el temperamento con libertad y normatividad para asumir con carácter el cumplimiento de un compromiso.

La A representa la *acción*, actividad conquistadora y canalizadora de la inteligencia hacia objetivos necesarios, y la *administración*, distribución de los recursos pertinentes en el tiempo y el espacio para garantizar el bienestar y la dignidad humana.

En la *vida*, las oportunidades son múltiples y los recursos son limitados, gracias a las circunstancias en que nos movemos. Pero existen dos conceptos que le dan forma a la realidad, como son el *poder* y el *querer*. El *poder* está inscrito en las circunstancias del mundo que nos rodea, y siempre está para el que lo quiera manejar en forma constante; el *querer* está inscrito en la voluntad del ser humano y varía de acuerdo con las nueve variables de proyección relacional. La relación del *poder* y el *querer* da la dimensión del *deber*, para hacer lo *debido de-vida*, así se cumplen las palabras bíblicas: “*todo se puede hacer mas no todo es conveniente*”.

Com-p-a-s


Compromiso con el progreso, la atención y la seguridad.

Una vida debida requiere el compromiso, es decir, la puesta en práctica de la responsabilidad hacia la conquista de la calidad de vida que los seres vivos, en todas sus manifestaciones, reclaman para poder crecer y así garantizar la supervivencia con P-A-S (Proyección de un Ambiente Saludable) a través de la P-A-S (Paciencia, Aceptación y Silencio) interior .

La vocación de crecimiento se concreta en el progreso, lo que favorece el ingreso: interiorización e inclusión para que, a través de un proceso integralizador de valores, se genere el egreso: visibilidad armónica de una nueva realidad transformada que logra el *éxito*.

El crecimiento y el progreso asociados al *éxit-o* pasan por un espacio de caja negra donde se halla el mundo de oscuridad, incertidumbre y caos, para lo cual se hace necesario el proceso del *a-prender*, Actitud de *prender*, dar energía y potencia a mecanismos sinérgicos multiplicadores del esfuerzo humano y, en otra dimensión, dar luz y claridad a una realidad.

Este aprender es muy diferente al promulgado por el sistema *es-colar* de *aprehender*, centrado en el coger, agarrar, encarcelar y ostentar el poder de la información, mal llamado conocimiento, sustentado en la lógica pétrea de la verdad absoluta.



El concepto de *aprender*, como la acción de dar claridad y luz a la realidad, se enfoca dentro de una lógica fluida, es decir, constructora de una verdad convincente al conseguir la clave de una actividad humana; los aprendizajes son distintos, varían con las percepciones culturales académicas y personales, por eso los sistemas educativos deben orientarse a la confrontación del manejo de claves y no a la fijación de conceptos caducos, deben también fomentar la creatividad para producir conocimiento. En el proceso de aprendizaje, es fundamental diseñar un sistema de proyección e inducir al alumno a conectarse con la red infinita de conocimientos, de manera que se genere una responsabilidad en los formadores de desarrollo para que la comunidad adquiera sus propias experiencias. Para que el aprendizaje sea apropiado en el manejo de las claves, debe seguirse un proceso experiencial en el que el individuo confronte su inteligencia adquiriendo un comportamiento demostrado a través de una expresión clara y concreta. El proceso de aprendizaje consta de cinco etapas, que resumen conceptos de teóricos de la formación para el *desarrollo con sentido*:

1. Atención: Actividad del individuo en la que centra su P-A-S (Pensar, Actuar y Sentir) para conservar objetivos y, con dedicación, eliminar las tensiones. En la atención, los sentidos se activan permanentemente para la adquisición y experimentación de conocimientos; la atención se asocia a la concentración, fija el sentir en puntos específicos que son los objetivos. En la concentración, no es el ver sino el observar que relaciona el fondo con la forma. Desde la visión del individuo, asocia elementos del entorno con experiencias y sensaciones anteriores, dando una dimensión de superación, es decir, estimula el sentir sensibilizándose para fijar comportamientos útiles. En lo individual, también se sobrepone el concepto de oír al de escuchar, que dimensiona procesos audibles hacia connotaciones de agradabilidad activa.

La connotación de concentración implica que la atención es un estímulo cerebral que incrementa la percepción, y le da una cobertura universal al cerebro.

2. Imaginación: Es imagen en acción, es capacidad individual para crear imágenes que se concretan, es delineamiento del entorno a través de una organización especial, lo que dimensiona una identidad en cada persona. La imaginación es un proceso interno y conduce a comprender la intuición, que es la propiedad cerebral que utiliza experiencias del universo fijadas en el cerebro y extrae de ellas ideas. Así, el individuo demuestra su inteligencia apropiada a las circunstancias. También se relaciona con la ensoñación, que consiste en la presencia de imágenes e ideas surgidas en la mente en momentos previos o posteriores al sueño. La imaginación, a través de la intuición, es semilla que germina en el subconsciente. Al detenernos en el subconsciente como potencial mental que concreta proyectos de vida, encontramos en él dificultades como rutina, intelectualismo, ira y prejuicios; ellos restan potencial mental. Lo anterior se relaciona con un sistema evaluativo de la administración, llamado Análisis de Pareto, que demuestra cómo ante un evento, el hombre desgasta un alto porcentaje en trivialidades y un mínimo para producir soluciones. Para eliminar estas limitaciones, se utilizan sistemas de relajamiento que se orientan con mecanismos externos para eliminar rutinas, iras e intelectualismos, con procesos que posteriormente se explicarán.

3. Experimentación: Atreverse a sacar de su interior la intencionalidad para tomar riesgos y asumir sus consecuencias. La experimentación se refuerza con una aplicación de conceptos y conocimientos ante situaciones nuevas de confrontación; también se asocia con aventurarse, arriesgarse ante situaciones nuevas para superar crisis.

4. Creatividad: Superación productiva y placentera en el quehacer cotidiano. Es crear actividad y es entendible a partir de su acróstico: CREATIVIDAD es plasmar Conocimientos a través del Razonamiento, Entusiasmándose con la Aplicación en la cotidianidad, Trascendiendo en espíritu a confines donde la Inteligencia Valore con Intensidad las Decisiones Armónicas con el Desarrollo.

5. Expresión: Capacidad del individuo para generar presencia corporal, verbal y gráfica en el mundo, demostrando su riqueza y madurez intelectual. La expresión es la forma adecuada de valorar el aprendizaje, en ella se asocian comportamientos que la inteligencia se ha apropiado para permitir el desarrollo de la individualidad con crecimiento social y proyección cultural.

Propuesta

Pro actividad consciente para el mejoramiento.

Revaluar la institucionalidad (centrada en la manipulación, la arrogancia y las limitaciones con lenguajes descalificadores, excluyentes y violentos) por el sistema de formación en el *amor*, como lo planteó en Cartagena, en el evento *Hayfestival*, el psiquiatra chileno de la Universidad de Harvard, que estimule en todas las edades el espíritu de investigación y creación de conocimiento a través de actitudes, habilidades, hábitos y creación de valores, en encuentros de cultura ciudadana o clubes de expresión y desarrollo del potencial humano.

Valorar la información radicada en todos los medios tecnológicos como elementos de reflexión dialógica para la participación asertiva y acertada en el mejoramiento del PENSAR, es decir, Preparar el Entendimiento en forma Natural para Saber Aspirar a Realizaciones.

Despertar actitudes de crítica constructiva y de aprendizaje por reacción ante toda la información producida por los medios, o sea, no querer cambiar los medios, sino aprendizajes por creación para aceptarlos y cuestionarlos, sacando de ellos lo mejor, como lo hace la flor de loto en los pantanos.

Crear disciplina transversal de *inteligencia es--ritual* en el currículo y en las diferentes regiones, crear el departamento de *desarrollo consentido ambiental* del potencial humano y desarrollo de la *inteligencia es--ritual* para el *autocuidado*.

En conclusión, se requiere transformar las jornadas pedagógicas en consejos de *desarrollo* orientados a la realización humana –CONDORH–, para coordinar y fortificar la gobernabilidad y responsabilidad social del *desarrollo consentido*; se requiere además crear y coordinar redes de expresión y fortalecimiento humano (música, teatro, deporte, fotografía, perlodismo, comunicación, poesía, pintura, etc.) para establecer Comunidades Emprendedoras Productivas en Armonía para Servir –CEPAS–.

Igualmente se necesita integrar al Sena, el ICBF, las cajas de compensación y centros de formación empresarial al sistema municipal de formación, liderado por la Secretaría de Educación Municipal, para una formación integral en todas las edades de la vida y en todos los estamentos sociales,

así como institucionalizar la cátedra de *autocuidado*, *inteligencia es-ritual*, para la cultura de la seguridad y la *fe-liz-si-dad* en todos los estamentos educativos, y crear en cada comuna un centro de *desarrollo consentido* que integre las TIC con expresión humana artística o deportiva.

Finalmente, se invita a establecer una formación por proyectos para promover una cultura del emprender de acuerdo al nivel de responsabilidad y de estructuración corporal, social, mental, profesional, emocional, espiritual, productivo, transpersonal y trascendental de los sujetos, y a transformar la infraestructura educativa actual en centro de *desarrollo consentido*, para encuentros o clubes de proyección comunitaria donde se experimente, se elaboren y concreten proyectos de vida para mejorar el ambiente y darles productividad a las instituciones como soluciones personales, regionales o nacionales.

Antonio Jesús García Franco*

* Licenciado de la Universidad de San Buenaventura de Medellín. Especializado en nuevos métodos de enseñanza y en Potencial Humano. Docente, conferenciante y facilitador en Potencial Humano e Inteligencia Espiritual. ASSISI CONANBIENTE. Tels.: 3003720893, 3148881556, 4928336, 3004445243. corporacionconambiente@hotmail.com, edusantavilla@hotmail.com, agafra1945@yahoo.com,

www.felicidadymasfelicidad.com.

GESTIÓN





Un Modelo Económico, Social y Ambiental Incluyente para Colombia*

José Antonio Ocampo**

Resumen

Una agenda de desarrollo para Colombia debe contemplar tres retos: unas estrategias orientadas al *desarrollo económico* del país con énfasis en la capacidad productiva y tecnológica, lo que implica redefinir los incentivos tributarios con base en criterios de aporte tecnológico y sostenibilidad ambiental; promover la integración regional, y fortalecer y proteger el mercado interno asegurando una política de cambio favorable. El segundo reto, fundamental para un real desarrollo, es dar a la *equidad* un lugar central, con el objetivo claro de redistribuir la riqueza, lo cual significa: generar oportunidades educativas y de empleo; desarrollar un sistema universal e integral de protección social fundamentado en los derechos; establecer sistemas fiscales de carácter progresivo y con impacto redistributivo, y combatir la inequidad de género y todas las formas de discriminación. El tercer reto, igualmente esencial, es garantizar la *sostenibilidad ambiental* y reducir la vulnerabilidad al cambio climático, lo que pasa por incorporar en la política económica los principios de la economía verde y por asegurar el mantenimiento y enriquecimiento de los servicios de los ecosistemas y la biodiversidad, con énfasis en las cuencas hidrográficas y los bosques.

An Inclusive Economic, Social and Environmental Model for Colombia*

Abstract

A development agenda for Colombia should involve three challenges: First, some strategies oriented to the country's economic development highlighting productive and technology capacity, which involve redefining tax incentives based on the criteria of technology contribution and environmental sustainability; promoting regional integration, and strengthening and protecting domestic market by guaranteeing favorable exchange policies. The second challenge – paramount for real development– is to give equity a central place, with the clear aim to redistribute richness, which involves: to generate educational and labor opportunities; to develop a universal and integral system of right-oriented social welfare; to establish forward looking tax systems having redistributing impact, and to fight gender inequity and all forms of discrimination. The third challenge, last but not least, is to guarantee environmental sustainability and to decrease vulnerability to climate change, which involves incorporating green economy principles to economic policy and through ensuring the keeping up of ecosystem services and biodiversity, with emphasis on hydrographic basins and forests

* Documento preparado para el encuentro "Pedimos la Palabra", Cali, 22 de octubre de 2012. La sección sobre sostenibilidad ambiental se ha construido en lo fundamental a partir de los aportes de Manuel Rodríguez. Las otras se han beneficiado también de comentarios de Jaime Acosta, Mauricio Cabrera, Cecilia López Montaña y Tulia Ocampo.

** Doctor en economía de la Universidad de Yale. Ministro de Agricultura (1993-1994). Ministro de Hacienda (1996-1998). Secretario Ejecutivo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe –CEPAL– (1998-2003). Secretario General Adjunto para Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (2003-2007). Actualmente, profesor de la School of International and Public Affairs de la Universidad de Columbia.

Palabras clave:

Desarrollo económico, equidad, sostenibilidad ambiental, tecnología, incentivos, protección social, economía verde, cambio climático, servicios ecosistémicos.

Keywords:

Economic development, equity, environmental sustainability, technology, incentives, social protection, green economy, climate change, eco-systemic services.

Introducción

Toda agenda de desarrollo para Colombia debe partir de reconocer que, en la dimensión tal vez más esencial, la equidad, fallamos en el pasado y seguimos fracasando de manera protuberante. Siempre nos hemos ubicado entre los países con las peores distribuciones de ingreso de América Latina (y, por ende, del mundo), pero la mejoría que varios países de la región han mostrado en este campo nos ha dejado en la vergonzosa situación de competir con Guatemala por los peores indicadores distributivos. De hecho, en uno de los indicadores más fáciles de entender, ocupamos el peor lugar: el ingreso promedio del 10% más rico de la población es 23 veces el ingreso del 40% más pobre, un guarismo peor que el de Guatemala. Si hemos de consolidar la vieja aspiración de la paz, que ha vuelto de manera oportuna a la agenda nacional, la superación de esta penosa situación debe necesariamente hacer parte del debate.

Pero tampoco nos hemos destacado en materia de crecimiento económico. La hipótesis de que la apertura económica nos garantizaría un desarrollo dinámico no se ha cumplido. El crecimiento entre 1990 y 2012 (del 3,7% anual) es muy inferior al que habíamos logrado entre 1965 y 1980 (5,5%). Es cierto que ha sido rápido en períodos más cortos (2004-2007), y que hemos crecido desde 2008 a un ritmo promedio del 4,0% en medio de una coyuntura internacional negativa, sin embargo, el desempeño reciente solo ha sido posible por las condiciones externas que enfrenta Colombia, que han sido relativamente favorables: unos altísimos precios



Fotografía: Jorge Fidel Castro

de los productos mineros que ahora dominan nuestra canasta exportadora y un acceso muy favorable al financiamiento externo. Además, aun en medio de estas circunstancias, dos sectores críticos, la agricultura y la industria, han tenido un desempeño deplorable. Esto es muy perjudicial, porque la agricultura y la industria generan mucho más empleo que la minería. Para ponerlo en la terminología de la administración de Santos, la locomotora minera ha arrasado con las demás, y ha generado el problema que se conoce como la "enfermedad holandesa".

Existe un tercer reto esencial: el de garantizar un desarrollo ambientalmente sostenible. Este objetivo surge de nuestra responsabilidad de contribuir al mayor desafío de la humanidad en este siglo: combatir el cambio climático, y también por el hecho de que somos uno de los países con megadiversidad biológica y que compartimos con países vecinos algunos de los bosques nativos más importantes con que

cuenta el planeta. Pero además, Colombia es uno de los países del mundo más vulnerables al cambio climático, en gran medida porque a la, de por sí, alta vulnerabilidad natural del territorio, se han agregado la destrucción y el deterioro de los ecosistemas de bosques, páramos y humedales que han afectado negativamente el sistema regulador del ciclo hídrico y de otros servicios ambientales, como el control de la erosión. A todo esto se suma el creciente deterioro de la calidad del aire y de las aguas, en particular en los centros urbanos. Garantizar los objetivos de equidad no implica desarrollar mecanismos de seguridad social que compensen los resultados producidos tanto por el mercado como por la herencia de una sociedad altamente desigual. Solo se logrará si ponemos este objetivo en el centro de la política económica, sobre todo si enfocamos la atención de los equipos económicos en generar las oportunidades educativas y laborales y en desarrollar un sistema universal de protección

social que iguale lo que el mercado desigual.

Este enfoque es también aplicable al pilar ambiental del desarrollo. La intervención para contrarrestar los daños ambientales generados por la economía no es suficiente. Las preocupaciones ambientales se deben asimilar completamente en la formulación de las políticas económicas, en particular en el diseño de las políticas sectoriales y de la estructura de incentivos que impulsan las decisiones de los agentes.

El desarrollo económico

Toda estrategia exitosa de desarrollo debe comenzar por reconocer que el desarrollo económico es, ante todo, un proceso persistente de cambio estructural que, en caso de ser exitoso, permite la incorporación de un creciente contenido tecnológico en la producción y las exportaciones del país. Esta es un área en la que hemos retrocedido de modo protuberante, ya que hemos experimentado un acentuado proceso de desindustrialización por más de tres décadas y, más recientemente, un proceso de re-primarización de nuestra estructura exportadora, donde han perdido peso tanto las manufacturas como los productos agrícolas.

Las políticas de competitividad que se han lanzado desde mediados de la década de los noventa han tenido algunas virtudes. La transformación del viejo Proexpo en Bancoldex y Proexport representó un avance que ha tenido continuidad y, por ende, es el área en la que se han cosechado avances. Por el contrario, las estrategias de competitividad de las administraciones de Samper y Pastrana, y de ciencia y

tecnología del primero, no tuvieron continuidad. Su mejor aporte a largo plazo fue la creación de órganos regionales que han persistido. Desde finales de la segunda administración de Uribe, ambos temas volvieron a la agenda, pero todavía con muchas fallas. El enfoque ha estado mucho más en abrir mercados a actividades existentes (ahora llamadas "de talla mundial", con algún grado de pomposidad) que en promover nuevas actividades con contenido tecnológico, o avanzar en el escalonamiento tecnológico de las actividades productivas y las exportaciones existentes. Un avance durante la administración de Santos ha sido la asignación de parte de las regalías a ciencia y tecnología para proyectos propuestos por las regiones; habrá que ver qué significa esto en la práctica, ya que se hizo lo mismo con los recursos del Sena durante la administración de Samper, sin muchos resultados.

La ausencia de una política ambiciosa de desarrollo productivo y tecnológico es la enorme brecha tecnológica que

hemos acumulado. En todos los indicadores que presenta la CEPAL al respecto (participación de industrias intensivas en ingeniería, gasto en investigación y desarrollo y patentes por millón de habitantes, por ejemplo), estamos por debajo del promedio latinoamericano, el cual muestra, además, un rezago creciente con respecto a los dos grupos de referenciación competitiva relevantes (las economías de Asia oriental y los países desarrollados intensivos en recursos naturales). Por eso, la tarea esencial en materia de desarrollo económico es poner en marcha una *estrategia de desarrollo productivo y tecnológico ambiciosa y de largo plazo*, que tenga como objetivo primordial diversificar el aparato productivo e incrementar el contenido tecnológico de nuestras actividades productivas y exportadoras. Esa estrategia debe incluir cuatro pilares fundamentales: 1) Una política de educación ambiciosa, a la cual nos referiremos más adelante. 2) Una política de ciencia y tecnología coordinada por Colciencias pero incorporada



Fotografía: Stöck.XCHNG



Fotografía: Stock.XCHNG

como actividad transversal en todos los ministerios, y con múltiples formas de interacción entre las empresas productivas, las universidades y los centros de investigación. 3) Una política de fomento a la innovación y al emprendimiento, a través de incentivos tributarios apropiados, mecanismos de financiamiento (incluyendo el aporte de capital de riesgo o el fomento de fondos de capital de riesgo por parte del Estado a través de los bancos de desarrollo y de las empresas que controla el sector público, como Bancoldex, Ecopetrol e ISA) y el fomento de parques tecnológicos. 4) Estrategias de desarrollo regional articuladas a la nacional, que estarán apoyadas ahora por la participación de las regiones en las regalías.

Cabe agregar que la estrategia debe incluir tres elementos adicionales de carácter horizontal: una estrecha colaboración entre los sectores público y privado (desarrollo de visiones estratégicas y orientación, por parte del sector público, y aporte dominante de la empresa privada a la innovación, la inversión y la producción),

sistemas de incentivos asociados a resultados y estrategias estrictamente transversales, de manera particular aquellas orientadas a superar los notorios problemas de infraestructura del país. Además, la estrategia debe abarcar no solo la manufactura sino también servicios con contenido tecnológico (los médicos son tal vez el caso más importante en Colombia) y los sectores primarios. En este último caso, dos ejemplos que se deben tener como referencia son la estrategia de aumentar el contenido nacional de los bienes y servicios de la industria petrolera en Brasil, que se debería seguir en el caso de la minería y el petróleo en Colombia, así como la de incorporación de contenido tecnológico en las cadenas agroindustriales en Argentina y Brasil (algo se ha logrado en parte en nuestro país en aquellos subsectores donde cumplen un papel importante las "Cenis", como Cenicafé, Cenicaña, etc.).

Un requisito esencial en este campo es una clara redefinición de los sistemas de incentivos tributarios, que proliferaron

durante las dos administraciones de Uribe sin una clara visión estratégica, y por ello se transformaron en mecanismos de generación de rentas para sectores cercanos al poder. Esto significa que será necesario cambiar todo el caótico sistema de incentivos tributarios por uno que debe tener criterios claros y transparentes (y, por ello, sujetos a escrutinio público). Los dos criterios evidentes son el aporte tecnológico y la contribución a la sostenibilidad ambiental. Esto significará desmontar el sistema de zonas francas (incluidas las absurdas zonas uni-empresariales), que han generado además una notable inequidad horizontal en nuestro sistema tributario, y las normas de estabilidad jurídica en materia tributaria, que han sido una fuente de abuso e igualmente de inequidad, tanto horizontal como vertical (ya que no amparan a las pequeñas empresas ni a los hogares).

La estrategia económica dominante durante los últimos años ha sido la de los tratados de libre comercio. Los TLC no generan por sí solos crecimiento. El mejor ejemplo en América Latina es México, que ha sido la economía menos dinámica de la región en las dos últimas décadas, al lado de Paraguay (un crecimiento del 2,7% por año) y, de hecho, ha crecido menos después del lanzamiento del TLCAN (NAFTA) de lo que crecía antes. Toda negociación de un TLC debe estar



Fotografía: Stock.XCHNG

basada en estudios rigurosos y debates públicos en torno a su conveniencia y en el diseño de una clara estrategia de desarrollo productivo y exportador para aprovechar las oportunidades que ofrece. Esto no se hizo con el TLC con Estados Unidos, y menos aún se está haciendo con los que se encuentran en negociación. Por eso, todas las negociaciones en este campo deben ser suspendidas hasta que no se lleven a cabo los análisis y debates correspondientes.

En términos de su impacto sobre la estructura exportadora, más importantes son los acuerdos de integración, ya que el contenido tecnológico de las exportaciones a otros países de la región es mayor que el de nuestras exportaciones al resto del mundo. La integración regional ofrece, además, más oportunidades a las pequeñas y medianas empresas que el comercio más distante. Los enfrentamientos políticos con Venezuela fueron, por ello, muy costosos; la recuperación del comercio bilateral ha sido solo parcial, ya que Venezuela reorientó entre tanto su comercio hacia Mercosur. Para expresarlo con claridad: la integración regional debe tener una mayor prioridad que los TLC con países de fuera de nuestra región.

La obsesión por los mercados externos no ha permitido, por otra parte, que haya una atención adecuada a las oportunidades que ofrece el mercado interno. Aquí existen grandes oportunidades. Tal vez las más importantes son las asociadas a favorecer los niveles de ingreso de la población de bajos y medianos recursos a partir de una estrategia que mejore los niveles de vida de la población; en palabras del expresidente Lula de Brasil, son las oportunidades que ofrece el “mercado de consumo de masas”. A ello se

agrega la importancia de una política de infraestructura que, más que hacernos competitivos frente al exterior, nos integre internamente, un problema que ha estado siempre latente en nuestra historia.

En toda esta estrategia de desarrollo productivo, la tasa de cambio cumple un papel fundamental: es esencial para la defensa del mercado interno en una economía abierta; es cardinal para la estrategia de diversificación productiva y tecnológica, porque las nuevas actividades deben pasar por un proceso de aprendizaje y desarrollo de capacidades, y es básica para la generación de empleo, porque los sectores agrícola e industrial son más generadores de empleo que la minería. La sobrevaluación del tipo de cambio ha sido, por eso, la falla más evidente de la política macroeconómica de los últimos años. Debe ser corregida a través de una mezcla de tres tipos de acciones: 1) impuestos a las exportaciones de minerales o un mecanismo de “retención minera” similar al que se usó para el café en el pasado; 2)

mayores controles a las entradas de capital, incluyendo encajes al endeudamiento externo, clara definición de lo que constituye la inversión extranjera (para que, a través de ella, no se filtren flujos de endeudamiento o inversiones desde el exterior de empresas que son en realidad de colombianos), y normas estrictas que minimicen el uso de financiamiento externo por parte del Gobierno y las empresas que controla; 3) si es necesario, un piso explícito a la tasa de cambio (la solución que adoptó, de hecho, Suiza, para enfrentar su propia sobrevaluación).

El desafío de la equidad

La equidad se abordará firmemente solo cuando sea puesta en el centro de la agenda de desarrollo. En la lucha contra la pobreza se ha logrado, como se refleja en la expansión de los mecanismos de subsidios condicionados y otras políticas focalizadas. Pero la equidad no ha hecho un avance similar. Para ello es necesario poner en marcha una agenda basada en al menos



Fotografía: Stock.XCHNG



seis elementos críticos.

El primero es una política educativa ambiciosa. Esa política es esencial para la generación de “capital humano”, pero va más allá de ello, porque el papel de la educación también es fundamental en la formación de valores humanos (el amor y la solidaridad, la sed de aprendizaje, el sentido artístico y cultural, etc.) y de ciudadanos, como complemento de la familia y como parte de la tarea más amplia de crear sociedad. Su primer objetivo debe ser lograr avances sustanciales en la primera infancia, durante la cual se desarrollan las capacidades cognitivas, afectivas y motoras y en la que, por ende, se gestan gran parte de las desigualdades en las capacidades de las personas que repercuten a lo largo de la vida. Ello exige un avance sustancial en la calidad de los hogares infantiles y la educación preescolar, que combine educación, salud y alimentación.

A estos avances en la educación inicial deben agregarse el aumento en la cobertura en educación secundaria, técnica y universitaria

y el mejoramiento significativo de su calidad y pertinencia en todos los niveles. Por otra parte, en relación con la política productiva, es esencial fomentar núcleos de profesores-investigadores y programas doctorales en ciencia y tecnología. Sin perjuicio del aporte de la educación privada, la atención fundamental del Estado debe ser la educación pública en todos los niveles. Un elemento esencial para ello es la continua dignificación de la profesión de educador y el aprendizaje continuo del cuerpo profesoral, que son esenciales para una enseñanza de alta calidad. A ello se agrega, por supuesto, como parte del aprendizaje, el acceso de los estudiantes de todos los estratos a las nuevas tecnologías, pero también como preparación para la vida laboral y para las nuevas formas de interacción que se han creado entre los ciudadanos.

El segundo elemento es la generación de más y mejores empleos, de “empleos decentes”, para utilizar la terminología de la OIT (o de “empleos dignos”, que es quizás un término más

apropiado). El empleo representa la mejor conexión entre la política económica y la política social, pero va más allá de ello, ya que es uno de los determinantes de satisfacción de las personas y de su sentido de pertenencia a la sociedad. En otras palabras, es instrumental (mejora los ingresos de la gente), pero también es una fuente directa de bienestar. Los indicadores colombianos son en ese campo muy insatisfactorios, tanto por los altos niveles de desempleo abierto como por, y especialmente, los de informalidad, dos campos donde sobresalimos también en un sentido negativo en el contexto latinoamericano. A ello se agregan los problemas de alta rotación laboral, que son elevadísimos para el grueso de los trabajadores colombianos, lo que indica que el empleo estable es cada vez más un lujo.

El avance en la equidad exige, por lo tanto, poner el empleo en el centro de la agenda, no solo de la política social, sino especialmente de la política económica, tanto de la macroeconómica como de la sectorial y la microeconómica. Más aún, la mejora en la cantidad y la calidad del empleo debe ser el indicador básico con el cual se mida la calidad de la política económica. Por ese motivo, debe figurar como uno de los objetivos explícitos del Banco de la República y de la política económica del gobierno. Esto exige repensar a fondo todos los instrumentos que determinan el empleo: la legislación laboral, las instituciones estatales para proteger a los trabajadores, la defensa del derecho a organizarse y un mejor sistema de capacitación; y para los trabajadores independientes, el acceso a los medios de producción (tierra, capital, capacitación empresarial y laboral), y el apoyo

a todas las formas asociativas (cooperativismo y empresas sociales). Esta es un área fructífera para la innovación social que debe ser firmemente apoyada por el Estado.

Como parte de esta agenda, la economía campesina requiere una atención especial, ya que la pobreza es un fenómeno mucho más agudo en las zonas rurales. La inequitativa distribución de la propiedad rural estuvo en la raíz histórica del conflicto social en Colombia. Poco se ha hecho a lo largo de la historia para superar este problema, pues la reforma agraria ha avanzado siempre a cuentagotas pese a la aprobación de múltiples leyes. Otros procesos, entre los que figura con prominencia el paramilitarismo, lo han agudizado en épocas recientes. En las zonas de conflicto será necesario aplicar firmemente el concepto de zonas de reserva campesina que introdujo la reforma de 1994, y reconstruir el debilitado aparato de apoyo a la economía campesina a través de políticas integrales (propiedad de la tierra, acceso al crédito, asistencia técnica y apoyo a la formación de asociaciones de productores). Además, se debe contar con la plena aplicación de la ley de víctimas y restitución de tierras, tal vez la mayor contribución individual a la paz de los últimos tiempos.

El tercer componente de una estrategia de desarrollo con equidad es una política social enmarcada en los derechos y, por lo tanto, basada en los objetivos de universalidad que son inherentes a los derechos. Las políticas focalizadas han logrado avances, pero pertenecen al ámbito de la asistencia social y, por lo tanto, son sólo uno de los componentes de una política de protección social mucho más amplia, cuyo eje es un sistema de seguridad

social integral. La experiencia de los países industrializados indica que la equidad está ligada a políticas de protección social con vocación universal. La razón es de doble vía: las políticas universales crean sociedades más igualitarias, y las sociedades más igualitarias demandan políticas universales. Por eso, entre los países desarrollados, aquellos con políticas más universales (los escandinavos, por ejemplo, pero también el grueso de Europa continental) tienen una mejor distribución del ingreso que los que utilizan activamente los mecanismos de focalización en sus políticas sociales (los anglosajones).

Esto es, además, esencial desde otras perspectivas. Uno de los grandes problemas de nuestras sociedades es la segmentación social, que se refleja en todas las esferas de la vida diaria entre ellas en los sistemas sociales, cuando el énfasis es la focalización; es decir, se crean sistemas de educación para ricos y educación para pobres, salud para ricos y salud para pobres, etc. Además, la menor capacidad de controlar la calidad de los servicios sociales es inherente a estos sistemas, que tienden a ser mejores cuando los sectores altos y medios de la población son usuarios de dichos servicios, y por lo tanto exigen estándares de calidad altos.

El problema principal de los sistemas universales es su costo. Allí reside la cuarta tarea: la necesidad de contar con sistemas fiscales que otorguen mayores recursos a la política social y tengan, además, inherente, un impacto redistributivo. La comparación con los países industrializados es dicente en esta materia: ellos tienen una mejor distribución del ingreso de mercado pero, sobre todo, redistribuyen mucho más

mediante un impuesto de renta muy progresivo y la atribución de mayores recursos para el gasto social. Su desigualdad se reduce en un 37% por la vía fiscal; en Colombia, ello se logra en apenas un 8%.

Para reducir nuestros vergonzosos niveles de desigualdad, habrá que hacer, por lo tanto, una reforma tributaria integral, que genere más recursos para el gasto social y un impuesto a la renta altamente progresivo. La propuesta del gobierno de crear un *impuesto mínimo alternativo nacional* –IMAN– es un avance, ya que hace progresivo un impuesto que no lo es en la práctica. También es positiva la creación del tributo empresarial para la equidad en sustitución de varios impuestos a la nómina, en particular porque hace que dicha carga recaiga más sobre las empresas que son intensivas en capital en vez de aquellas que son intensivas en trabajo. Pero ello debe ser el inicio de un proceso más amplio, que debe incluir la eliminación de la proliferación de beneficios tributarios específicos creados en épocas recientes, incluidas las zonas francas, y hacer tributar más al que en la práctica es nuestro sector líder: la minería (lo que



puede ser, como ya se mencionó, a través de un impuesto a las exportaciones). Un elemento esencial es la eliminación de los contratos de estabilidad jurídica en materia tributaria; a la prohibición de nuevos contratos de este tipo, contemplada en la reforma tributaria, debe agregarse la reversión de los ya suscritos e incluso la prohibición constitucional de esta figura jurídica, que ha sido objeto de amplio abuso en nuestro país.

En quinto lugar, es necesario avanzar a fondo en la lucha contra una de las formas de desigualdad más extendidas: la inequidad de género. Mucho se ha avanzado en un aspecto, el acceso de las mujeres a la educación, donde de hecho sus logros son generalmente superiores a los de los hombres. Pero eso no tiene su contrapartida en los mercados laborales, donde las oportunidades son peores para las mujeres en términos de cantidad y calidad de los puestos de trabajo, y menos aún en la vida del hogar, donde la división sexual del trabajo sigue asentada con particular rigor, acompañada de

estereotipos y prácticas culturales discriminatorias. A todo ello se agrega el recurso excesivamente frecuente a la violencia, hasta tal punto que la violencia contra la mujer es la forma más extendida en nuestra sociedad.

Para superar estos problemas es necesario combatir todas estas formas de discriminación, desde el sistema educativo y desde las campañas culturales promovidas por el Estado. Es de especial importancia poner en el centro de la agenda los problemas asociados a la economía del cuidado, con el objetivo de distribuir de manera más equitativa las cargas correspondientes entre el Estado, el mercado y la familia. Ello permitiría promover formas sociales de cuidado que, al tiempo que liberen las cargas individuales de las mujeres, les ofrezcan oportunidades laborales. Por último, y más allá de las desigualdades de ingresos, es esencial pensar de nuevo la forma de contribuir a redistribuir la riqueza. En esta materia, como ya se mencionó, la tarea fundamental en Colombia es llevar a cabo la tan postergada reforma

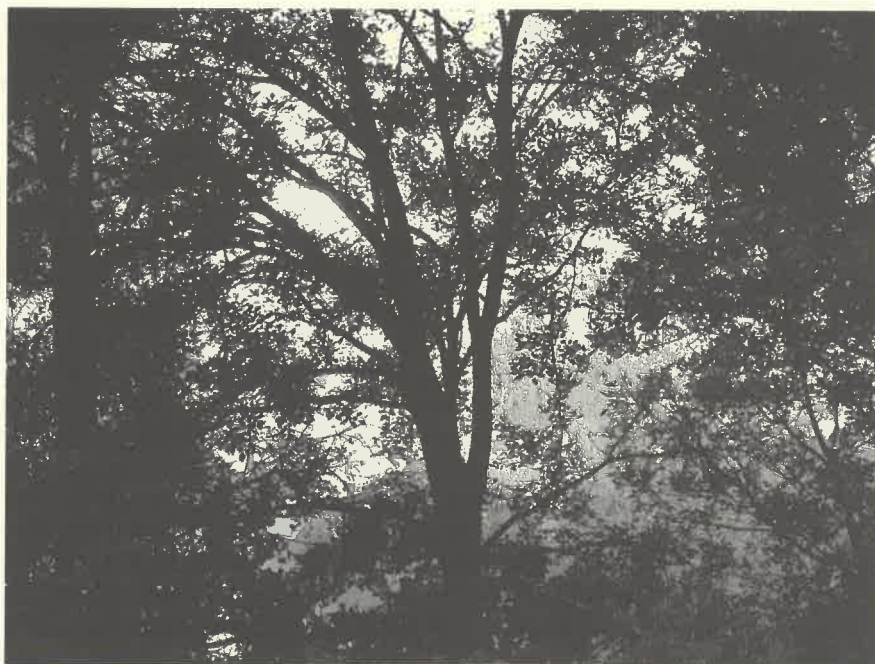
agraria y cumplir plenamente las normas que estableció la ley de víctimas y restitución de tierras. A ello hay que agregar un sistema integral de apoyo a los pequeños productores, con crédito, formación empresarial (un tema en el cual se ha ido avanzando en Colombia) y fomento de asociaciones de pequeños productores (en especial rurales), así como el establecimiento de normas de defensa de los pequeños accionistas y su cumplimiento.

La educación y la vivienda son los principales activos económicos de la mayoría de las familias, y por eso deben ser objeto de atención del Estado. En el caso de la vivienda, aparte de los subsidios e incentivos para su adquisición (limitando aquellos que solo benefician a sectores de altos ingresos), un tema esencial es la reforma de la tenencia de la tierra urbana, el principal cuello de botella de una política de vivienda de interés social. Por todo esto, en el rediseño de la estructura tributaria deben mantenerse los impuestos al patrimonio (incluso ampliarlos) y a las herencias, así como hacer uso activo, en el nivel territorial, de impuestos prediales altamente progresivos y de la contribución de la valorización.

La sostenibilidad ambiental

La sostenibilidad ambiental debe partir del reconocimiento de que esta no es solo el producto de unas políticas para combatir la contaminación del aire y del agua y para la protección de los parques nacionales, de los resguardos indígenas y de las propiedades colectivas de las comunidades afrodescendientes. Al hacer esta afirmación, no se desconoce la enorme necesidad de fortalecer las políticas para combatir la contaminación en las ciudades





que, siempre insuficientes, se han debilitado en el último decenio. Ni se desconoce que aquellas tres modalidades de ordenamiento territorial (que, por lo demás, representan en conjunto el 43% del territorio continental del país) son vitales para la protección de la diversidad biológica y cultural, como tampoco el hecho de que la integridad ambiental de algunos de estos territorios se encuentre hoy gravemente amenazada por un complejo conjunto de factores que van desde el conflicto armado hasta la locomotora minera. En consecuencia, se propone impulsar su consolidación, para lo cual se requiere, en el caso de los territorios de las minorías étnicas, crear una fuerte institucionalidad que remplace la muy endeble que hoy existe en el Ministerio del Interior.

Hoy la sostenibilidad ambiental se basa en la concepción de que es imperativo, por una parte, incorporar firmemente en la política económica los principios de la economía verde, es decir, de las interacciones entre la economía y el medio ambiente, y por otra, asegurar el

mantenimiento y enriquecimiento de los servicios prestados por los ecosistemas y la biodiversidad a lo largo y ancho del territorio nacional. Estos servicios incluyen: los de provisión (alimentos, agua, fibras, recursos genéticos, etc.), los de regulación (del agua, del clima, de la erosión, de pestes, de la polinización, etc.) y los culturales (espirituales, estéticos, de recreación y ecoturismo).

Los principios de economía verde exigen, en primer término, incorporar dentro de los precios y las estructuras de costos (a través de impuestos y contribuciones) los efectos adversos sobre el medio ambiente de algunas actividades de producción y consumo, bajo el principio de que quien contamina paga, así como incentivar (con subsidios) la investigación y las actividades económicas que, por el contrario, tienen efectos benéficos sobre el medio ambiente.

Esto implica que los sistemas energético y de transporte deben ser diseñados con claros objetivos de aumentar la eficiencia energética y de reducir las emisiones de gases con efecto

invernadero. Significa igualmente que el país debe valorar de modo positivo los esfuerzos de conservación del capital natural, protegiendo de manera muy particular las cuencas hídricas (que incluyen los páramos y humedales) y garantizando el uso sostenible y la protección de nuestros bosques. Significa también que es necesario investigar, difundir y promover el uso de tecnologías amigables con el medio ambiente, y prohibir aquellas que tienen efectos nocivos (como algunas de las que se utilizan en la explotación del oro).

Por otra parte, el proceso de profundización de la explotación minero-energética y las reformas requeridas en materia agropecuaria, a las que ya se ha hecho alusión, son una oportunidad para generar políticas que aseguren la sostenibilidad ambiental de estas locomotoras del desarrollo.

En la última década se han otorgado títulos mineros y bloques para la exploración y la explotación petroleras en una forma caótica, sin tomar en cuenta, en la mayoría de los casos, las consideraciones ambientales. Se propone invertir esta dinámica estableciendo, previamente al otorgamiento de las concesiones mineras y petroleras, las áreas que deben ser excluidas de estas actividades, no solo en consideración a la protección de valores únicos en biodiversidad, sino también con el objetivo de impedir que se incremente, en lugares especialmente sensibles, la vulnerabilidad del territorio al cambio climático, o que se afecten de forma negativa las fuentes para la provisión de agua potable o para la actividad agropecuaria. Los procesos de restitución de tierras, la creación de las reservas campesinas y, en general, las



políticas para el fortalecimiento de la economía campesina, deberán ir acompañados de programas de asistencia técnica para la restauración ecológica y el establecimiento de plantaciones forestales comerciales, de sistemas agrosilvopastoriles y de policultivos, así como de sistemas agroecológicos y de agricultura orgánica. En este contexto, es prioritario el establecimiento de sistemas para la pequeña y mediana agricultura que, al mismo tiempo que se incrementa su productividad, sean menos vulnerables al cambio climático, lo cual requiere como prerrequisito un programa de investigación y desarrollo tecnológico en la materia.

Este sería uno de los usos prioritarios de las regalías, las cuales deberían también servir para impulsar el desarrollo tecnológico en otras áreas de la economía verde, como sería el de usos de la biodiversidad para la producción de alimentos y la producción industrial, o para el desarrollo de tecnologías para la producción y el consumo más limpios.

Como parte de la política ganadera, se propone generar un programa que permita hacerla más eficiente y ambientalmente más amigable, con lo cual se estima que se podrían liberar millones de hectáreas para otros usos, incluyendo la agricultura, la reforestación comercial y la restauración ecológica. Se trata de construir un programa que tenga masa crítica basada en los exitosos proyectos piloto de reconversión ganadera que en la actualidad se adelantan.

En el ámbito urbano, se propone desarrollar nuevos patrones de urbanización que favorezcan la ciudad compacta y densa, que den prioridad a sistemas de transporte masivo y normas de construcción

energéticamente eficientes, al tiempo que se construyen sistemas de adaptación al cambio climático costo-eficientes (como, por ejemplo, sistemas urbanos de captación de aguas lluvias adecuados a los aguaceros torrenciales y a las drásticas olas invernales). A ello se deberán agregar normas de ordenamiento territorial y estatutos sobre uso del suelo que sean adecuados al concepto de la ciudad-región, para así disminuir la tendencia de los grandes centros urbanos a desbordarse en forma dispersa, caótica y con baja densidad sobre los municipios vecinos, con lo cual se genera la destrucción de valiosos ecosistemas, se sacrifican tierras fértiles para la agricultura, y se incrementa la emisión de gases de efecto invernadero.

Finalmente, se deben crear diversas medidas para generar y consolidar en el país la gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático, con el fin de reducir la exposición y la vulnerabilidad a los potenciales impactos adversos de los extremos climáticos, entendiendo que los riesgos "no pueden ser totalmente eliminados". Es un camino incierto que el país apenas comienza a transitar.

Colombia: Criterios Generales de una Política de Recursos Naturales

Carlos Guillermo Álvarez H.*

Resumen

Varios aspectos de la coyuntura interna y externa –el interés por un desarrollo agrario integral dentro de las negociaciones de paz, las amenazas de la “locomotora minera” y la inminente crisis energética mundial– exigen que se defina una política integral de recursos naturales, la cual ha de contemplar criterios económicos, ecológicos y sociales. Así, se requiere una política que aporte respuestas a la problemática de la concentración de la tierra y permita un uso del suelo y el subsuelo que beneficie a la sociedad entera. Asimismo, esta política debe garantizar la sostenibilidad de los recursos con el fin de mantener, para las generaciones futuras, una base similar a la que estamos gozando hoy. Finalmente, se necesita un debate democrático que integre a los diversos actores de la sociedad en la toma de decisiones, con el fin de maximizar el beneficio social en la gestión sostenible de los recursos naturales.

* *Economista. Profesor Honorario, Universidad Nacional de Colombia.*

Colombia: General Criteria for Natural Resource Policy

Abstract

Several aspects of internal and external conjuncture –the concern for integral agrarian development within peace negotiations, the threatens of “mining locomotive” and the impending global energy crisis– call for defining a natural resource comprehensive policy, which is to include economic, ecological and social factors. Therefore, policies delivering responses to the issue of land concentration, and making possible soil and subsoil uses benefiting the whole society are required. Likewise, such a policy should guarantee resource sustainability in order to save for future generations similar conditions to those we are enjoying today. Finally, a democratic debate is needed to integrate the various actors of society in decision-making, so that social benefit is leveraged in natural resource sustainable management.

Palabras clave:

Política de recursos naturales, ecología, criterios económicos, ecológicos y sociales, energía, renta, sostenibilidad, beneficio social.

Keywords:

Natural resource policy, ecology, economic, ecologic and social criteria, energy, income, sustainability, social benefit.

Hace doce años se presentó el texto *Economía y política petrolera* en una publicación conjunta de la Unión Sindical Obrera de la industria del petróleo de Colombia –USO–, el Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz –INDEPAZ– y la Universidad Nacional; en él se analizó el desarrollo de una política nacional en materia de hidrocarburos. De este trabajo retomaremos lo que llamamos en ese momento –y que sigue válido– una “propuesta general” en materia de política de recursos naturales. En aquella época escribíamos: *“El criterio general propuesto es que la política de recursos ha de contemplar elementos ecológicos, económicos y políticos”*. Y agregábamos: *“Nos enfrentamos a un sistema natural y es lógico estimar una respuesta sistémica, con elementos articulados”*. Sin duda, esta mirada cobra gran interés hoy en día.

Desde entonces, la política y la economía han evolucionado y varios elementos deben considerarse para afinar nuestra propuesta. Antes de abordarlos, recordaremos algunos elementos de la coyuntura actual.

En primer lugar, en el plano interno, el gobierno colombiano y la guerrilla de las Farc están negociando un proceso de paz para poner fin a medio siglo de conflicto armado. Los protagonistas acordaron que, durante las conversaciones que se están desarrollando en La Habana, el primer punto del *“Acuerdo General para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera”* sería una “política de desarrollo agrario integral”. Este tema es, no cabe duda, el núcleo de la discusión con la insurgencia.

Recordemos además que el planeta está caminando al borde



Imagen de la película *Tierra Amarga*. Director Roberto Ochoa, 1963.

de una crisis energética por el llamado “pico de producción petrolero”, que no es otra cosa que la llegada al punto máximo de la producción de hidrocarburos. Es claro que las necesidades potenciales de energía por parte de la población mundial exigen un refuerzo importante con aportes energéticos de otras fuentes de energía, entre ellas renovables, para satisfacer las demandas de un planeta cada vez más poblado y energívoro.

Para completar este cuadro, recordemos finalmente que, dentro del actual Plan de Desarrollo Nacional, la “locomotora minera” se presenta como piedra angular de la política económica santista. Sin embargo, vista de cerca, esta locomotora se encuentra más próxima al descarrilamiento por las evidentes faltas de control gubernamental y social, que a una marcha a velocidad de crucero hacia la prosperidad de la Nación.

1 Sobre este tema han corrido ríos de tinta. El pico de producción petrolero es un asunto bastante aceptado; la pregunta en discusión es: ¿cuándo llegaremos a él?

Criterios económicos

Empezaremos nuestra reflexión por los temas económicos. La política sobre recursos naturales debe considerar la maximización del potencial económico en el uso sostenible de los recursos tanto agotables como renovables, y responder así al mandato de la Constitución Política Nacional que estipula en el Artículo 80: *“El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados”*.

Estamos hablando del suelo, el subsuelo, las aguas, el aire, los bosques, etc. Estos asuntos requieren que se discuta, desde la sociedad civil, una política de recursos naturales relativa a los usos y asignación del suelo y el subsuelo, con especial atención

a los usos agropecuarios, para enfrentar lo que no dudamos en llamar el *nuevo problema agrario y del territorio* en Colombia. Detengámonos un momento.

Cuando hablamos de los usos del suelo, además del problema de la concentración de la propiedad agraria, tal como se conoció en la sociedad europea de los siglos XVIII y XIX² —que generó las grandes conmociones sociales que dieron nacimiento al moderno estado burgués—, hoy debemos resaltar que los recursos naturales son un medio de producción estratégico, no producible, lo que les da una connotación económica especial: su propiedad monopólica creará rentas del suelo sin ninguna correspondencia con la industria, el trabajo humano o las inversiones del capital.

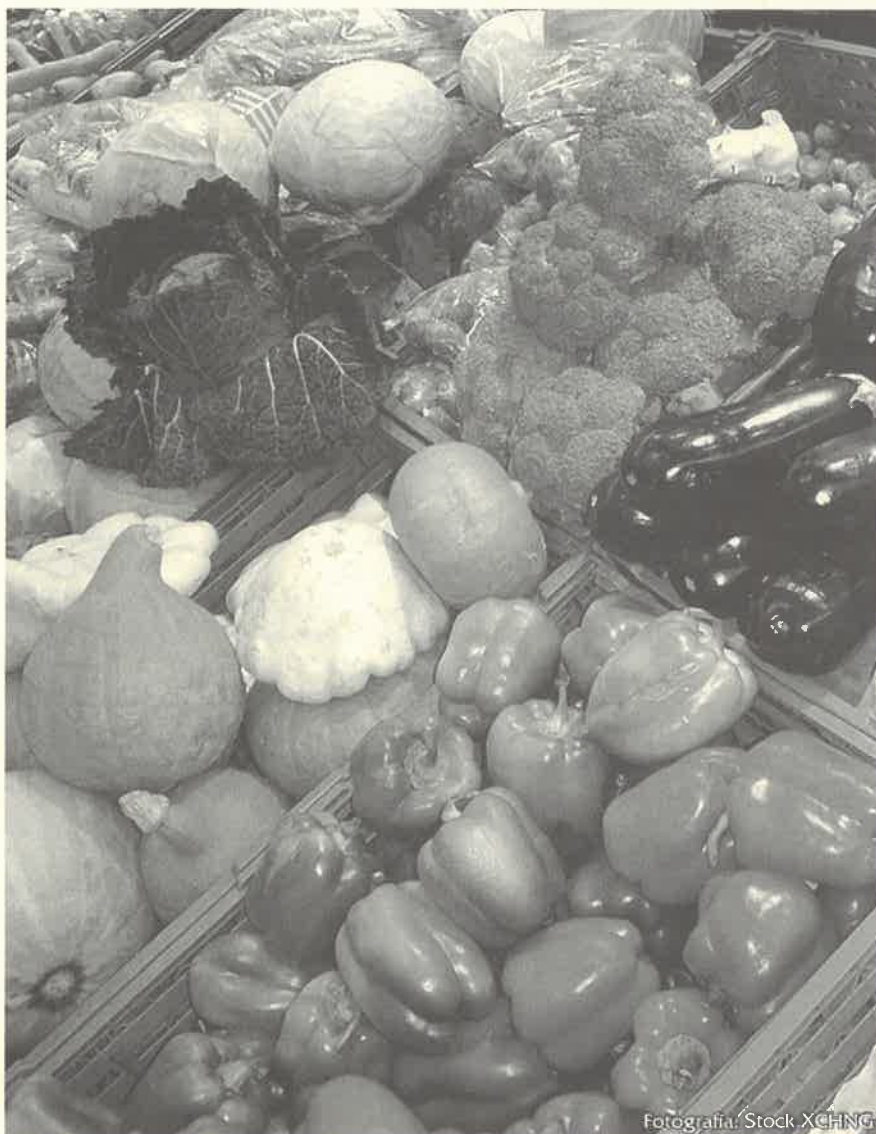
Se debería reconocer además que la estructura agraria colombiana sufrió una concentración durante las luchas campesinas de la década de 1970, al calor de la emergencia de guerrillas campesinistas y a causa de la irrupción del paramilitarismo, muy fortalecido en este principio de siglo XXI. El despojo de tierras fue la norma, y el coeficiente de Gini, utilizado para medir la concentración de la riqueza, ya muy alto a finales del siglo pasado, creció más todavía en el año 2010. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo —PNUD— en Colombia reporta que, en el departamento de Antioquia, pasó del escandaloso 0,86 en 2004 al muy terrible 0,91 en 2009 (PNUD, 2011, p. 200). A modo de comparación, en 2010, el mismo coeficiente de concentración era 0,44 en Irlanda y 0,58 en Francia (p. 203). Precisemos además

que los índices de pobreza son superiores en las áreas rurales colombianas que en las zonas urbanas.

Hoy se estima que las áreas de expansión de la zona rural colombiana se encuentran en los valles de los grandes ríos (Magdalena, Atrato) como Urabá, los Llanos Orientales, en fin, zonas con millones de hectáreas planas y de buen potencial agronómico. Por otro lado, la mencionada crisis energética exige, como se dijo, la incorporación al torrente de la economía mundial de nuevas fuentes de energía y nuevas zonas con algún potencial

productivo, principalmente para la producción de bioenergía, es decir, para la obtención de combustibles provenientes del proceso agrícola, los cuales son relativamente renovables comparados con los combustibles fósiles, totalmente agotables. Las bioenergías pueden ser, además, productos de exportación muy estratégicos en la geopolítica mundial. Este asunto es sin duda un problema de Estado.

En fin, si bien la disponibilidad de alimentos es hoy suficiente para nutrir a todos los hambrientos del planeta, es claro también que los usos energéticos del suelo entran



Fotografía: Stock XCHNG

2 ¡Se puede demostrar que la concentración de los suelos en Colombia en el siglo XXI es similar a la concentración de la tierra en la Rusia zarista del siglo XIX!



Fotografía: Stock.XCHNG

en competencia con los usos agrícolas para la alimentación. En consecuencia, los mecanismos de formación de los precios, que orientan al alza los precios de la energía, pueden llevar los alimentos a tener precios parecidos a los combustibles. De manera concreta en Colombia, Ecopetrol adelanta en el Meta un proyecto de producción de alcohol combustible en una superficie superior a 30.000 ha y, de hecho, ya tiene en producción más de 1.000 ha.

Teóricamente, el *precio de producción* en la agricultura es igual al *costo de producción más la renta*, concepto que podemos

generalizar a la producción de energía y también a la minería. En general, $PP \text{ energía} = CP + R$. Dicho de una forma más explícita, la *renta energética mundial* (Álvarez, 1988) puede generar una *renta agraria energética* de alcance planetario. Es decir que los beneficiarios del uso del suelo en grandes extensiones, empujados por la renta energética, se beneficiarán de la renta del suelo, esto es, de la capacidad de monopolio (y exclusión) que se logre con títulos de propiedad de la tierra.

Hoy en día, la propiedad territorial, relación histórica y social, deviene el centro del

problema energético y agrario a nivel mundial. Ya León Walras³, el padre fundador de la economía neoclásica, lo había vislumbrado de manera parecida a finales del siglo XIX, no solo como problema moral sino también económico. Por su parte, el mismo Ricardo se preocupaba por el poder de la propiedad territorial, pues había identificado que podría detener la acumulación capitalista⁴.

¿Qué propuesta política presentar para enfrentar esta realidad estratégica y geopolítica? Pues bien, el nuevo uso del suelo en Colombia debe sustraerse o reglamentarse de manera muy clara para que los grandes capitales, tanto multinacionales como nacionales, que llegan en busca de nuevas rentas, las compartan con la sociedad colombiana y tengan una rentabilidad adecuada en términos capitalistas.

Incluso queremos ir más lejos. Proponemos que para los nuevos emprendimientos que se inicien en el sector sobre tierras públicas, estas sean *entregadas en concesión* por períodos fijos y con cánones de arriendo flexibles, según la rentabilidad del negocio en cuestión, como en cierta forma se está haciendo hoy en

3 En la "Théorie mathématique du prix des terres et leur rachat par l'Etat" (Mémoire lu à la Société vaudoise des sciences naturelles, Nov., 1880), Walras indica: "las tierras y la renta deben ser objeto de la propiedad colectiva y los arriendos deben formar el ingreso del Estado". Walras picló claramente la nacionalización de las tierras: "[...] Desde el punto de vista económico decir que el hombre es una persona moral sólo en sociedad y para la sociedad, que todos los hombres en sociedad son igualmente personas morales y deben por tanto beneficiarse igualmente de los recursos naturales que les son ofrecidos para lograr su fin y lograr su destino, es lo mismo que decir que las tierras pertenecen al Estado" (Walras, 1896).

4 "[...] el tipo muy bajo de los beneficios habrá detenido toda acumulación, y casi toda la producción del país, después de pagados los labradores, corresponderá a los propietarios de tierras y a los recaudadores de impuestos". (Ricardo, 1989).



las concesiones petroleras. La propiedad estatal y social debe estar al mando para controlar y capturar las rentas que le pertenecen al dueño, y este es la sociedad entera. ¿Cómo? Pues empleando una distribución del excedente a pro rata de los beneficios logrados, es decir, una tasa progresiva de arriendo de las propiedades nacionales en función de la rentabilidad de la inversión (véase Land, 2009 y Daniel, s.f.). Este es un tema que tiene su justificación académica y su reconocimiento mundial.

Criterios ecológicos

Pasemos a un segundo aspecto clave, para tener en cuenta en la formulación de una propuesta de política de los recursos: la ecología. Ya mencionamos el mandato constitucional según el cual el Estado debe garantizar el “desarrollo sostenible” de los recursos naturales. De manera general, “sostenibilidad” significa que las generaciones futuras puedan gozar de una base similar de recursos naturales a la que disfruta la generación actual.

La política de recursos debe garantizar que una parte de los excedentes económicos generados en los procesos de uso del suelo se emplee no solo para prevenir los daños causados, tal como lo determina la Constitución Política Nacional, sino también para mantener la base de recursos en un nivel constantemente similar; así, por ejemplo, si se extrae una tonelada de petróleo o de carbón, esta tonelada se debe compensar por una tonelada equivalente de energías renovables. Los avances científicos y tecnológicos deben ayudar a un empleo más eficiente de los recursos para minimizar su gasto y fortalecer el aspecto ecológico de la política de recursos naturales.

Criterios políticos y sociales

Al buscar la maximización del beneficio económico de los recursos naturales -que son de propiedad social, pública-, es razonable considerar que la sociedad en su conjunto deba opinar sobre el mejor uso que se les debe dar a estos recursos, e

incluso generar órganos sociales de deliberación permanente para que, con la ayuda de técnicos capacitados, se discutan preguntas esenciales y se obre en consecuencia a fin de maximizar el beneficio social.

Así, preguntas que requieran un debate democrático pueden ser: ¿Es preferible usar el suelo para la producción de biocombustibles o para la producción de alimentos? ¿Se debe empelar el cañón de un río para construir una central hidroeléctrica o se debe conservar el mismo para uso recreativo o fuente de pesca artesanal o, más aún, por su valor intrínseco? ¿Se debe permitir la remoción del suelo para extraer los minerales presentes o, por el contrario, preservar la capa vegetal y arbórea para conservar el agua para uso humano y agrícola? ¿Se deben extraer los recursos fósiles a la máxima tasa posible para maximizar el valor presente, o más bien guardar una porción bajo tierra como reserva estratégica física para las generaciones futuras, independientemente de las fluctuaciones de la tasa de interés que maximiza (si es muy baja) la extracción actual del recurso?

Asimismo, ¿se debe permitir la venta o el arriendo del suelo público? ¿Se debe entregar este suelo en comodato en extensiones medias para crear una economía campesina? ¿Se debe vender el suelo a las grandes multinacionales para que produzcan biocombustibles, o se debe entregar el suelo en parcelas medianas y generar un desarrollo agrícola tipo norteamericano, de uso mixto energético y alimentario? ¿Se deben arrendar los bosques para extraer las maderas preciosas y después generar desarrollo agrícola? ¿Qué superficies se deben guardar como reserva estratégica para



usos futuros, o para evitar un cambio climático mayor?

Las respuestas a preguntas de este tipo no son simples. Sin duda, será el proceso social y político el que dicte las decisiones generales, con la ponderación adecuada de la ciencia y la tecnología.

Walras, Léon (1896). *Théorie de la propriété*. En Auguste et Léon WALRAS, *Œuvres économiques complètes*, vol. IX, *Economica*, pp. 27-148. París.

Referencias bibliográficas

- Álvarez H., Carlos Guillermo (1988). *Renta y Geopolítica de la Energía*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Colección de Autores Antioqueños.
- Álvarez, Carlos Guillermo (2000). *Economía y política petrolera*. Unión Sindical Obrera de la industria del petróleo de Colombia –USO–, Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz –INDEPAZ–, Universidad Nacional
- Daniel, Philip (s.f.). *Petroleum revenue management, an overview*. Energy Sector Management Assistance Program –ESMAP–. World Bank. Recuperado de <http://www1.worldbank.org/publicsector/pe/ExtractiveIndustriesCourse/PhilipDaniel-Paper.pdf>
- Land, Bryan (2009, abril). *Capturing a fair share of fiscal benefits in the extractive industry*. *Transnational Corporations*, 18(1). Recuperado de http://unctad.org/en/docs/diaeia20097a7_en.pdf;
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD– (2011). *Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011. “Colombia Rural. Razones para la esperanza”*. Bogotá: El autor.
- Ricardo, David (1989). *Principios de economía política y tributación: Obras y correspondencia*. Tomo 1, Cap. VI. De los beneficios. México: Fondo de Cultura Económica (Primera edición en español de 1959).



“Nunca Seremos Dichosos, ¡Nunca!...” había Profetizado Bolívar

Carlos Andrés Amaya Rodríguez*

Resumen

En este artículo, el autor aporta algunos elementos de reflexión que le inspira la exclamación del libertador Simón Bolívar: “*Nunca seremos dichosos, ¡Nunca!...*” respecto a las divisiones existentes entre las naciones de la región, y que, proyectada al contexto actual, resalta el escritor uruguayo Eduardo Galeano. Frente a las acciones desintegradoras e inescrupulosas de las corporaciones multinacionales y de los “grandes hombres del mercado”, motivados exclusivamente por la maximización de sus utilidades, el autor hace una invitación a la unidad alrededor de la defensa de nuestra riqueza con el fin de luchar contra la pobreza, el atraso y la desintegración. Termina su reflexión con una nota sobre la paz como resultado de profundas transformaciones sociales.

“We will never be blissful, Ever!...”, Bolívar had foretold

Abstract

In this paper, the author gives some elements of reflection inspired on emancipator Simon Bolivar’s claim. “We will never be blissful, ever!...” concerning the divisions existing among nations in the region, and which, projected on nowadays’ context, is highlighted by Uruguayan writer Eduardo Galeano. Face to disintegrating and unscrupulous actions from multinational corporations and the “big men in the market”, driven only by maximizing their profits, the author invites to get united around the defense of our riches, so that we can fight poverty, backwardness and disintegration. He ends his reflection by noting peace is the result of deep social transformations.

* *Ingeniero Electrónico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.*

Estudiante de Maestría en Gobierno y Políticas Públicas en la Universidad Externado de Colombia. Representante a la Cámara por Boyacá. Vicepresidente de la Cámara de Representantes de la República de Colombia.

Palabras clave:

América Latina, multinacionales, hombres del mercado, beneficios financieros, unión, defensa de nuestra riqueza, paz.

Keywords:

Latin America, multinationals, market men, financial benefits, uniting, defense of our riches, peace.

En 1971, el eje principal en torno al cual el autor uruguayo Eduardo Galeano presentó su obra *Las venas abiertas de América Latina* fue la *unidad de los pueblos* que conforman nuestro territorio. Rememorando un poco, encuentro especialmente vigente la forma como se interpretaron, en aquel texto, las palabras del libertador Simón Bolívar al general Urdaneta luego de que se dividiera La Gran Colombia: “*Nunca seremos dichosos, ¡Nunca!...*”. Al respecto Galeano comentó: “*El resultado final está a la vista: en la actualidad, cualquiera de las corporaciones multinacionales opera con mayor coherencia y sentido de unidad que este conjunto de islas que suma América Latina, desgarrada por tantas fronteras y tantas incomunicaciones*” (Galeano, 2011, p. 334).

Quisiera aportar algunos elementos de reflexión a una discusión aplazada durante mucho tiempo, por lo menos en nuestro país: ¿cuál talento vital, dentro de nuestras naciones, permitirá destruir las barreras históricas que nos han separado? Ahondar en este asunto posibilitará conocernos y generar una comunidad de práctica que nos ayude a dar un gran salto para salir de la pobreza, el atraso y la segregación de los que nos habla Eduardo Galeano.

La historia enseña que gobiernos y grupos sociales aislados pocas veces han planificado o previsto con certidumbre su futuro. A menudo, el espíritu innovador del ser humano los ha tomado de sorpresa. Caso contrario ocurre con los hombres que promocionan de forma inescrupulosa la lógica del capital. Lo que hace distintos a los “prohombres del mercado” es su capacidad extraordinaria para aprovechar el instante cuando este se ve prometedor,



y evadir los peligros cuando pueden presentirlos.

¿Alguien podría considerar lógico pensar que hubo una conspiración empresarial hace 55 años que proyectara el desarrollo de la ingeniería genética? Sin incluir a los expertos en complots mundiales, habría que razonar y concluir que el desarrollo genético del que gozamos hoy surgió del ímpetu y la disciplina de científicos que seguramente sabían poco de economía-política. Sin embargo, cuando empiezan a despuntar las potencialidades

del hallazgo, y los pronósticos más conservadores proyectan alguna veta de generación de capital, entonces las grandes corporaciones se apoderan del descubrimiento hasta controlarlo y gobernarlo con la lógica prima que los dirige: el incremento de sus beneficios financieros.

Este comportamiento de los “grandes hombres del mercado” se aplica de forma simétrica, sin importar el efecto social que cause la concentración y el gobierno del descubrimiento. ¿Pudo alguien calcular el efecto



revolucionario del internet y de las redes sociales? ¿Los militares impulsores de esta modalidad de comunicación podían predecir el desarrollo social que generó esta tecnología? La duda razonable establecería que difícilmente las recientes manifestaciones civiles de El Cairo y Medio Oriente serían el resultado de una estrategia militar del siglo pasado.

Pero, nuevamente, cuando se vislumbra el alcance y el desarrollo potenciales de una innovación, por un lado autoridades civiles y militares impulsan su represión hasta unos extremos que, pocos años atrás, no eran imaginables, y por otro lado las grandes corporaciones concentran y usan la herramienta para aumentar especulativamente sus utilidades. Luego de la crisis hipotecaria de EE. UU., ¿se pueden calificar como sensatas las decisiones de enviar salvavidas a los bancos? Ellos mismos construyeron esta crisis buscando el incremento de sus utilidades, y para ello emplearon herramientas especulativas cuyo resultado más visible es la destrucción de cientos de miles de puestos de trabajo. Sin embargo, hoy las víctimas de la irresponsabilidad y la falta de

escrúpulo de los hombres del mercado tienen que observar cómo sus gobiernos evitan la quiebra del sector que las quebró a ellas. Este hecho ejemplifica la forma como los hombres del capital evaden los peligros cuando pueden presentírselos.

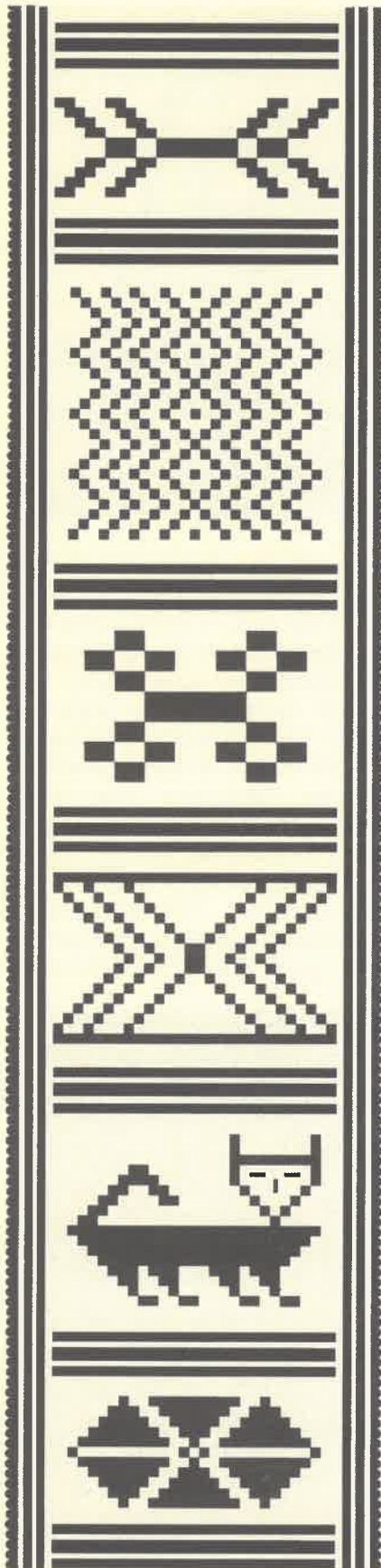
Nada raro que ocurra algo similar con el calentamiento global: “ya que nadie planificó ni desea que la problemática empeore, es hora de aprovechar las oportunidades de negocio que esta circunstancia mundial nos trae”. Ese sería el

pensamiento “positivo” de los hombres del mercado.

En mi opinión, el talento vital que va a permitir eliminar las fronteras imaginarias y económicas que hemos heredado tras siglos y siglos de ocupación extranjera, será *la defensa de nuestra principal riqueza*. Pero esta vez, dicha custodia no debe convertirse en la causa de nuestra pobreza, atraso y desintegración. Hoy como nunca antes, *América Latina unida* tiene la obligación histórica de impedir que, con el pretexto



Fotografía: Stock.XCHNG



de controlar el cambio climático y evitar la improductividad en la que se encuentra nuestra riqueza natural, los grandes hombres del capital terminen por saquear y sumir a nuestras naciones en la dependencia terminal del capital extranjero.

Quiero terminar con una nota sobre los *diálogos de paz* con las FARC. Sin pervertir ningún principio y sin desconocer los importantes avances que tenemos en materia de seguridad, confieso que una de mis grandes obsesiones es poder legar a mis hijos una sociedad pacífica, que tramite sus diferencias mediante el diálogo y el entendimiento. La *paz* debe ser el resultado de transformaciones sociales. Por lo tanto, el país y la región deben entender que el debate sobre el sistema de salud es un tema de *paz*, que avanzar en la reforma de la educación superior es buscar la *paz*, que la vivienda, el agua, el trabajo digno, la libertad de prensa, los derechos humanos, el crecimiento económico y la disminución de la pobreza son aspectos de una acción cuyo resultado es la *paz*. El catalizador debe ser el cese de los actos violentos y los diálogos definitivos que permitan la *paz* absoluta.

Si "la *paz* es la victoria", entonces la estrategia pasa por adelantar insondables cambios sociales. No descansaremos en esa tarea. Si bien los vientos de diálogo que soplan hoy hacen avivar la esperanza, también se debe entender que la sociedad civil será el árbitro fundamental del proceso.

Referencias bibliográficas

- Galeano, Eduardo (2011). *Las venas abiertas de América Latina*. Sexta edición. México: Editorial Siglo Veintiuno.

Bosques y Minería Responsable en Antioquia*

Esteban Álvarez Davila**
Adriana Pérez***

Resumen

La actividad minera en Colombia se ha disparado de manera intensa en la última década, y ha generado grandes expectativas de ingreso para ciertos sectores, pero también considerables inquietudes por las amenazas que representa para el ambiente y las comunidades locales. El artículo presenta primero una síntesis de los impactos de la minería sobre la biodiversidad, ecosistemas, paisajes y el clima, por la emisión de gases de efecto invernadero y demás contaminantes atmosféricos, la generación de drenajes ácidos, sedimentación y residuos diversos, y los impactos sociales y económicos que provoca en la población, a pesar de los esfuerzos de empresas mineras para trabajar en el marco de la responsabilidad social empresarial y asumir un compromiso hacia la gestión ambiental. Con ello, se establece un marco contextual para la presentación del simposio sobre Bosques y Minería Responsable en Antioquia, durante el cual representantes de la academia, instituciones públicas y empresas privadas expusieron sus avances, experiencias y gestiones para volver la minería una actividad responsable y compatible con un desarrollo sostenible. El texto termina con los compromisos de los actores presentes en el simposio para hacer de Antioquia un departamento líder en la responsabilidad social y ambiental del sector minero y en la conservación de los bosques.

* La segunda parte de este artículo retoma una síntesis del Simposio sobre Bosques y Minería Responsable en Antioquia, realizado en Medellín los días 27 y 28 de agosto 2012

** Ingeniero Forestal. Máster en ecología. Coordinador del Grupo de Investigación en Servicios Ecosistémicos y Cambio Climático. Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe.
*** Ingeniera Forestal, Máster en bosques y conservación ambiental. Consultora independiente.

Forests and Responsible Mining in Antioquia

Abstract

Mining activity in Colombia has risen sharply in the last decade, giving rise to high expectations of profit for certain sectors, but also considerable concern for the menace it involves for environment and local communities. This paper starts by reviewing mining impacts on biodiversity, ecosystems, landscapes and weather, because of the emission of greenhouse gases and other atmospheric pollutants, the generation of acid drainage, settling and various wastes, and social and economic impact in populations, in spite of the efforts by mining companies to work within the bounds of corporate social responsibility and to be committed to environmental management. With all that, a contextual framework is established for the presentation of the symposium on Forests and Responsible Mining in Antioquia, during which academy delegates, public agencies and private companies exhibited their achievements, experiences and management to turn mining into a responsible activity that is compatible with sustainable development. This text ends by outlining pledges by actors present at the symposium to lead Antioquia to the head of social and environmental responsibility in mining sector and forest protection.

Palabras clave:
Actividad minera, impactos ambientales, impacto social, bosques, minería responsable, pérdida de biodiversidad, compensación, restauración, compromisos, desarrollo sostenible.

Keywords:
Mining activity, environmental impacts, social impact, forests, responsible mining, biodiversity loss, trade-off, restoration, commitment, sustainable development.

Introducción

En la última década se ha presentado un crecimiento significativo en el volumen y valor de la producción de los bienes primarios del sector minero y de hidrocarburos, que ha afectado positivamente y de manera importante el PIB de Colombia. Sin lugar a dudas, el flujo de recursos proveniente de esta actividad es cada vez mayor y las proyecciones muestran que su tendencia creciente se mantendrá (Martínez y Aguilar, 2012). Para el 2010, 4,4 millones de hectáreas del territorio colombiano estaban cubiertas por 8.928 licencias mineras que, junto con las solicitudes en proceso, abarcaban un territorio seis veces mayor (aproximadamente 26 millones de hectáreas), con un porcentaje muy grande en territorios de resguardos indígenas (5,6 millones de hectáreas) (HREV, 2010) y de territorios colectivos de comunidades afrodescendientes (2,4 millones de hectáreas) (OPT, 2011), donde se encuentran las principales reservas forestales del país.

Considerando estas cifras, la minería despierta actualmente un gran interés en Colombia, no solo por las expectativas de altos ingresos, sino también por los previsible impactos sociales y ambientales en gran escala. Por ejemplo, reportes del Ministerio de Agricultura de Colombia muestran que el mapa minero está en claro conflicto con la seguridad alimentaria de los colombianos, y pone en riesgo cerca del 53% de la actividad agrícola y ganadera del país (CENSAT, 2012).

A pesar de que la expansión del sector minero en Colombia genera grandes expectativas relacionadas con los ingresos económicos a nivel nacional, regional y local, existen muchas dudas sobre

los impactos ambientales y sociales. De acuerdo con análisis recientes (HREV, 2010), el Estado colombiano está lejos de tener la capacidad de supervisar y dar cuenta de toda la actividad minera, incluida la de las grandes empresas. La corrupción, el despilfarro de las regalías, las falsas declaraciones de títulos y de registros de producción minera, el lavado de dinero del narcotráfico, la financiación de los grupos armados ilegales y otras irregularidades se han vuelto comunes en Colombia. La percepción de gran parte de la opinión pública, –sectores productivos diferentes al minero y muchas comunidades locales– es que los ingresos de la explotación minera traen grandes beneficios a unos pocos y muy pocos a la mayoría, incluyendo a las poblaciones locales que ven cómo sus territorios y sus recursos naturales son deteriorados y transformados dramáticamente (Rubiano 2012; Rudas, 2010). Esto explica que las administraciones de algunos municipios se hayan declarado abiertamente en contravía de la forma en que se entregan las licencias mineras y del desarrollo de la minería en su territorio; por

los efectos ambientales negativos potenciales sobre el agua, la biodiversidad y la seguridad alimentaria de sus regiones (Peña, 2012).

En el año 2010 entró en vigencia la Ley 1382, la cual reformó el Código de Minas (Ley 685 de 2001) en distintos aspectos. Los propósitos de esta ley eran la modernización de la industria minera, la promoción de la inversión y la agilización de los trámites de obtención de títulos mineros. Varios análisis recientes muestran que el proyecto está lejos de cumplir con los estándares nacionales e internacionales de protección ambiental, y no contribuye a superar el desbalance que hay entre la intención minera y el estado de avance del ordenamiento ambiental del territorio nacional (Rubiano, 2012).

Un aspecto importante de la expansión del sector minero es que las principales empresas que operan en Colombia formen parte del Top 40 (las 40 compañías mineras más grandes del mundo), e incluyen algunos de los Top 10 (BHP Billiton, Vale, Rio Tinto, Xstrata, Anglo American, Barrick Gold), y que centren sus actividades en la exploración y la



minería del carbón, oro y níquel (Ponce, 2010).

Todas estas empresas tienen el compromiso con la comunidad global (sociedad civil, gobiernos, banca multilateral) de adelantar una gestión en el marco de la sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social. Así, en respuesta a la creciente preocupación de la sociedad por los impactos ambientales de la industria minera, el Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo –IIED– y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible –WBSD– realizaron en 1999 un análisis independiente de los retos que este sector debe cumplir para contribuir de manera constructiva al desarrollo sostenible, llamado Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable –MMSD–. El informe fue presentado durante la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible –CMDS– de 2002 celebrada en Johannesburgo (IUCN-ICMM, 2003). Más recientemente, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza –UICN– y el Consejo Internacional de Minería y Metales –ICMM– pusieron en marcha un diálogo sobre la minería y la biodiversidad en la CMDS, con el objetivo de proporcionar una plataforma para que comunidades, empresas, ONG y gobiernos pudieran entablar una discusión para buscar el mejor equilibrio entre la protección de los ecosistemas y la minería (IUCN-ICMM, 2003). Estudios recientes muestran de qué manera la combinación de factores como pobreza, instituciones ineficientes y regulaciones ambientales precarias impiden que los países en desarrollo controlen la forma en que se extraen sus recursos naturales y eviten la degradación ambiental en zonas de alta

biodiversidad como la Amazonia (Swenson et al., 2011). Trabajos como este muestran sin lugar a dudas que una adecuada gestión ambiental depende de muchos factores externos al compromiso propio de las empresas mineras. El departamento de Antioquia tiene el potencial minero más importante del país (particularmente en oro, con el 75% del total de las exportaciones); este potencial se localiza en algunas de las áreas de mayor importancia regional por su biodiversidad y servicios ecosistémicos (Álvarez y Cogollo, 2011), pero los bajos niveles de gobernabilidad y gobernanza –una situación similar a la del resto de Colombia– actúan en favor de una degradación ambiental sin precedentes que seguirá empeorando si no se toma conciencia del problema. La paradoja de que la mayor parte de los habitantes de los municipios con yacimientos mineros en Colombia y en Antioquia, subsistan en condiciones de alta violencia, pobreza, enfermedades, bajos niveles de seguridad alimentaria y servicios públicos, se ha repetido a todo lo largo de la historia de la minería. Afortunadamente, hechos recientes sugieren que se está avanzando en la dirección correcta, pues la adopción de una Política Minera para Antioquia, la firma de un acuerdo por parte de las grandes empresas mineras que operan en el territorio, y el compromiso del Gobierno departamental para legalizar la minería informal en el departamento (*El Tiempo*, 2012), son hechos positivos en este sentido.

Frente a estas inquietudes, la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, el Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe y el Pacto por los Bosques de Antioquia



convocaron a un diálogo en torno a los bosques y la minería con el primer *Simposio sobre Bosques y Minería Responsable*, realizado los días 27 y 28 de agosto del 2012 en el Jardín Botánico de Medellín. En este artículo se presenta un resumen de los principales impactos ambientales de los proyectos de minería y una síntesis de las propuestas de manejo discutidas durante el congreso.

Impactos de la minería: una síntesis

Generalidades

El impacto ambiental de la minería incluye erosión, pérdida de biodiversidad y contaminación del suelo, aguas subterráneas y aguas superficiales por las sustancias químicas de los procesos mineros. En algunos casos, la deforestación incluye áreas en la proximidad de las minas para aumentar el espacio disponible para el almacenamiento de los desechos mineros y de la tierra removida. Además de crear daños al ambiente, la contaminación resultante de las fugas de productos químicos también



afecta la salud de la población local. Algunos métodos de minería pueden tener importantes efectos ambientales y de salud pública. Las empresas mineras en algunos países están obligadas a seguir los códigos ambientales y de rehabilitación, asegurando que el área minada a cerrar vuelva a su estado original. En Colombia, los Ministerios de Minas y Energía y del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible han publicado guías para la gestión ambiental de estos proyectos (MME y MMA, 2002a, 2002b, 2002c).

Biodiversidad y hábitat

El proceso de extracción en una mina se inicia mediante la eliminación de los árboles y la vegetación en el sitio de la mina y en las carreteras de acceso. Esta actividad implica la destrucción directa de plantas y de hábitats para la fauna (Álvarez, 2009). Las diferentes actividades (exploración, explotación y transporte de metales básicos, metales preciosos y otros minerales) tienen a menudo una repercusión nociva en la diversidad biológica y otros valores naturales y culturales. Particularmente, uno

de los principales problemas es la afectación de los recursos hidrobiológicos. El agua es un elemento fundamental para la extracción y el procesamiento de los minerales, y su inadecuado manejo produce la contaminación de las fuentes hídricas superficiales y subterráneas en su área de influencia, que incluyen ríos, lagos, lagunas, nacimientos, zonas de recarga de acuíferos, etc. Generalmente las áreas de lavado de los minerales se localizan cerca de los cauces de los ríos u otros cuerpos de agua, los cuales son afectados por la saturación, los deslizamientos, las filtraciones y los arrastres generados por el aumento del caudal en épocas de lluvias (IUCN e ICMM, 2003). La explotación del petróleo y el gas tiene también sus impactos particulares sobre la biodiversidad. Los pozos exploratorios o para pruebas geológicas alteran la superficie, las operaciones de perforación y la descarga de los fluidos de perforación contaminan el suelo y las aguas. Durante la operación, los derrames o fugas del material transportado pueden generar daños en los ecosistemas.

Alteración del paisaje en los sitios de minería

Los sitios alterados por la minería generalmente tardan muchos años o décadas (quizá cientos de años) en recuperarse, y en ciertas áreas el ecosistema no podrá volver a su condición original. Un estudio reciente de evaluación de yacimientos mineros en el Amazonas mostró que la regeneración del bosque tropical es lenta, con muy poca vegetación y poca fauna, una década después de haber sido abandonada la producción minera. Grandes áreas en los sitios de minería quedan

completamente desprovistas de cobertura vegetal, con el suelo totalmente alterado, y muchas zonas con aguas estancadas y posiblemente con desechos tóxicos dificultan la recuperación natural de la selva. El estudio concluyó que se requiere mucha investigación para determinar las acciones que permitirían mitigar estos impactos, y que pasarán muchos años antes de que el área de una mina abandonada adquiera el aspecto del bosque original, si es que alguna vez lo logre (Peterson y Heemskerk, 2001).

Contaminación del aire y emisiones de gases efecto invernadero

La mayoría de las actividades mineras contribuyen directa o indirectamente a la contaminación del aire, y afectan a las personas, la flora y la fauna en los alrededores de las cuencas mineras. Uno de los principales impactos en la minería de cielo abierto son las partículas en suspensión y las que se depositan. La concentración de este material particulado varía con los parámetros meteorológicos, al seguir la dirección predominante del viento en las áreas de explotación. Son necesarios estudios detallados sobre la calidad del aire para evaluar el impacto ambiental en zona minera de carbón, por ejemplo, con análisis adicionales de la variación temporal y espacial de la concentración de contaminantes del aire (Sharma & Siddiqui, 2010).

La amenaza del calentamiento global y la creciente conciencia pública sobre el problema obligan a las principales industrias del planeta a hacer un balance de su contribución a la creciente concentración atmosférica de gases de efecto

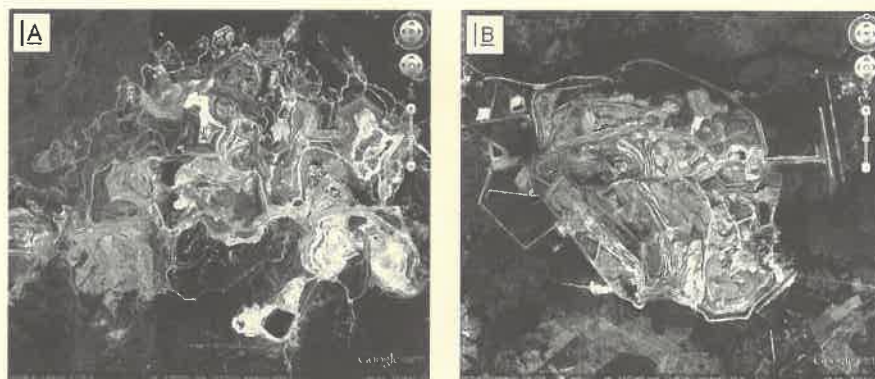


Figura 1. Ejemplos de minería a cielo abierto en Suramérica. A) Mina de oro en Cajamarca, Perú. B) Mina de carbón en el departamento del César, Colombia. (Fuente: GoogleEarth).

invernadero –GEI–. Cerca del 20% de las emisiones globales de GEI proviene de la minería y el procesamiento de metales en la metalurgia. Estas industrias consumen entre el 10 y el 20% de combustibles fósiles para el uso de maquinaria y los procesos de explotación, refinación y procesamiento de los minerales. Adicionalmente, la minería es responsable de otra gran cantidad de GEI diferentes al CO₂ (Óxidos de Nitrógeno y Azufre, Ozono, entre otros). En particular, la producción de metales primarios es una industria responsable de grandes emisiones de carbono. El CO₂ total, emitido por las minas y plantas metalúrgicas productoras del 90% del cobre, plomo, zinc y níquel en 2007, era de unos 92,3 millones de toneladas (Mt) de CO₂. De este total, 60,2 Mt se emitieron directamente en las minas y 32,1Mt por el transporte y el procesamiento (Farrell, 2009). Metales particulares, como el oro, tienen altas huellas de carbono; recientemente, Mudd (2007) estimó que la producción de 1 kg de oro involucraba la emisión de 12,1 toneladas de CO₂, equivalentes a las emisiones anuales de 20 ciudadanos de países del norte de los Andes. Diferentes estudios muestran que estas tendencias se mantendrán en el corto y largo plazo; por

ejemplo, durante la década pasada, las mineras chilenas prácticamente duplicaron las emisiones de gases de efecto invernadero –GEI–; entre 2001 y 2009, el alza fue del 95% y fue responsable de la producción del 24% del total de emisión de gases de efecto invernadero de Chile: 17 millones de toneladas. Por cada tonelada de cobre fino producido, se emiten 3,19 toneladas de CO₂ (CCC, 2010).

Drenaje ácido

El drenaje ácido de las rocas se produce por la oxidación de minerales de sulfuro, principalmente de piritita de hierro o de disulfuro de hierro (FeS₂). Esta es una reacción química natural que se presenta cuando los minerales se exponen al aire y al agua. El drenaje ácido es el resultado tanto de procesos naturales como de actividades asociadas con alteraciones del suelo, como la construcción de carreteras y la minería, donde los ácidos que forman los minerales son expuestos al viento y al agua. Estas condiciones ácidas pueden producir la disolución de los metales en la roca, y ocasionar un deterioro de la calidad del agua que afecta los organismos terrestres o acuáticos que la usan, principalmente peces (Jennings,

Neuman and Blicher, 2008). Este es uno de los problemas más serios en la minería de cobre, carbón, zinc, plomo y hierro (Wahlberg et al., 2000). El agua ácida se filtra hacia los arroyos o a las aguas subterráneas y afecta todo el ecosistema. Incluso, la contaminación del drenaje ácido puede crear problemas mucho tiempo después de que las operaciones mineras hayan cesado.

El drenaje ácido ha sido identificado como el impacto de mayor responsabilidad ambiental que enfrenta la industria minera en el mundo, con costos por proyecto individual que pueden llegar a varios cientos de millones de dólares (MEND, 2001). Así, por ejemplo, los costos de cierre y remediación del complejo minero El Faro en Alaska alcanzan cerca de 700 millones de dólares (FaroMine). En Perú, en julio del 2008, se declaró el estado de emergencia en una mina cerca de Lima por temor a que su presa de relaves, debilitada por la actividad sísmica y la filtración de agua subterránea, liberara arsénico, plomo y cadmio en la fuente principal de agua de la capital (Bebbington & Williams, 2008).





Sedimentación y a menudo causan problemas de toxicidad.

Las operaciones mineras requieren el movimiento de grandes cantidades de tierra, que afectan negativamente la calidad de las aguas superficiales. Además, las zonas aluviales de los ríos son una fuente de sedimento para una gran variedad de usos industriales, y son un fenómeno global particularmente intenso en los países con un rápido crecimiento urbano e industrial (Rinaldi & Surian, 2005).

La construcción de las carreteras requeridas para una explotación minera también genera problemas graves de sedimentación, sobre todo en regiones tropicales lluviosas. La producción de sedimentos en carreteras recién abiertas en áreas forestales puede generar hasta 25 m³/año por cada 100 m de longitud de carreteras, y se incrementa de forma dramática la posibilidad de deslizamientos en relación con las condiciones normales (Nagle et al., 1999).

Estos sedimentos alteran y eliminan el hábitat de muchas especies en las corrientes de agua,

La explotación minera genera una gran cantidad de residuos sólidos contaminados que requieren manejo especial. En particular, los relaves son desechos tóxicos, subproductos de las explotaciones mineras, constituidos por una mezcla de rocas, agua, minerales y suelo mineral. Generalmente tienen niveles de concentración de elementos químicos contaminantes que deterioran el medio ambiente.

El manejo tradicional para estos desechos comprende el almacenamiento en forma de líquido en pozas, el secado y el almacenamiento del material seco. Es otra de las operaciones importantes en el manejo ambiental de una mina, ya que si los relaves se escapan al ambiente pueden producir enormes daños en los ecosistemas adyacentes a la mina y en las personas. Existen reportes recientes de graves accidentes producidos en Europa (a pesar de los

Residuos y relaves

controles ambientales cada vez más estrictos) por la rotura de presas que contenían residuos de minería de oro en tierras altas en España (mina de Aznalcóllar, en 1998), y Rumania (mina de Baia Mare, en el 2000) y de minería de aluminio en Hungría (Mina de Kolontar en 2010) (Ayala, 2004; Balkau, 2005; Javor & Hargitai, 2011).

Las dimensiones de estas escombreras pueden ser enormes, con más de 100 m de altura y varios kilómetros de largo, y contener cientos de millones de metros cúbicos de relaves o desechos de roca. Según cifras recientes, se estima que en la Unión Europea se generan cada año más de 300 millones de toneladas de residuos de minería y explotación de canteras por la demanda de minerales como aluminio, cadmio, cromo, cobre, oro, hierro, plomo, manganeso, mercurio, níquel, plata, estaño, zinc y tungsteno (European Commission, 2009). De allí resultan problemas a causa no solo de la rotura de presas sino también de la contaminación de aguas subterráneas y superficiales por el lavado de los escombros, lo que obliga a utilizar revestimientos impermeables para ayudar a controlar el daño. En muchos casos, se han reportado problemas de contaminación de agua kilómetros abajo de las presas. En 1985, se derrumbó una presa de relave de la empresa Prealpi Mineraria en Trento (norte de Italia), lo que provocó una avalancha de 200.000 m³ de desechos a lo largo de 4 km y arrasó pueblos y bosques, dejando cerca de 500 muertos.

Impacto social y económico

La explotación y exportación de minerales pueden aumentar el ingreso a diferentes niveles,

pero por lo general son las comunidades locales las que reciben los mayores impactos negativos. La competencia con la producción de alimentos, el incremento en los niveles de corrupción y los malos manejos ambientales durante la operación han hecho que muchos proyectos de minería tengan mayores impactos negativos que positivos (Petkova et al., 2009).

La minería tiene impactos en la seguridad alimentaria de las comunidades locales. En algunos casos, la necesidad de dinero a corto plazo hace que los campesinos en zonas de minería descuiden las labores agrícolas de las que depende su seguridad alimentaria. Además, cuando un proyecto minero tiene bajos niveles de manejo ambiental, puede afectar los medios de vida de agricultores y pescadores de una manera negativa, deteriorando igualmente la salud pública. Con frecuencia se afectan de manera directa las áreas de cultivo y las fuentes de agua, no solo por el manejo de químicos sino también por la pérdida de hábitat.

Muchos procesos mineros utilizan grandes cantidades de agua, limitan el recurso disponible para las comunidades locales e incrementan los conflictos locales. La contaminación del aire, el agua y los suelos por metales pesados liberados o utilizados en la minería puede incrementar la aparición de enfermedades de todo tipo con costos crecientes para la salud.

Por otra parte, proyectos de gran escala generan el desplazamiento de numerosas familias y aumentan los conflictos. Esto es particularmente importante en comunidades indígenas con fuerte arraigo cultural por su territorio, pero también es válido para las comunidades campesinas

que cultivan sus tierras desde generaciones.

En muchos casos, la minera estimula comportamientos sociales negativos en las poblaciones locales, como el alcoholismo y la prostitución, e incide en el incremento de enfermedades de transmisión sexual. Generalmente el comportamiento de muchas personas que laboran en campamentos mineros genera un impacto social negativo, lo que acentúa problemas como la violencia e incrementa la necesidad de atención médica. Afortunadamente, algunas empresas mineras están cada vez más comprometidas con su gestión ambiental y se muestran dispuestas a trabajar en el marco de la responsabilidad social empresarial; están abiertas al diálogo y a desarrollar acuerdos con las comunidades locales, la sociedad civil, la academia y la autoridad ambiental.

Estado del arte en bosques y minería responsable

En el simposio *Bosques y Minería Responsable en Antioquia*, Sergio

Orrego (Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín) y Esteban Álvarez (Jardín Botánico de Medellín) presentaron un análisis del estado de conservación de las zonas de alta biodiversidad en Colombia y Antioquia y la evolución de los procesos de deforestación, y mostraron cómo la minería pone en riesgo la sostenibilidad del manejo de los bosques en el departamento.

En Colombia, los bosques tropicales cubren una superficie de 60.500.000 ha. En el periodo 2000-2010, la deforestación se dio en un promedio de 280.000 ha/año por la expansión de la infraestructura (en particular las vías) y de la frontera agropecuaria, así como por el aprovechamiento forestal y la minería. Las áreas ricas en biodiversidad coinciden con áreas de alto almacenamiento de carbono y alta oferta hídrica, y por tanto la deforestación tiene grandes impactos en muchos de los servicios ecosistémicos, además de ser la segunda fuente de emisión de gases de efecto invernadero. Antioquia es una de las regiones más diversas del mundo, ya que alberga cerca del



Fotografía: Jorge Fidel Castro

50% de la biodiversidad reportada para Colombia, en un 10% del área nacional. A pesar de los avances del Sistema Departamental de Áreas Protegidas, aún quedan zonas prioritarias con vacíos de conservación.

En el simposio, al menos 17 expositores hicieron énfasis sobre la importancia de prevenir, mitigar, restaurar y compensar los impactos generados por la deforestación y la destrucción de hábitats.

“Compensar para Conservar”

Desde la Unidad de Parques Naturales Nacionales –PNN–, J. Lotero expuso un análisis de la situación de las áreas protegidas frente a la minería y el reto que significa para las autoridades ambientales, y María Isabel Ochoa presentó el aporte que puede representar la creación de reservas de la sociedad civil en términos de compensación por pérdida de biodiversidad. Estas reservas tienen múltiples beneficios: permiten proteger ecosistemas estratégicos y vulnerables y conservar una gran riqueza genética, propician la conectividad de ecosistemas, ayudan a consolidar áreas protegidas públicas cuando hay propiedades privadas dentro del área protegida, y crean zonas de amortiguación de áreas protegidas públicas ampliando el área de conservación.

Con el fin de maximizar los beneficios ambientales de la inversión en compensación, Esteban Álvarez expuso acerca de la importancia de direccionar los esfuerzos de restauración hacia la creación de corredores biológicos, unas franjas de terreno que aseguran la conectividad entre áreas protegidas o de interés biológico. Recalcó la importancia de establecer zonas intangibles



Fotografía: Jorge Fidel Castro

para la minería, o sea zonas que se deben excluir de esta actividad por su sensibilidad física o social, como las áreas protegidas para fines de conservación.

Manejo de impactos ambientales

Juan David Calderón, de la ONF internacional, llamó la atención sobre el efecto evidente que tienen las emisiones de gases de efecto invernadero –GEI– sobre el cambio climático, y la necesidad de actuar antes de que se vuelva irreversible. A nivel internacional, la respuesta ha sido establecer medidas de mitigación (dentro y fuera del protocolo de Kioto) y desarrollar mecanismos de desarrollo limpio –MDL– y estrategias de adaptación (evaluación de la vulnerabilidad, construcción de capacidades, implementación de las medidas). En cuanto a las empresas, tienen que actuar, bien sea por obligación legal o por compromiso voluntario, en la compensación por sus emisiones de GEI. Implementar las

estrategias de carbono requiere medir la huella de la actividad, reducir las emisiones desde la fuente y compensar las emisiones restantes.

Por su parte, Diego Arévalo Uribe, del Centro Tecnológico de Antioquia –CTA–, presentó la huella hídrica como una herramienta poderosa para la gestión integral del recurso hídrico –GIRH–, por lo que recomendó su utilización para evaluar y compensar los impactos del sector minero. La huella hídrica se define como el agua “oculta” usada en la cadena de producción de productos, bienes o servicios, y ayuda a comprender los efectos de la producción y el consumo en la crisis del agua.

Como iniciativa susceptible de ser traspuesta al sector minero, Eduardo Osorio expuso la experiencia “Paisaje forestal” de la Smurfit Kappa Cartón de Colombia, que se presenta como el establecimiento de una mezcla de bosque plantado y bosque natural en predios privados, con el propósito de mantener el equilibrio fitosanitario y proteger

los bosques naturales bajo el supuesto que la mejor estrategia para conservarlos es fomentar el bosque plantado. En el proceso, cada propietario elabora un plan de manejo forestal que determina la conservación y preservación de los bosques naturales en su predio y le permite acceder a certificados con FSC por buen manejo forestal. Este plan incluye el estudio de la composición de la flora y fauna y permite la identificación de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción, para su protección.

Restauración de áreas degradadas por minería

La restauración ecológica contribuye a la recuperación y gestión de la integridad ecológica de los ecosistemas perturbados, alterados y degradados; permite recuperar la estructura, funcionalidad y autosuficiencia en niveles semejantes a los que exhibían originalmente los ecosistemas degradados.

Varias instituciones, incluyendo empresas mineras privadas y entes gubernamentales, presentaron sus propuestas de restauración ecológica en relación con las actividades mineras.

Thierry Jacquet hizo una síntesis de las estrategias de restauración y fitorremediación implementadas desde hace una década por la empresa Phytorestore¹, particularmente en Brasil, con propuestas concretas de gestión de los impactos sobre el agua, el suelo y la vegetación. En la fitorrestauración, las plantas actúan como trampas o filtros biológicos que descomponen los contaminantes y estabilizan las sustancias metálicas presentes en el suelo y el agua. Por lo tanto, los sedimentos producidos por la actividad minera son

transformados en compostaje que se podrá utilizar en los suelos abandonados por la minería.

Norberto Marín, de Corantioquia, presentó experiencias exitosas de restauración en áreas degradadas por minería de oro de aluvión, desarrolladas conjuntamente desde 1995 por la Universidad Nacional y la Corporación autónoma. A partir del establecimiento de árboles de *Acacia mangium* y *Gmelina arborea*, se propició un proceso de regeneración natural que favoreció la presencia de una gran diversidad de especies nativas de flora (cerca de 200 especies entre árboles, arbustos, escandentes y herbáceas terrestres) y fauna (anfibios, reptiles y aves), lo cual posibilita diversos aprovechamientos por parte de la comunidad.

Mineros S. A. e Isagen mostraron resultados de la aplicación de modelos de restauración en sus áreas de operación en El Bagre (Antioquia), tanto en relación con los bosques (Cardona) como con los humedales (Vanegas). La llanura aluvial del río Nechí se caracteriza por una alta

presencia de humedales. La actividad minera genera allí gran cantidad de escombros de suelo, roca y material vegetal, forma paisajes desérticos y causa la fragmentación del sistema de ciénagas. Después del proceso de beneficio, Mineros S. A. ha desarrollado con las comunidades locales procesos de rehabilitación de los ecosistemas y conservación de humedales; ha propiciado el establecimiento de parcelas agroforestales, apicultura, siembra de frutales, cultivos de pancoger y piscicultura, y fomenta la conservación de especies nativas. Por su parte, Isagen propone la utilización de modelos de restauración que han tenido éxito (modelo de Bradshaw, modelo de la National Research Council), de acuerdo con el potencial de restauración, el potencial sociodinámico y la oferta ambiental.

Diana Cuevas presentó las experiencias de restauración de Argos en áreas de la llanura aluvial del río Medellín, deterioradas por la explotación de canteras. Con la participación de la comunidad, se sectorizó el área por unidad



Fotografía: Jorge Fidel Castro

¹ Ver <http://www.phytorestore.com.br/>



Fotografía: Jorge Fidel Castro

Minería responsable

En representación del Ministerio de Minas, Doris Amanda Tautiva presentó los retos de la política minera nacional que busca hacer de la minería –la locomotora que jalona el desarrollo del gobierno de Santos– un sector sustentable y una actividad responsable. Dentro de la política, se proponen tareas importantes que respondan a la necesidad de una reestructuración sectorial, como la reforma del Código de Minas y su reglamentación, la transformación de la institucionalidad (lo que implica una mejor coordinación entre instancias del gobierno), el establecimiento de un proceso de radicación transparente, seguro y eficiente, y una fiscalización

estandarizada y técnica (una visita anual a los títulos de exploración y dos a los títulos de explotación). Se requiere además adoptar y divulgar el plan de desarrollo minero y formular un plan nacional de ordenamiento minero que reconozca las áreas estratégicas excluibles a la minería (como PNN, PNR, ZRF, páramos, humedales Ramsar, las áreas forestales de ley 2.^a de 1959, y los territorios de las comunidades étnicas).

Un 70% del área de Antioquia (4.978.089 ha) se encuentra actualmente con título minero o con solicitud de concesión (13.000 solicitudes equivalentes al 18% de las solicitudes mineras para Colombia). La totalidad de los municipios del departamento tiene títulos mineros y dentro de poco se dará inicio a cinco proyectos mineros de gran envergadura. La Gobernación de Antioquia, a través de la Secretaría de Minas, tiene la función de otorgar títulos y fiscalizar la actividad minera en el departamento. Melissa Álvarez, directora de Titulación Minera,

homogénea; se buscó conservar la vegetación ripariana, incrementar la diversidad de flora y fauna y aumentar la conectividad, y en las llanuras, mejorar las características edáficas. Para el diseño de la revegetación, se utilizaron criterios ecológicos, sociales y prácticos: tener una densidad arbórea típica del valle de Aburrá, aumentar la densidad de frutales, y seleccionar especies de rápido crecimiento y elevado porte para que sirvan de barrera. También se presentaron propuestas concretas de manejo a nivel nacional, como el Plan Nacional de Restauración –PNR– (Escobar) y la estrategia de compensaciones por pérdida de biodiversidad (Rojas), impulsadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS–.

El PNR busca promover la restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas, profundizando, en una primera fase, el conocimiento disponible, para luego promover la generación de beneficios con la participación de las comunidades

y, finalmente, desarrollar estrategias de restauración por medio de proyectos pilotos y ejecución a gran escala. Parte de cero coberturas y pasa por la recuperación, restauración limitada, restauración total, restauración pasiva y, por último, la protección.

El MADS elaboró conjuntamente con otras instituciones “El manual de compensaciones por pérdida de biodiversidad”, el cual está organizado por “jerarquía de la mitigación”. Se considera que la conservación es la mejor de las buenas prácticas para evitar algunos impactos generados por la minería. Entre las alternativas propuestas se encuentran la creación de nuevas áreas protegidas, la restauración ecológica y el mantenimiento de áreas protegidas existentes. Se establece un factor de compensación según el impacto provocado (impacto sobre vegetación secundaria o en ecosistemas bien conservados, y de acuerdo al valor de conservación del área afectada).

planteó el reto que significa el aprovechamiento del potencial minero del departamento dentro de una política de desarrollo integral y sostenible del territorio; implica fomentar una minería legal, responsable, productiva y competitiva, incluyente y segura, y requiere una veeduría ciudadana tanto a la gran minería, como a la mediana y la pequeña. Marco Antonio Vieira presentó el proyecto minero Sierra Azul, desarrollado por la empresa MMX del grupo brasileiro EBX, como un caso exitoso de compatibilidad entre minería y sostenibilidad. El proyecto aplica sistemas de gestión de calidad y sostenibilidad que incluyen un diálogo permanente con la comunidad y una gestión integrada del territorio (conservación ambiental, protección de la biodiversidad, valoración cultural, formación de jóvenes, educación ambiental, cualificación de liderazgos y empresas locales, entre otros). Entre las medidas de manejo destinadas a reducir los impactos ambientales, cuenta con tecnologías que privilegian el bombeo de concentrados, la maximización del uso del agua (recirculación y filtrado),

una mayor eficiencia energética (retriturado en molinos verticales), y además busca la minimización y el control de las emisiones de GEI. La empresa articula su trabajo con el Estado por medio de diversos acuerdos (sobre biodiversidad, recursos hídricos, mejoramiento de procesos), participa en el establecimiento de programas y políticas gubernamentales y apoya la gestión con Parques Nacionales.

Conclusiones generales del simposio Bosques y Minería Responsable en Antioquia

Las conclusiones del simposio son el resultado de un esfuerzo conjunto realizado por la academia, la autoridad ambiental y la empresa privada minera, para la formulación de compromisos hacia el ejercicio de una minería responsable en Antioquia y Colombia. Estos fueron los compromisos acordados:

- Crear un “fondo verde” del sector minero que incluya fondos de capital de riesgo para el desarrollo de actividades que compensen y mitiguen los pasivos ambientales de la actividad.
- Caracterizar los procesos de la actividad minera (actual y pasada) que favorecen la pérdida de calidad y la destrucción de los recursos naturales renovables y, por ende, generan impactos ambientales negativos en los territorios, con el propósito de establecer una minería responsable que incorpore las afectaciones ambientales como pasivos, y asuma las acciones de mitigación y compensación como parte fundamental de la planificación y ejecución del negocio minero.

- Desarrollar un modelo de ordenamiento territorial a escala de país, departamento y municipio que contenga el mapa de desarrollos mineros y prioridades de conservación y permita planificar una actividad minera eficiente.
- Desde el Ministerio de Minas, impulsar proyectos pilotos integrales de minería responsable que involucren las iniciativas de compensación y mitigación expuestas en el simposio, y desarrollar uno de ellos en el departamento de Antioquia.
- Fortalecer la mesa de Bosque y Minería que funciona en el marco del Pacto por los Bosques de Antioquia.
- Promocionar y acoger la Ley 1536 del 14 de junio de 2012, “por la cual se rinde honores a Gloria Valencia de Castaño por su aporte a los medios de comunicación y se establece un mecanismo de financiación de Parques Nacionales Naturales y conservación de bosques naturales”.
- Formular e implementar un manual de buenas prácticas mineras voluntarias que comprometa a las empresas más allá de los mínimos que exige la ley y contemple la implementación de una licencia social.
- Avanzar en la construcción de mecanismos para la preservación de los territorios que prestan bienes y servicios ecosistémicos, como responsabilidad social y ambiental de los proyectos mineros.
- Establecer relaciones estratégicas entre la Facultad de Minas y la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional, que fortalezcan las buenas prácticas mineras y permitan alimentar el modelo



Fotografía: Jorge Fidel Castro

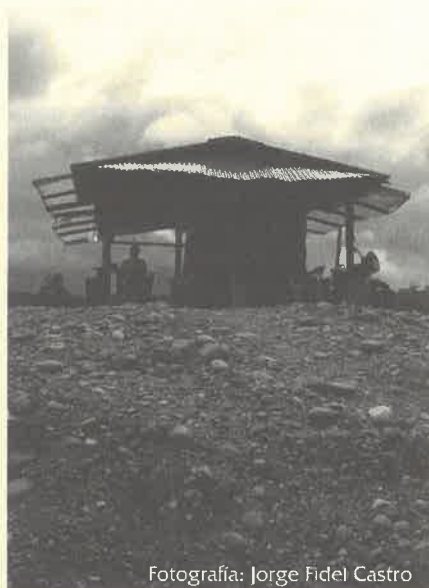
“Empresa Privada-Estado-Universidad”.

- Generar espacios de planeación y decisión que permitan la construcción de escenarios económicos y propuestas legislativas y de ordenamiento territorial, y que contribuyan al desarrollo sostenible del territorio, teniendo en cuenta los intereses de todos los sectores y actores involucrados.

En el departamento, la estrategia “Pacto por los Bosques de Antioquia” asumirá el desarrollo del proceso de articulación de las capacidades interinstitucionales en materia de minería responsable; seguirá liderando la consolidación de una minería que asuma los retos de un desarrollo sostenible y genere beneficio a todos los sectores interesados, con especial atención a los actores vulnerados por el desarrollo de la actividad.

Consideraciones finales

En el reciente foro “¿Hacia dónde va la economía en 2013?”, organizado el 4 de diciembre por la revista *Semana* y la Escuela



Fotografía: Jorge Fidel Castro

de Economía de la Universidad Sergio Arboleda, algunos de los principales expertos de Colombia concluyeron que el desempeño positivo general de los indicadores económicos en el país dependen de la renta minera y contrastan fuertemente con los indicadores negativos de otros sectores productivos. Frente a este panorama, algunos analistas (Ruiz, 2012) insisten en que las rentas mineras deben permitir al país tomar el camino del desarrollo sostenible, formando y consolidando un capital social con capacidad de innovación y gestión empresarial. Ya que, en los últimos años, los recursos públicos provenientes en su mayor parte de la renta minera se están acumulando sin ejecución, la prioridad de la Nación y de los departamentos no debería centrarse solamente en el incremento de la producción minera para mejorar la economía. En este sentido, desarrollar la capacidad de gestión pública, mejorar y fortalecer las instituciones ambientales, apoyar la investigación aplicada a la gestión de los recursos naturales y garantizar el desarrollo de otros sectores productivos, deberían ser las tareas principales de la administración departamental en el marco de la nueva “Política Minera de Antioquia”. El emprendimiento “paisa”, incluyendo el del sector minero, ha sido responsable de la pérdida de cerca del 70% de los bosques naturales del departamento. Adicionalmente, la deforestación actual en Antioquia, con cifras estimadas entre 20.000 y 25.000 ha/año en las últimas dos décadas (Orrego 2009; Yepes-Quintero 2011), se presenta principalmente en zonas de tradición minera (como el Nordeste) donde también se encuentra gran parte de las reservas forestales más

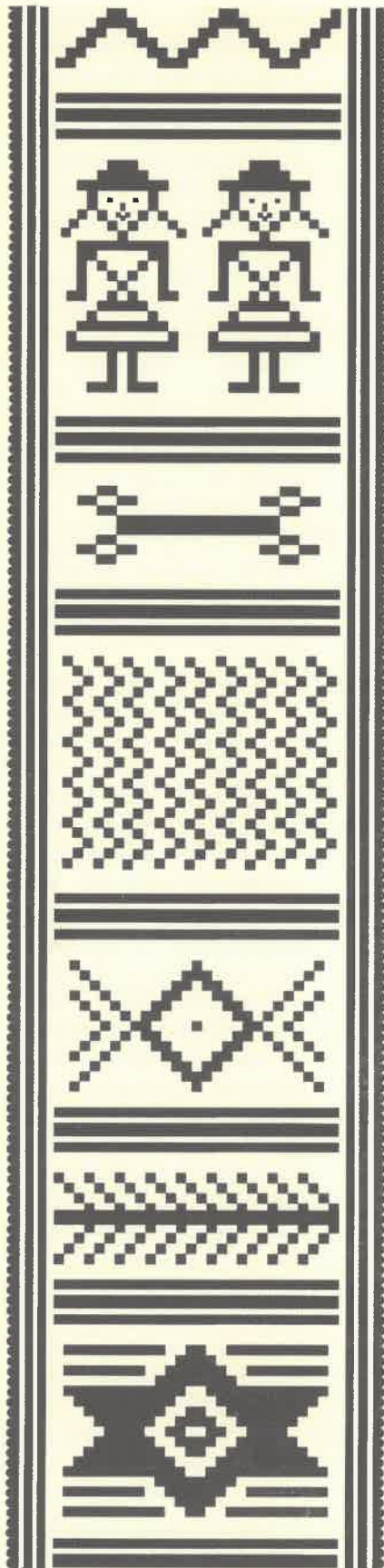
importantes del departamento. La destrucción a corto plazo de los pocos bosques que quedan en el territorio, por el afán de incrementar la renta económica con base en la minería, es un escenario posible, mucho más aterrador que alentador.

Es necesario reconocer que algunas empresas mineras están asumiendo, cada vez con mayor responsabilidad, sus compromisos ambientales, pero muchos factores externos no controlables reducen la eficiencia de su gestión. En este contexto, propuestas como la de Ruiz-Soto (2012) de promover “una moratoria a la expansión minera hasta tener la capacidad gubernamental de minimizar su impacto ambiental y maximizar el beneficio de sus rentas con mayor eficiencia en la inversión pública” adquieren todo su sentido.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, E. (2008). Oportunidades para la conservación de la biodiversidad en proyectos de desarrollo en Colombia. *Revista Éolo*, 13-14, *Minería responsable, opción histórica para armonizar prosperidad económica, ordenamiento territorial y conservación ambiental en Colombia*, 161-182.
- Álvarez, E. & Cogollo, A. (2011). ¿Qué tanta biodiversidad se conserva en el Sistema de Áreas Protegidas del departamento de Antioquia? *Revista Éolo*, 16. *Memorias del Proceso Institucional para la Protección de los Bosques de Antioquia*, 30-36.
- Ayala-Carcedo, F.J. (2004). La rotura de la balsa de residuos mineros de Aznalcóllar (España) de 1998 y el desastre ecológico consecuente del río Guadiamar:

- causas, efectos y lecciones. *Boletín Geológico y Minero*, 115 (4), 711-738.
- Bebbington, Anthony and Williams, Mark (2008). Water and Mining Conflicts in Peru. *Mountain Research and Development*, 28(3/4), 190-195. Doi: 10.1659/mrd.1039
- Balkau, F. (2005). Learning from Baía Mare. *Environment & Poverty Times*, 03. Recuperado de www.grida.no/files/publications/environment.../kobetimes_0405.pdf
- Comisión Chilena del Cobre –CCC– (2010). Consumo de energía y emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la minería del cobre. DE/08/2011. Registro de Propiedad Intelectual N.º 212608. Recuperado de www.cochilco.cl/.../pdf/.../energia_GEL_2008.pdf
- CENSAT. Agua Viva (2012, 27 de noviembre). Títulos mineros le quitarían 53% de la tierra al agro y la ganadería. Recuperado de <http://censat.org/component/content/article/10608>
- Colombia, Ministerio de Minas y Energía –MME–, Ministerio del Medio Ambiente –MMA– (2002a). Guía Minero Ambiental. 1 Exploración.
- _____ (2002b). Guía Minero Ambiental. 2 Explotación. Recuperado de <http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/Minas/explotacion%201.pdf>
- _____ (2002c). Guía Minero Ambiental. 3 Beneficio y Transformación. Recuperado de <http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/minas2/beneficio.pdf>
- El Tiempo* (2012, 9 de julio). Inicia ruta para legalizar a los mineros informales de Antioquia. Recuperado de http://www.eltiempo.com/colombia/medellin/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-12012541.html
- European Commission (2009). Reference document on best available techniques for management of tailings and waste-rock in mining activities. Recuperado de http://eippcb.jrc.es/reference/BREF/mmr_adopted_0109.pdf
- Farrell, M.J. (2009). Carbon emissions from base metal mine sites. 28 april 2009. Mining Engineering. Recuperado de www.minecost.com/Carbon_Emissions_ME.pdf
- Hudson, Ben (2011). Urge Brazilian President Dilma Rousseff to save the Amazon rainforest. Guardian Environment Network. Recuperado de http://www.theecologist.org/how_to_make_a_difference/campaigning_the_basics/1167151/urge_brazilian_president_dilma_rousseff_to_save_the_amazon_rainforest.html
- Human Rights Everywhere –HREV– (2010). Analysis of mining in indigenous territories in Colombia. Recuperado de http://www.fta-eu-latinamerica.org/wp-content/uploads/2011/08/Analysis-of-mining_TP2-1.pdf
- Jávior, B. y Hargitai, M. (2011). The Kolontár Report. Causes and lessons from the red mud disaster. ehetmas. Recuperado de hu/wp-content/uploads/2011/05/Kolontar-report.pdf
- Jennings, S. R., Neuman, D. R. and Blicher, P. S. (2008). Acid Mine Drainage and Effects on Fish Health and Ecology: A Review. *Reclamation Research Group Publication*, Bozeman, MT. Recuperado de www.pebblescience.org/pdfs/Final_Lit_Review_AMD.pdf
- Martínez Ortiz, Astrid y Aguilar, Tatiana (2012). Impacto socioeconómico de la minería en Colombia. Informe para el Sector de Minería a Gran Escala. Fedesarrollo. Recuperado de http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Impacto-socioecon%C3%B3mico-de-la-miner%C3%ADa-en-Colombia-Informe_Impacto_de_la_miner%C3%ADa_Final-26-abril.pdf
- MEND (2001). List of Potential Information Requirements in Metal Leaching/ Acid Rock Drainage Assessment and Mitigation Work. Mining Environment Neutral Drainage Program. W. A. Price, CANMET, Canada Centre for Mineral and Energy Technology.
- Mudd, G. (2007). Global trends in gold mining: Towards quantifying environmental and resource sustainability. *Resources Policy* 32, 42-56.
- Nagle, G. N., Fahey T. J. and Lassoie J. P. (1999). Management of Sedimentation in Tropical Watersheds. *Environmental Management*, 23 (4), 441-452.
- Observatorio Pacífico y Territorio –OPT– (2011). Áreas mineras tituladas y solicitadas en el OPT, 2011. Recuperado de <http://www.pacificocolombia.org/mapas/areas-mineras-tituladas-y-solicitadas-en-el-opt-2011/56>
- Orrego S. A. (2009). Economic modeling of tropical deforestation in Antioquia (Colombia), 1980-2000: An analysis at a semi-in scale with spatially explicit data. (Tesis de Doctorado) (Oregon State (U. S. A.)): Department of Forest Engineering, Resources and Management, Oregon State University. p. 120.
- Peña, C. (2012). Rechazo a la minería. *Mundo Minero*. Recuperado de <http://mundominero.com.co/rechazo-a-la-mineria/>
- Peterson, G. and Heemskerk M. (2001). Deforestation and forest regeneration following small-scale gold mining in the Amazon: The case of



- Suriname. *Environmental Conservation*, 28(2), 117-126. Recuperado de <http://www.globalmercuryproject.org/database/Upload/Suriname%202001%20Peterson%20Deforestation-mining.pdf>
- Petkova, V., Lockie S., Rolfe J. and Ivanova, G. (2009). Mining developments and social impacts on communities: Bowen Basin case studies. *Rural Society*, 19 (3), 211-228.
- Ponce Muriel, A. (2010). Panorama del sector minero en Colombia. Recuperado de <http://www.simco.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=SW5htFa4evE%3D&tabid=289&mid=1438>
- Rinaldi, B. Wizga and Surian, N. (2005). Sediment mining in alluvial channels: Physical effects and management perspectives. *River Research Applications*, 21, 805-828. Published online in Wiley InterScience. (www.wiley.interscience.com). DOI: 10.1002/rra.884
- Rubiano Galvis, S. (2012). La regulación ambiental y social de la minería en Colombia: comentarios al proyecto de ley de reforma al Código de Minas. Documento de política pública N.º 38 del Foro Nacional Ambiental. Recuperado de <http://justiciaambientalcolombia.org/2012/10/19/>
- Rudas, G. (2010, octubre). Política Ambiental del Presidente Uribe, 2002-2010. Niveles de prioridad y retos futuros. Bogotá: Consejo Nacional de Planeación.
- Ruiz Soto, Juan Pablo (2012, 11 de diciembre). ¿Cómo sembrar el petróleo y las rentas mineras? *El Espectador*. Recuperado en <http://www.elespectador.com/opinion/columna-391942-sembrar-el-petroleo-y-rentas-mineras>.
- Sharma, A. K. and Siddiqui K. A. (2010). Assessment of air quality for an open cast coal mining area. *Indian J.Sci.Res.*, 1(2), 47-55.
- Swenson J. J., Carter C.E., Domec J.C., Delgado C.I. (2011). Gold mining in the Peruvian Amazon: Global prices, deforestation, and mercury imports. *PLOS ONE*, 6(4). Recuperado de <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0018875>
- Wahlberg Tarras, N. H., Flachier, A., Goran, F., Lane, S., Lundberg, B. and Sangfors, O. (2000). Environmental Impact of Small-scale and Artisanal Gold Mining in Southern Ecuador. *Royal Swedish Academy of Sciences*, 29(8).
- World Conservation Union, The –IUCN– and International Council on Mining & Metals –ICMM– (2003, 7-9 July). Mining and biodiversity: Towards best practice. Summary and discussion of the results of an IUCN-ICMM workshop on Mining, Protected Areas and Biodiversity Conservation: Searching and Pursuing Best Practice and Re-reporting in the Mining Industry. Recuperado de http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_663.pdf
- Yepes-Quintero, A., Cabrera-Montenegro, E., Álvarez-Dávila, E. et al. (2011). Estimación de las reservas y pérdida de carbono por deforestación en el periodo 2000-2007 en los bosques del departamento de Antioquia, Colombia. *Revista Actualidades Biológicas*, 33(95), 195-210.

Agenda por los Bosques y la Gente de San Lucas. Propósitos y Prioridades para su Conservación y Recuperación

Resumen

La biodiversidad, los humedales y, en general los valiosos bosques de la unidad biogeográfica de San Lucas están desapareciendo y están amenazados por prácticas extractivas relacionadas con la ganadería, el inadecuado manejo de los desarrollos viales y la minería de aluvión, principalmente. Desde el territorio antioqueño se está impulsando la "Agenda por los bosques y la gente de San Lucas", con el fin de propiciar la conservación y recuperación de los bosques así como la realización de los derechos y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades campesinas y étnicas que habitan estas tierras. Para ello, se están desarrollando proyectos productivos de enriquecimiento de rastrojeras con especies propias de esos ecosistemas, agroforestería, apicultura, promoción de la formalización de la tenencia rural, propuestas de adecuada planificación y renovación de las alternativas de conectividad, desarrollo vial y transporte, diversas iniciativas de investigación, entre otras propuestas. Todo ello requiere la articulación de las instituciones con las organizaciones sociales, en un esfuerzo de ordenación forestal que permita fortalecer la institucionalidad, el bienestar de las comunidades de San Lucas, la convivencia y la protección de los bosques.

An Agenda for San Lucas Forests and People. Aims and Priorities for their Conservation and Recovery

Abstract

Biodiversity, wetlands and the whole valuable forests belonging to San Lucas bio-geographic unit are disappearing and are threatened by exploitation from industries like cattle raising, improper management in road development and alluvial mining, mainly. In Antioquia, an "Agenda for San Lucas forests and people" is being promoted in order to pave the way for forest conservation and recovery, as well as realizing the rights and quality of life among the peasant and ethnic communities settled on those lands. In order to do that, productive projects to enhance stubble fields, with species native to those ecosystems, agroforestry, apiculture, proposal for the formalization of rural tenancy, and for an adequate planning and renewal of connectivity alternatives, road development and transportation, varied research initiatives, and so on. All of this calls for articulating institutions with social organizations in an effort of forest ordering helping to strengthen institutions, San Lucas community well-being, coexistence and forest protection.

La propuesta de la Agenda por los Bosques y la Gente de San Lucas es un texto abierto al debate y los aportes para la construcción de un acuerdo interinstitucional, social y empresarial.

Esta iniciativa surge gracias a los aprendizajes del proyecto de Ordenación Forestal de San Lucas.¹

1 Convenio PD 438/06 Rev. 2 (F) CORANTIOQUIA-OIMT-MADS. Para cualquier inquietud o ampliación sobre este artículo, puede comunicarse con:

- Clara Inés Restrepo, Directora del Jardín Botánico de Medellín, celular 3116232338.
- Germán Ríos Arias, Coordinador Proceso de Ordenación Forestal en San Lucas, CORANTIOQUIA, celular 3006020459.
- Blog: www.derechoalatierraelbagre.blogspot.com
- Correo electrónico: agendaporsanlucas@gmail.com

Palabras clave:

Deforestación, extracción, ordenamiento forestal, proyecto forestal productivo, preservación y recuperación, institucionalidad, comunidades campesinas y étnicas.

Keywords:

Deforestation, mining, forest ordering, productive forest project, preservation and recovery, institutionality, peasant and ethnic communities.

Este artículo es una invitación al conocimiento, la reflexión y la acción para la mejor suerte actual y futura de la gran riqueza que representan los bosques tropicales de la serranía de San Lucas, en especial la parte que se ubica en la jurisdicción del departamento de Antioquia, Colombia.

La serranía de San Lucas es un ecosistema forestal situado entre los departamentos de Antioquia y Bolívar, al norte del ramal central de la cordillera de los Andes¹; como unidad biogeográfica, comprende también las planicies que se forman a su alrededor hacia el río Magdalena y el río Cauca, integrando un territorio de unos 15.165 km².

Aunque su mayor envergadura se localiza en el sur del departamento de Bolívar, es desde Antioquia que se propone inicialmente la Agenda para su conservación y recuperación. La extensión ubicada dentro de este departamento es de aproximadamente 404.318 hectáreas, de las cuales unas 338.000 se encuentran dentro de la Reserva Forestal Nacional del río Magdalena (Ley 2ª de 1959) (ver figura 1). Estos bosques conforman en gran medida las áreas rurales de los municipios de Segovia y Remedios (región del Nordeste); Zaragoza, Nechí y El Bagre (región del Bajo Cauca) y Yondó (región del Magdalena Medio) en Antioquia².

Aunque existen bosques densos o con un alto grado de conservación natural en la parte antioqueña de la serranía de San Lucas, se observa



Figura 1. Ubicación de la Unidad biogeográfica San Lucas.

también en esos territorios una diversidad de coberturas y de usos que se mezclan para formar un mosaico que habla de la presencia humana: bosques con fuerte intervención humana; rastrojeras; pastos para ganado bovino; agricultura de pancoger; explotaciones de oro, tanto de veta como de aluvión (siendo esta la que genera las mayores áreas degradadas por minería); tumbas de monte para cultivos de coca destinada al procesamiento de la cocaína; asentamientos humanos de diversos tamaños: unas 5.300 familias campesinas y étnicas (aproximadamente 26.000 personas), sin considerar

cabeceras corregimentales como Puerto López del municipio de El Bagre, cuya población en el caserío puede alcanzar los 7.000 habitantes.

Una visión panorámica del bosque y de la presencia humana nos revela que, a medida que esta se intensifica, el bosque disminuye. A mayor lejanía de las cabeceras municipales y de la red vial, generalmente mejor es el nivel de conservación de los bosques. Con la gente llegan las vías y con las vías llega más gente, las maderas y los suelos se valorizan, se forman mercados de maderas y de tierras, especialmente para la ganadería.

2 Por sus características geológicas y morfológicas, la formación de la serranía de San Lucas se considera distinta al origen de la cordillera de los Andes (Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales Von Humboldt).

3 Las alturas de la unidad de San Lucas van desde los 0 msnm hasta los 2.700 msnm. Es uno de los refugios pleistocénicos conocido como refugio Nechí (Haffer, 1969, citado por Fundación Collibrí, 2011).

El bosque tiene riquezas que atraen la presencia humana: oro (cuya explotación hoy está en auge gracias a su buen precio y a la precariedad de otras alternativas), maderas, y alimentos para el autoconsumo y el comercio, como los frutos, los peces y demás animales. Igualmente está la posibilidad de convertir algún fragmento del bosque en la finca y en la casa que muchas familias campesinas nunca han tenido o perdieron en alguna oleada de violencia. Parece haber una brecha

irremediable entre la gente y el bosque. ¿Es irremediable? La siguiente Agenda es una apuesta por fijar unidad de propósitos y de acciones en torno a la calidad de vida, la recuperación y la conservación de los bosques de San Lucas. Esta iniciativa se desarrolla desde Antioquia, pues como región tenemos un compromiso específico y concreto por conservar uno de los pocos y, a la vez, mayores bosques que quedan en nuestro departamento, pero esta construcción se fundamenta

también en la articulación con lo que sucede en la parte de San Lucas ubicada en el sur del departamento de Bolívar.

El gran problema de partida

En San Lucas –como en general en Colombia– concurre un problema cuyas dos facetas a veces se divorcian: ni preservamos ni cultivamos bosques. Al tratar de formular el problema central de los bosques, existe una tendencia muy fuerte a destacar la deforestación y a olvidar la otra faceta: somos una cultura extractivista, que muy poco hace por establecer bosques. Tenemos una gran dificultad en reconocer las estrechas relaciones entre las dos caras del problema.

La deforestación en San Lucas avanza sin tregua. Un seguimiento realizado en tres momentos nos muestra esta tendencia en el estado de los bosques densos, la cobertura forestal más valiosa de las diversas coberturas allí presentes: en 2001 se contaba con 185.367 hectáreas; en 2005 se habían reducido a 173.038, y en 2010 ya solo se contaba con 53.263.

En orden de importancia, se destacan varias causas de la deforestación:

- (i) La conversión de bosques a potreros para ganado vacuno como una forma de valorizar y apropiar tierras y como expresión de una inercia cultural. Dicha conversión está impulsada por el mercado de tierras y maderas que se fortalece gracias a la cercanía o inmediación a las vías. Esta es la principal causa que provoca la deforestación.
- (ii) La explotación masiva, informal, espontánea e incontrolada de oro de

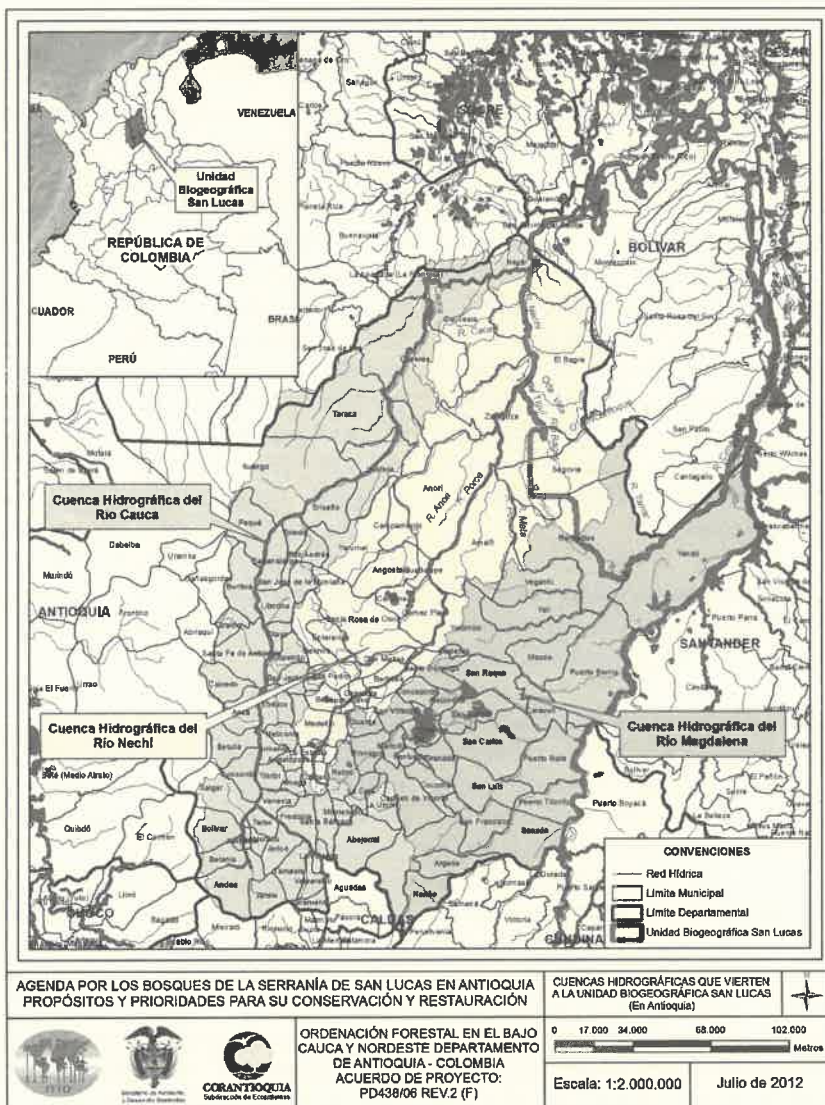


Figura 2. Cuencas hidrográficas presentes en la unidad biogeográfica San Lucas.

aluvión, a cielo abierto, especialmente con retroexcavadoras.

- (iii) La agricultura—generalmente de pancoger, muy poca de comercialización— también contribuye a la deforestación. Se ha atribuido una gran importancia a los cultivos de coca como factor de deforestación, pero su publicitación ha sido magnificada por encima de otras causas de mucha más envergadura.

En San Lucas, como ocurre en todo el país, no se cultivan bosques, no se establecen plantaciones forestales, y predomina un divorcio entre cubiertas forestales y actividades agropecuarias. Lo forestal, como sector productivo, solo se aprecia en la extracción de maderas, aun en este caso en el cual se caracteriza por la irracionalidad que conduce, como todo extractivismo, a la insostenibilidad.

Para encarar el problema, apreciaremos a continuación algunas alternativas.

Dignidad para la gente que habita en San Lucas

Es prioritario trabajar para que se reconozca que los suelos forestales de la Reserva Forestal Nacional en San Lucas son primordialmente territorios étnicos y campesinos, de gran diversidad cultural, habitados hace muchos años, a pesar de su condición jurídica de baldíos nacionales inadjudicables. Las relaciones de esa población con su entorno natural son diversas, en muchos casos conflictivas, pero siempre susceptibles de atraerse a propósitos de conservación y de sostenibilidad.

Cualquier acción que pretendamos emprender en San Lucas pasa por



la alianza y la solidaridad con el campesinado y las etnias embera, senú y afrodescendientes que allí habitan, lo cual debería expresarse en la construcción de compromisos mutuos entre comunidades e institucionalidad en torno al cumplimiento de los derechos y deberes ciudadanos previstos en la Constitución, lo que implica reconocer sus anhelos, sus culturas y sus historias, generalmente invisibilizadas o subestimadas.

Alianzas para construir institucionalidad, dignidad y sostenibilidad

Dada la poca presencia estatal y la larga historia de conflicto armado, San Lucas es un territorio cuya gobernabilidad e institucionalidad están por afianzarse. Una gran parte de la población, si no toda, ha sido víctima de varios conflictos armados, con todas las consecuencias negativas que ello conlleva. Aunado a la poca o nula información disponible sobre las comunidades presentes, ello obliga a buscar una articulación entre las entidades públicas y privadas y las organizaciones

sociales presentes en el territorio para el desarrollo de los procesos de ordenamiento forestal, con el objetivo de construir institucionalidad, convivencia y programas de reparación integral y de reconciliación ante las secuelas del conflicto; en este marco, la reparación colectiva se convierte en una oportunidad, a la vez que en un determinante, de los objetivos de ordenación forestal, pues ella implica la reconstrucción de los tejidos productivos y comerciales y la plena realización de derechos, como el derecho a un ambiente sano.

El cuidado de los bosques rebasa la responsabilidad, la competencia y la capacidad de las entidades del Sistema Nacional Ambiental; es una tarea que debe comprometer al conjunto de la institucionalidad y de la sociedad. Como territorio fronterizo entre los departamentos de Antioquia y Bolívar, es crucial, además, que la institucionalidad que hace presencia en ambos departamentos establezca una unidad de propósitos y de acciones para la serranía de San Lucas.

La cultura forestal es posible

Dada la condición de agricultores de gran parte de los pobladores rurales de San Lucas, es factible fijar como objetivo su tránsito a la silvicultura. El agricultor tiene destrezas y disciplinas que hacen posible incorporar el establecimiento y mantenimiento de bosques como parte de sus quehaceres y economía. En varios proyectos de desarrollo, se ha podido experimentar que grandes núcleos de la población rural de San Lucas han acogido los desarrollos agroforestales y otros modelos forestales cuando existe un proceso adecuado en términos financieros, de asesoría empresarial, de articulación y alianzas productivas y comerciales, y cuenta con apoyos técnicos y sociales.

Ante todo, cultivar bosques

Se precisa centrar la respuesta fundamental en el establecimiento de diversos modelos de cultivo forestal con fines productivos: plantaciones forestales puras con el doble fin de recuperar áreas degradadas y generar alternativas productivas; agroforestería –incluso el manejo silvopastoril–, y enriquecimiento de rastrojeras con especies propias de esos ecosistemas y valiosas comercialmente.

La focalización de estas iniciativas debe estar dirigida especialmente al campesinado y a las comunidades étnicas, pues



ello atrae a estas poblaciones hacia la institucionalidad y les brinda un gran motivo de arraigo y organización; pero se requiere que el proyecto forestal tenga la magnitud y capacidad suficientes para ser el eje primordial de su economía y alentar la diversidad de sus actividades productivas. En tal caso, el proyecto forestal productivo genera a las familias campesinas y étnicas la capacidad de asumir y concretar el compromiso de no degradar el bosque nativo, y les permite salir al paso a otros sectores de la población que podrían afectarlo. Por ello, más que actuar en el bosque existente, la prioridad para su conservación es invertir en cultivar su periferia desmontada y los bosques degradados. Ello, además, contribuirá a almacenar carbono y a reducir su emisión, lo que permite articular a San Lucas a los objetivos y estrategias de atención y prevención del cambio climático.

Conocer, aprovechar y conservar la biodiversidad

Si bien se han perdido bosques y muchos de ellos están degradados, en San Lucas perviven grandes masas boscosas en buenas condiciones, y además se encuentran muchas áreas que recuperan sus coberturas forestales. Allí se advierte una gran biodiversidad que refleja las múltiples facetas de la estructura y dinámica de esos bosques, y amerita la definición de objetivos de preservación mediante diferentes estrategias: su identificación y conocimiento, la definición de áreas de preservación –entre ellas los retiros de fuentes hídricas y altas pendientes–, la valoración y el uso sostenible de la diversidad presente y, finalmente, la definición de las

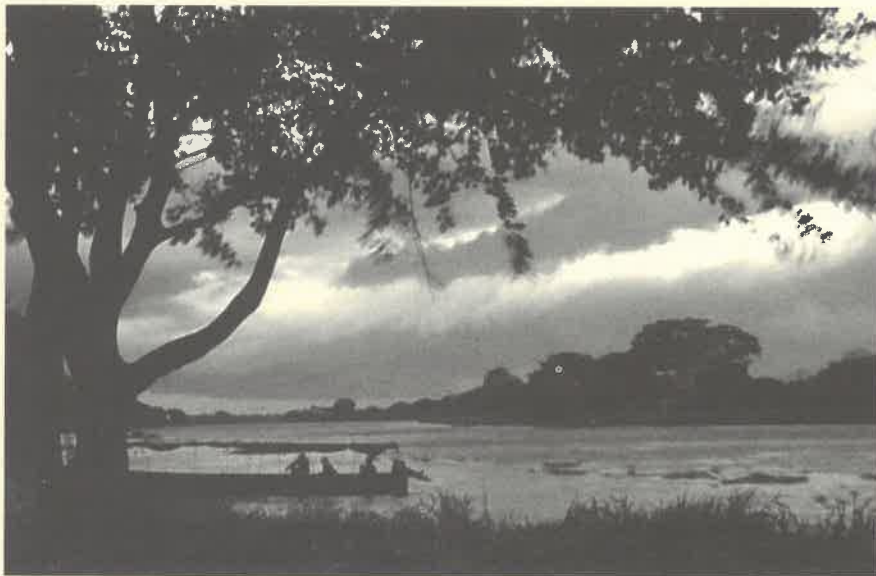
formas de articulación de los territorios campesinos y étnicos a los propósitos de la preservación y el uso sostenible, en el marco de acuerdos y compromisos con las comunidades y familias habitantes.

Sostenibilidad y economía campesina en los aprovechamientos madereros

En materia de aprovechamientos madereros, un objetivo por alcanzar es buscar el incremento de la sostenibilidad, formalizando los aprovechamientos y la calidad de vida de la población campesina y étnica dueña de los bosques. Hoy, gran parte de los dueños de los bosques –especialmente el campesinado y las etnias que los ocupan– se hallan marginados de los principales beneficios y posibilidades que brindan o podrían brindar los aprovechamientos madereros: esos bosques se degradan, se producen grandes desperdicios de madera que quedan abandonados en el lugar de la tala, y no se realiza ninguna actividad significativa de transformación que brinde valor agregado a los recursos del bosque, y la participación de los dueños en los beneficios económicos que deja la cadena forestal es la más baja; así que los bosques y maderas que sobreviven a las explotaciones están aún más expuestos a un aprovechamiento irracional.

Por un consenso sobre las vías, en especial sobre las Autopistas de la Prosperidad

En cuanto a las vías, son en muchos casos un motor de valorización de tierras y de maderas que estimula la deforestación y el mercado de tierras asociado a ella. Una alternativa es, en los diversos niveles territoriales estatales



que las construyen, propiciar la reflexión sobre este problema así como sobre la importancia de precaverlo. Al menos estas alternativas podrían concurrir a:

- El desarrollo de un sistema vial y de transporte alternativo que garantice la movilidad de los habitantes de los bosques y de sus productos, a la vez que desestime el maderero y la valorización comercial de tierras con bosques nativos.
- La articulación de los grandes proyectos, como las llamadas Autopistas de la Prosperidad, a modelos de desarrollo forestal que, por ejemplo, promuevan plantaciones a lo largo de sus ejes, incluso antes de que empiece la construcción de las vías. Como factor preventivo y como forma de reforzar el sentido de esos proyectos viales, la región debe planificar el desarrollo industrial forestal en torno a los futuros ejes viales de la competitividad. La serranía de San Lucas y sus mejores bosques serán impactados de acuerdo al manejo que se dé a esas autopistas.

La minería en la suerte forestal de San Lucas

Respecto a los impactos de la minería en los ecosistemas forestales, deberían abordarse diversidad de propuestas, entre ellas:

- Las grandes empresas mineras, además de unas adecuadas relaciones laborales y de la implementación del plan de manejo ambiental acordado con las autoridades, gracias a su capacidad y al sentido de responsabilidad social, pueden contribuir -y de hecho algunas empresas mineras lo están haciendo- a formar capitales semilla que diversifiquen la oferta productiva, a fortalecer la capacidad de recirculación de la riqueza en las localidades donde trabajan y, de manera general, a propiciar el goce efectivo de derechos por parte de la población.
- Frente a la minería informal, la institucionalidad debería trabajar en dos frentes, sin que el uno condicione el otro: es válido trabajar por la formalización del

título minero, pero su inexistencia no debería impedir que las diferentes instituciones presentes en el territorio emprendan procesos de acercamiento a los mineros informales, mediante alternativas de asistencia técnica, legal, financiera, ambiental y social; tal acercamiento permitiría a los mineros informales sentirse incluidos, acercarse a los procesos de formalización del título minero, ganar confianza en la institucionalidad y propiciar arreglos en los conflictos que mantienen con la minería formal por el acceso a las áreas de explotación, y con los objetivos de preservación ambiental y desarrollo rural. Teniendo en cuenta la existencia de alternativas tecnológicas, asuntos urgentes e inaplazables como la reducción y supresión definitiva del vertimiento del mercurio en las fuentes de agua -y su terrible impacto en el ser humano y en los ecosistemas- solo se alcanzarán si existe un compromiso por parte de los mineros, lo que implica una transformación cultural más que medidas de fuerza.

Tal como lo propone el Pacto por los Bosques de Antioquia, en concreto la preservación y recuperación de uno de esos bosques -el de San Lucas- es un desafío en términos de la alianza que podamos construir entre las comunidades rurales, la institucionalidad, los empresarios y la comunidad internacional.

Trabajemos por hacer realidad un compromiso con los bosques y la gente de San Lucas.

El “Pacto por Ciudades Sostenibles - Regiones Sustentables”, una Presión Ciudadana por la Sostenibilidad

Carlos Cadená Gaitán*

Resumen

En un mundo cuya sostenibilidad se ve gravemente amenazada, Colombia exhibe niveles de urbanización y contaminación urbana vertiginosos. Con crecientes números de personas viviendo en las ciudades, los retos en sostenibilidad urbana son mayores. Los peligros de la mala planeación urbana, la generación de riqueza sin equidad y la falta de protección de nuestros recursos naturales nos insinúan un potencial caos urbano sin precedentes, que quizá sólo puede prevenirse desde la política pública. Un joven grupo ciudadano se dio a la tarea de comprometer a los actores políticos locales con un desarrollo territorial sostenible, partiendo del reconocimiento de la propia responsabilidad ciudadana de participar activamente en el debate con argumentos académicos.

“A Pact for Sustainable Cities - Sustainable Regions”, Citizen Lobby for Sustainability

Abstract

In a world with a seriously threatened sustainability, Colombia exhibits vertiginous levels of urban development and pollution. With increasing crowds living in cities, urban sustainability challenges are higher. The dangers of poor urban planning, generating richness without equality and failing to protect our natural resources suggest an unprecedented potential urban chaos, which might only be prevented through public policy. A young citizens group undertook the task to involve local political actors for a sustainable territorial development, based on the acknowledgment of their own citizen liability to actively participate in the debate using scholar arguments.

* Investigador doctoral en Política Pública. Universidad de Naciones Unidas, Maastricht, Holanda. Co-fundador de La Ciudad Verde.

www.LaCiudadVerde.org;
Correo electrónico
cadena@merit.unu.edu

Palabras clave:

Sostenibilidad urbana, desarrollo sostenible, pacto político, urbanización, políticas públicas, participación ciudadana, equilibrio regional.

Keywords:

Urban sustainability, sustainable development, political pact, urbanization, public policies, citizen participation, regional balance.

¿Responsabilidad política o ciudadana?

Los políticos deben pensar más en las próximas generaciones que en las próximas elecciones.

Esta máxima, que nos recuerda la inmensa responsabilidad de los actores políticos en asegurar el bienestar de nuestras sociedades, con frecuencia no se cumple en Colombia. Los incentivos para buscar un resultado favorable en las elecciones siguientes, pueden llegar a ser más atractivos para algunos políticos que los incentivos para tomar las mejores decisiones en relación con el desarrollo sostenible de nuestras regiones.

Infortunadamente, las consecuencias de un modelo de desarrollo territorial destructor y egoísta son cada vez más aterradoras en todos los rincones de nuestro mundo. Aunque la conciencia sobre estos temas es evidente en nuestra sociedad, todavía son pocos los proyectos que han logrado agrupar a los ciudadanos alrededor de un llamado masivo por políticas públicas más responsables

en sostenibilidad urbana. Fue precisamente por esa razón que los integrantes de La Ciudad Verde decidimos promover un “Pacto por Ciudades Sostenibles - Regiones Sustentables” (de ahora en adelante simplemente llamado el Pacto), durante las elecciones locales de octubre de 2011. Liderado por voluntarios de varias regiones del país, fue un esfuerzo totalmente independiente, sin vínculos con ningún partido político ni candidato específico.

La agenda del proceso fue sencilla. En primer lugar, se extendió una invitación a todos los candidatos y candidatas a gobernaciones, alcaldías, asambleas, concejos y juntas de acción local para que incluyeran propuestas específicas en sostenibilidad urbana dentro de sus agendas programáticas. Consecuentemente, se invitó a aquellos candidatos y candidatas que incluyeron propuestas apropiadas, para que firmaran el Pacto con la ciudadanía. De manera perentoria, los expertos, investigadores y demás ciudadanos miembros de La Ciudad Verde, nos comprometimos inmediatamente

a hacerles un seguimiento objetivo y sistemático a esos candidatos que aceptaron nuestra invitación; de nada sirve producir firmas sin asegurar un sistema que permita hacerles seguimiento a esos compromisos.

Sembrado en sólidas evidencias académicas, el Pacto constó de varias secciones; ofrece un corto diagnóstico de los retos, describe las dimensiones a analizar y finaliza con unas propuestas concisas.

El estado de las ciudades en Colombia

Vivimos en un mundo cada vez más urbanizado. Latinoamérica es la región en vía de desarrollo más urbanizada del mundo, y para el año 2030 se espera que ya el 86% de su población habite en ciudades (EIU, 2010). En Colombia no escapamos a esta dinámica; nuestros centros urbanos no sólo crecen debido a factores ordinarios de urbanización, sino que continuamente reciben compatriotas forzados a mudarse hacia las ciudades a causa de las difíciles realidades sociales que se viven en zonas rurales. Esta dinámica obliga a la promoción de políticas públicas articuladas desde los municipios y departamentos, que permitan prevenir la migración mediante el desarrollo endógeno de cada región.

El rápido aumento de la población urbana tiene consecuencias sociales, económicas y ambientales. Los centros urbanos deben ingeniárselas para mantener un balance urbano y fiscal, mientras que proveen vivienda, servicios públicos, redes viales y demás infraestructura urbana. Sin embargo, muchas de las políticas públicas actuales han demostrado ser ineficaces para encontrar ese delicado balance entre la calidad





de vida de los ciudadanos y la competitividad económica de las ciudades. Lo que tenemos hoy son centros urbanos cada vez más contaminados, con evidentes crisis de movilidad, altamente vulnerables a desastres naturales siempre más frecuentes, y tristemente agrestes hacia su activo más preciado: los ciudadanos. Todo esto se enmarca dentro de una innegable realidad: ninguna ciudad existe en burbuja; por el contrario, todas ellas mantienen una relación de interdependencia con las regiones que las rodean.

Dinámicas urbano-regionales

Los efectos de la urbanización acelerada traspasan las fronteras urbanas. Las ciudades impactan notablemente el territorio donde se ubican y del cual, al mismo tiempo, dependen para su funcionamiento. La mayoría de los elementos que determinan la calidad de vida en las ciudades (servicios públicos, energía, alimentos, etc.) son el resultado del trabajo de personas y comunidades que habitan en nuestro campo, en nuestros pueblos.

La complejidad de la situación nos muestra que las municipalidades rurales dependen también de la urbe. La destrucción natural, cultural y social que amenaza los territorios de los cuales depende la ciudad, aumenta las condiciones de pobreza y desigualdad, y de esta manera

promueve su insostenibilidad. El equilibrio regional debe partir de vincular a los habitantes rurales y a las personas establecidas en los ecosistemas que sustentan las ciudades, en torno a la reflexión y la acción sobre la sostenibilidad urbana. La manera como la ciudad se relaciona con la región requiere una conciencia de corresponsabilidad en esta materia, es decir, de un equilibrio en la distribución de cargas y beneficios.

¿Cómo prevenir el colapso de nuestras regiones y ciudades?

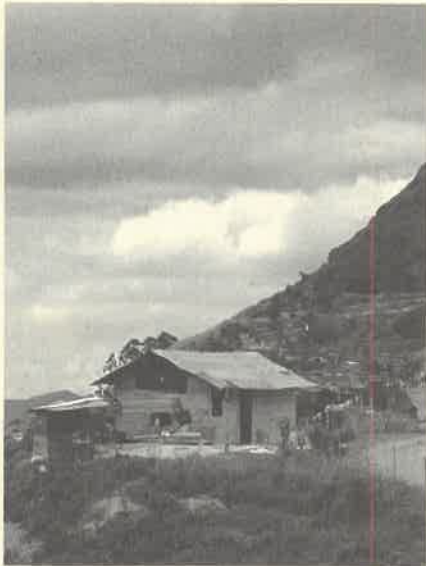
Aunque es claro que las actividades que se desarrollen en nuestras ciudades y regiones no deben obstaculizar el crecimiento económico, la sostenibilidad urbana no es enemiga del

desarrollo económico. La evidencia empírica demuestra que es posible encontrar un balance entre las dimensiones económica, social y ambiental (Rogers, 1997; WCED, 1987) en el ámbito del desarrollo territorial sostenible. Eso permite pensar en el potencial de convertir a nuestros municipios y departamentos en sistemas urbano-regionales sostenibles, que se proyecten en el tiempo y mejoren las condiciones de vida para las generaciones futuras.

En breve, estas regiones y ciudades sostenibles requieren:

1. Políticas públicas juiciosas que privilegien el bien colectivo sobre el bien individual.
2. Servidores públicos que entiendan la responsabilidad de los gobiernos en asegurar





la equidad entre todos sus ciudadanos, no importa dónde habiten, tanto en las generaciones presentes como hacia las generaciones futuras.

3. Una transformación profunda de nuestro modelo de desarrollo, que sea humano, integral, incluyente, equitativo y sostenible para todas las poblaciones y territorios.
4. Una estrategia de planeación holística, que pretenda un desarrollo territorial sostenible, privilegiando al ciudadano y la sostenibilidad futura por encima del consumismo presente.
5. Una articulación eficiente de las instituciones (Corporaciones Autónomas Regionales –CAR–, gobiernos municipales y departamentales, entidades metropolitanas) en pro de la integración regional.
6. Políticas públicas innovadoras que ofrezcan los incentivos correctos para cambiar la mentalidad de los ciudadanos hacia modos más sostenibles de vida urbana y rural.

Como respuesta a estos retos, desde La Ciudad Verde,

desarrollamos una agenda con nueve dimensiones temáticas vitales para promover regiones y ciudades sostenibles, que se describen a continuación:

1. Los sistemas de transporte son responsables por un porcentaje inmenso del gasto energético y la contaminación ambiental (Kenworthy et al., 1999; Lefèvre, 2010). Esto aplica tanto para las regiones (que necesariamente deben estar conectadas entre sí), como para las zonas urbanas. En las grandes ciudades colombianas, por ejemplo, alrededor de unas tres cuartas partes de la contaminación ambiental proviene de las fuentes móviles de transporte.
2. Los sistemas de movilidad altamente dependientes del carro son la mayor amenaza a la movilidad sostenible (UITP, 2011). Está demostrado que la planeación anacrónica de permanente expansión de vías –que busca acomodar el siempre creciente número de carros– no funciona (Goodwin, 1991; Litman,

1999). La construcción de más vías simplemente atrae más carros, que pronto rellenan las nuevas vías. Los sistemas de movilidad enquistados en una dependencia al carro son difíciles de cambiar; aquellos que todavía no lo son, ofrecen una gran oportunidad para promover políticas de planeación sostenibles e integrales.

3. La emisión de gases de efecto invernadero es una de las principales causas del cambio climático y los desastres naturales (UNEP, 2011). Este desbalance climático afecta zonas urbanas y rurales, y aunque hay actividades propias del campo (como es el caso de la ganadería) que afectan gravemente el balance de emisiones contaminantes, es en las ciudades donde se produce la mayor proporción de estas.
4. La caminata, la bicicleta y el transporte público limpio y de alta calidad deben ser ejes fundamentales para las estrategias de movilidad (ITDP, 2010). Todo sistema



de movilidad debe privilegiar el bien colectivo sobre el privado, y ser totalmente accesible para las personas con movilidad reducida y para todas las edades.

5. El fenómeno de la sub-urbanización, o extensión descontrolada del área urbana, genera mayores distancias en los viajes diarios, más congestión, mayores costos sociales y más contaminación. En su lugar, es preferible perseguir mayores densidades urbanas, caracterizadas por usos de suelo mixto, que permitan trayectos cortos entre vivienda, trabajo, estudio y entretenimiento (Lefèvre, 2010).
6. Una alta calidad de vida no solo es un objetivo fundamental de cualquier gobierno regional, sino que cada vez más es una forma para atraer inversión y turismo. Una verdadera canasta de calidad de vida debe salvaguardar la salud, la vida en familia, la seguridad laboral, la libertad política y religiosa y la equidad de género. Pero también debe asegurar altos niveles de calidad del aire, calidad del agua, saneamiento y espacios verdes para todos los ciudadanos.
7. Los crecientes niveles de urbanización en nuestras regiones obligan a la generación de asentamientos informales caracterizados por una alta insalubridad (UN-Habitat, 2011). La formalización de estos asentamientos es fundamental y debe venir acompañada de redes decentes de agua, electricidad, saneamiento y movilidad. Además, es crucial consolidar sistemas de prevención y gestión

de riesgos. No es suficiente con responder ante las constantes amenazas que brinda el cambio climático; es imperativo prevenir las tragedias mediante políticas públicas juiciosas y planeación a largo plazo.

8. La generación de desechos es una actividad inherente a cualquier comunidad (Parlow, 2011). Es responsabilidad del gobierno adoptar un manejo avanzado de estos desechos y posibilitar que se den las condiciones para que el reciclaje y la minimización de desechos se vuelvan actividades naturales y espontáneas para los ciudadanos.
9. La multiplicidad de actores involucrados en la planeación del territorio genera retos institucionales para la toma de decisiones en temas que no distinguen fronteras institucionales (Banister, 1998). Esto supone una oportunidad importante para promover mayor articulación entre las entidades municipales y regionales.

Por último, el texto final del Pacto propuso una serie de políticas públicas específicas que –aunque de manera general– describen las necesidades cruciales que deben ser cubiertas por cualquier plan de desarrollo regional:

1. **Movilidad:** Promoveremos una cultura de la movilidad sostenible. Impulsaremos políticas públicas que promuevan el uso de modos de transporte no motorizados (como la caminata, los patines, la bicicleta, entre otros medios no motorizados) y del transporte público limpio. También entendemos que el transporte motorizado



propulsado por energías limpias debe primar sobre el que depende del combustible fósil. Entendemos que los gobiernos deben propiciar los incentivos correctos para estimular el uso de estos modos de transporte. En la medida de lo posible, les daremos prioridad a los incentivos por encima de las políticas de prohibición.

2. **Energía:** Apoyaremos políticas públicas que incentiven el uso de la energía renovable, tanto a nivel industrial como residencial y en los sistemas de movilidad. Apoyaremos iniciativas que animen a reducir la cantidad de energía que los ciudadanos utilizan en su día a día.
3. **Contaminación:** Apoyaremos políticas públicas que incentiven a los ciudadanos, empresas e instituciones a reducir la contaminación atmosférica, hídrica y sonora que generan a través de sus actividades diarias, resaltando la riqueza y las necesidades propias de cada región. Impulsaremos iniciativas que promuevan la recuperación, la reutilización, el reciclaje y otros mejores manejos de los desechos.
4. **Usos del suelo:** Impulsaremos políticas públicas que promuevan una planeación coordinada del territorio departamental, coherente y consistente en los municipios,

que fomenten usos mixtos del suelo y una densificación responsable en los centros urbanos.

Apoyaremos iniciativas que protejan y promuevan espacios verdes para el sano esparcimiento de todos los ciudadanos y que aseguren el uso de los suelos de acuerdo a su vocación.

5. **Vivienda salubre:** Apoyaremos políticas públicas que aseguren el acceso a una vivienda digna y la formalización de asentamientos informales, y que garanticen la correcta provisión de servicios de agua, electricidad, saneamiento y movilidad.
6. **Agua:** Impulsaremos políticas públicas que aseguren la gestión responsable de fuentes hídricas, así como políticas de planeación que mantengan un correcto balance en el ciclo hidrológico, con el fin de evitar inundaciones y proteger los servicios vitales que prestan los ecosistemas estratégicos en torno al agua.

Ex-post elecciones

La firma del Pacto no solo permitió ofrecer a miles de ciudadanos, preocupados por los modelos vigentes de desarrollo territorial, una plataforma para informarse sobre la sostenibilidad e incentivar su participación en los procesos de toma de decisiones, sino también para presionar a los actores políticos en un tema fundamental para nuestra supervivencia.

Luego de un seguimiento detallado a los programas de gobierno, anteproyectos a planes de desarrollo y debates a los mismos en distritos y municipios como Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Quibdó y Tunja, y en los departamentos de

Chocó y Antioquia, ofrecimos recomendaciones técnicas para las administraciones de cada una de estas regiones. Como es obvio, no todas nuestras propuestas fueron tenidas en cuenta por los nuevos mandatarios, no obstante, nos complace encontrar la inclusión de varias de ellas en los textos finales de diversos planes de desarrollo.

Vamos a continuar haciendo seguimiento a los actores políticos que han de liderar nuestras regiones durante este cuatrienio. Además de estudiar los planes específicos diseñados para hacer frente a los retos en sostenibilidad de nuestras regiones, publicaremos reportes donde se pueda juzgar, de manera objetiva, el desempeño de nuestros actores políticos en esa materia.

Esto, porque entendemos que los políticos deben pensar más en las próximas generaciones que en las próximas elecciones; pero de igual manera, estamos convencidos de que es responsabilidad directa de nosotros, los ciudadanos, vencer la apatía y asegurar que así sea.

Referencias bibliográficas

- Banister, D. (1998). Barriers to the implementation of urban sustainability. *International Journal of Environment and Pollution*, 10(1), 65-83.
- Economist Intelligence Unit (EIU) (2010). Latin American Green City Index.
- Goodwin, P. (1991). Transport: The New Realism. Report to the Rees Jeffreys Road Fund. Oxford: University of Oxford Transport Studies Unit.
- ITDP & Gehl Architects (2010). Our Cities Ourselves: Ten Principles of Transport in Urban Life. Recuperado de http://www.itdp.org/documents/2010-OurCitiesOurselves_Booklet.pdf

Kenworthy, J.R., Laube, F.B. & Newman, D.P. (1999). An international sourcebook of automobile dependence in cities, 1960-1990. University Press of Colorado.

Lefèvre, B. (2010). Urban Transport Energy Consumption: Determinants and Strategies for its Reduction. An analysis of the literature. *SAPIENS. Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society*, (2.3).

Litman, T. (1999). Exploring the paradigm shifts needed to reconcile transportation and sustainability objectives. *Transportation Research Record. Journal of the Transportation Research Board*, 1670 (-1), 8-12.

Parlow, E. (2011). Urban Climate. Urban Ecology (pp. 31-43). Oxford University Press.

Rogers, R. (1997). *Cities for a Small Planet*. London: Faber and Faber.

UITP (2011). Public transport: The smart green solution. In 59th UITP World Congress and Mobility & City Transport Exhibition Boosting public transport: Action! Dubai.

UNEP (2011). Green Economy Report. Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. Part II: Transport: Investing in energy and resource efficiency. Recuperado de <http://www.unep.org/greeneconomy/greeneconomyreport/tabid/29846/default.aspx>

UN-HABITAT (2011). State of the World's Cities 2010/2011: Bridging the Urban Divide. Nairobi.

World Commission on Environment and Development, The -WCED- (ed.) (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press, WCED.

Elementos de Reflexión sobre el Hábitat y la Ruralidad en los Bordes Metropolitanos

Gloria María Cadavid Arboleda*

Resumen

En la última década, se observan avances locales importantes en las políticas dirigidas al ordenamiento del territorio rural, pero los asentamientos en bordes metropolitanos aún presentan un crecimiento difuso, y ejercen presión sobre áreas protegidas y productivas para dar paso a la suburbanización y urbanización, resultado de dinámicas de mercado sin regulación del suelo, en las cuales las rentas urbanas y la especulación inmobiliaria desplazan las rentas rurales e inviabilizan los objetivos de conservación. El desarrollo del hábitat rural en la frontera urbana y metropolitana tiene como retos una revaluación de las políticas territoriales dirigidas a las ciudades desde la valoración de una ruralidad multifuncional, para asegurar que sus bordes diversos y complejos actúen como franjas de amortiguamiento y transición. Así, se trata de garantizar la habitabilidad del territorio, la calidad de los entornos y de los espacios públicos, y la accesibilidad de los equipamientos, infraestructuras de movilidad y servicios públicos. Ello exige cuestionar la forma como resolvemos los problemas y necesidades en contextos urbano-regionales, y reconocer la interdependencia de las políticas de ordenamiento territorial con las políticas sectoriales dirigidas al hábitat urbano y rural.

* Arquitecta especialista en Planeación Urbano Regional y máster en Estudios Urbano Regionales de la Universidad Nacional. Docente catedrática de la Especialización en Gestión y Procesos Urbanos de la Escuela de Ingeniería de Antioquia -EIA-. Directora Ejecutiva de la Corporación de Desarrollo Territorios y Hábitats -TERRHA-. Consultora y asesora en políticas habitacionales, ambientales y territoriales.

Elements to Reflect on Habitat and Rurality on Metropolitan Borders

Abstract

In the last decade, major local advances have been observed in policies oriented to rural territory ordering, but settlements on metropolitan borders still present a somewhat scattered growth and exert pressure on protected and productive areas to give room for suburbanization and urbanization, as a result of market dynamics lacking soil regulation, in which urban rents and estate speculation displace rural rents and make unfeasible the goals of conservation. Rural habitat development at urban and metropolitan borders is challenged by a revaluation of territorial policies ruling cities through an assessment of multi-functional rurality, to ensure that their diverse and complex borders act as buffer and transition strips. Therefore, the aim is to ensure the habitability of land, the quality of surroundings and public spaces, and the accessibility of facilities, mobility infrastructures, and public utilities. This demands to challenge the way we address problems and needs in urban-regional contexts, and to acknowledge the interdependence of territorial ordering policies and sectorial policies targeting rural and urban habitats.

Palabras clave:

Ruralidad, urbanización, suburbanización y rururbanización, asentamientos rurales y suburbanos, bordes metropolitanos, políticas de ruralidad, ordenamiento territorial.

Keywords:

Rurality, urbanization, suburbanization and rururbanization, rural and suburban settlements, metropolitan borders, rurality policies, territorial ordering.

Introducción al debate

El urbanismo cumple una función social que se tiene que asumir como una misión pública inherente a las políticas de desarrollo, como una corresponsabilidad de todos los actores públicos y privados y también como una acción estratégica en cumplimiento de los derechos colectivos de tercera generación (al medio ambiente, al espacio público y a la ciudad como construcción cultural); el urbanismo no solo se refiere al ordenamiento de la ciudad como tal sino a su interdependencia con la ruralidad y la región que garantizan su sostenibilidad.

El espacio rural tiene relevancia en las políticas públicas, ya que asume un rol estratégico sociocultural y económico en la competitividad regional y cumple una función ecológica fundamental en la gestión del sistema regional de ciudades; exige la protección de áreas, recursos y ecosistemas estratégicos y equidad entre lo rural y lo urbano en la distribución de los beneficios.

Por ello es necesaria una reflexión crítica sobre el crecimiento de las ciudades, la reconfiguración y consolidación del proceso de urbanización y suburbanización, la relevancia de la ruralidad en los bordes metropolitanos, las condiciones de sostenibilidad ambiental, social y cultural de la base económico-productiva, y también sobre la forma como resignificamos el hábitat rural,

ocupamos el territorio y nos relacionamos con los recursos naturales.

Las decisiones que se toman en los centros urbanos en materia de ordenamiento territorial afectan la periferia y el borde urbano-rural, incluso establecen una cadena de valores y relaciones que no pueden medirse en términos cuantitativos, con base en el peso mayoritario que representa el fenómeno de la urbanización y la obvia concentración de la población urbana respecto a la rural, sino en términos cualitativos de interdependencia y sostenibilidad regional.

En el caso de la ciudad de Medellín, esta concentración se traduce en un asentamiento del 95% de los habitantes en el 30% del territorio municipal, mientras el 5% restante de la población, de carácter rural, se ubica en el 70% del territorio, conformado por cinco corregimientos. Ello significa que la segunda ciudad del país, epicentro de una región metropolitana, tiene grandes responsabilidades frente a los derechos de los 120.000 ciudadanos (estimados) de su zona rural, que aportan cerca del 7% de la producción de alimentos del mercado local y que, pese a las inadecuadas prácticas ambientales, siguen siendo los garantes de la protección de los recursos estratégicos como el agua y los relictos de bosques altoandinos que aún prevalecen. Muy a nuestro pesar, los mercados

inmobiliarios, impulsados por la lógica especulativa de las rentas urbanas, quisieran incorporar estos territorios a la urbanización y a la suburbanización,¹ a través de la apropiación privada del patrimonio natural y cultural, para el establecimiento de segundas residencias o la construcción de viviendas urbanas de interés social, aprovechando el bajo costo del suelo rural y las condiciones de disponibilidad de servicios públicos, movilidad y proximidad del centro de la urbe (entre 15 y 30 minutos) y de todos los servicios que representa.

Nos surgen preguntas: ¿Será que las políticas públicas, basadas en los paradigmas de la modernidad y la globalización de los mercados, tienen como prioridad formar ciudades cada vez más competitivas aunque ello signifique menos equidad en lo social, menos equilibrio en lo funcional y menos sostenibilidad en lo ambiental? ¿Será por ello que otorgan prelación a la resolución de los problemas acumulados de ocupación del suelo, priorizando la expansión para vivienda urbana y los usos comerciales, de servicios e industrias, a costa de la ruralidad? ¿Quién reconoce la importancia estratégica de la seguridad alimentaria y la permanencia de las comunidades rurales y agrarias en proximidades de grandes ciudades, en un contexto donde los mercados

¹ Entendida como forma de urbanización difusa en el territorio.



nacionales e internacionales pretenden garantizar el suministro de todos los insumos requeridos por el sistema urbano y metropolitano? ¿Quién asume el costo social y fiscal exigido para proteger y desarrollar el territorio rural, y para compensar y garantizar la conservación de las oportunidades y de la riqueza endógena, a partir del interés del conjunto de la sociedad y no en beneficio de unos pocos?

Grandes urbes como Buenos Aires, Río de Janeiro, México, las metrópolis norteamericanas e incluso ciudades europeas, están promoviendo políticas de nueva ruralidad y protección de la agricultura y silvicultura mediante sistemas combinados agroforestales y la incorporación de buenas prácticas ambientales, no solo en reacción a la crisis económica y de seguridad alimentaria sino en respuesta al calentamiento global que afecta al planeta; entre otras acciones, adaptan nuevas tecnologías en el uso y consumo de recursos como el agua y en la prestación de los servicios públicos domiciliarios, elaboran diseños bioclimáticos e inteligentes para los procesos de construcción y urbanización, revaloran el espacio rural como altamente estratégico para el turismo y, así, propician la sostenibilidad del sistema territorial en su conjunto.

Los retos del desarrollo y el hábitat rurales nos llevan a reevaluar las políticas territoriales dirigidas a las ciudades y a la ruralidad multifuncional, con miras a propiciar la emergencia de la habitabilidad y la calidad de los entornos y sistemas de espacios públicos, equipamientos, infraestructuras de movilidad y servicios públicos; ello requiere una reevaluación de la forma como resolvemos los problemas y necesidades



en contextos regionales y de la interdependencia con las políticas sectoriales dirigidas al hábitat urbano y rural, en especial, a la vivienda de interés social.

Este artículo propone un acercamiento a las nociones y categorías que se encuentran en el marco legislativo colombiano respecto al tema del hábitat urbano-rural, un análisis de la forma como se instrumentaliza y se aplica en el caso local de Medellín, municipio que presenta avances importantes, y finalmente, a partir de estudios recientes regionales y estratégicos, la identificación de nuevas tendencias, desafíos y alternativas que permitan abordar este aspecto del desarrollo regional en el proceso de planificación y gestión pública. No pretendemos agotar el estado del arte sobre el tema, ni ilustrar en profundidad los resultados de estudios de caso en los cuales hemos tenido el privilegio de participar con la municipalidad de Medellín desde la Corporación TERRHA; nuestra intención se limita a sensibilizar al lector sobre ciertas visiones del desarrollo y

el ordenamiento territoriales, así como a plantear inquietudes que convocan a adoptar un sentido de responsabilidad social con las comunidades rurales.

Antecedentes

Dada la prevalencia de la política urbana hasta finales de los años noventa, pensar e interpretar las dinámicas territoriales propias de las áreas que circundan las grandes ciudades, concretamente las dinámicas rurales, era hasta hace poco un asunto considerado específico del desarrollo agrario, que se relacionaba fundamentalmente con la economía campesina y el fenómeno de migraciones o desplazamiento campo-ciudad. De manera progresiva, con el impulso de la nueva Constitución Nacional y bajo los lineamientos de las conferencias y cumbres mundiales sobre el hábitat, el desarrollo sostenible y los Objetivos del Milenio, se pone de manifiesto, al menos en el país, la necesidad de velar por la integridad y el goce de un

ambiente sano y de un espacio público asequible a todos, se le empieza a dar relevancia al territorio rural, y se reconocen tanto las profundas desigualdades frente a las oportunidades del desarrollo como la necesidad de buscar sostenibilidad, mejores condiciones de seguridad de los asentamientos humanos, gestión integral de riesgos y competitividad sistémica regional.

Sin embargo, a pesar de este reconocimiento, cabe preguntarse si existe una real política de la ruralidad. Aún en la década de los noventa, los municipios en Colombia no tenían una cartografía adecuada de su ordenamiento ni tampoco sistemas de información fiables referentes a la ruralidad. La primera generación de los planes de ordenamiento territorial se elaboró con sesgos y énfasis en los procesos urbanos, en ellos lo rural era considerado como “el resto” en las estadísticas y se definía el suelo rural por antagonismo como “no urbano”, o como reserva para la urbanización en el corto, mediano o largo plazo. En la última década se han logrado avances importantes a través de estudios y planes a torno a la ruralidad, la vivienda y el hábitat, pero aún es incipiente la política pública rural, tanto a nivel nacional como regional y local.



Imagen 1. Finca cafetera en el corregimiento de San Sebastián de Palmitas. (Corporación TERRHA, 2011).



Imagen 2. Finca en el corregimiento de San Sebastián de Palmitas (Corporación TERRHA, 2011).

El Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial reglamentó la Ley 388 de 1997 mediante los decretos 097 de 2006 y 3600 de 2007, dirigidos, respectivamente, al control de densidades máximas de vivienda en suelo rural y la protección del suelo rural para la conservación y la producción, y a la fijación de límites para el desarrollo restringido (procesos de suburbanización y parcelación) mediante el umbral máximo de suburbanización. Pero aún se siguen presentando demasiada dispersión e inconsistencias en la reglamentación de muchos procesos complementarios y concurrentes, como por ejemplo en la Ley General de Turismo (Ley 300 de 1996 y Ley 1101 de 2006) y en la Ley de Cultura, que hacen una revaloración del patrimonio natural y cultural y le otorgan a este la misma prevalencia que al medio ambiente.

El desmedido apetito de las administraciones municipales sobredimensionó la dinámica de crecimiento urbano, así

como las necesidades de suelo de expansión y de parcelación de recreo, e incorporó a la urbanización y suburbanización suelos aptos para actividades productivas agrarias, forestales o mineras, lo que redujo las áreas protegidas, deterioró los ecosistemas estratégicos y afectó la estructura ecológica principal y el patrimonio natural y cultural. Se desvirtuó la vocación del territorio y se clasificaron grandes extensiones de suelo rural como zonas de expansión urbana en áreas no aptas para la urbanización, motivado por los mayores avalúos prediales e ingresos corrientes que representa la urbanización para el presupuesto municipal.

Se pretendió corregir estas distorsiones desde el nivel nacional, pero a su vez se pecó por homogenizar criterios para todos los municipios del país, por ejemplo vinculando la densidad de vivienda rural con la Unidad Agrícola Familiar –UAF–, sin diferenciar las áreas rurales próximas a grandes ciudades,



Imágenes 3, 4 y 5.

Fincas del corregimiento de San Sebastián de Palmitas (Corporación TERRHA, 2011).

donde existe una alta subdivisión predial y no es posible cumplir con dichas disposiciones, lo que las condena a seguir en la informalidad y las excluye de beneficios de la política rural, tales como subsidios y asistencia técnica agropecuaria o estímulos e incentivos para la protección, lo que se convierte en una trampa y un círculo vicioso del desarrollo rural.

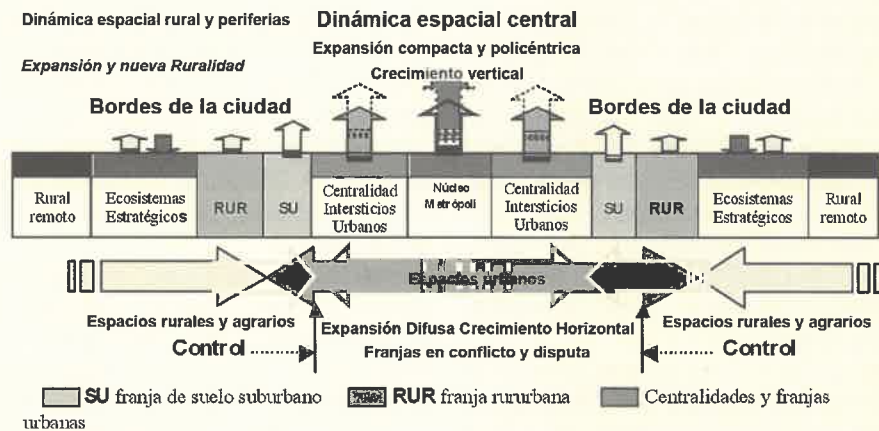
En el caso del municipio de Medellín, desde el año 2000 se vienen adelantando de manera sistemática estudios y formulando políticas, como el Censo Agropecuario 2002, los Planes de Desarrollo Locales y Estrategias Corregimentales (ECO 2003), los Lineamientos de Ordenamiento Territorial Rurales y Planes Especiales Rurales (como el PER de la Aldea 2009, la Política Pública de Desarrollo Rural y Distrito Rural) y, recientemente, anticipándose a la revisión y ajuste de la segunda generación del POT, los Planes Especiales de Ordenamiento Corregimentales (PEOC), los planes sectoriales especiales y estratégicos como el Plan Especial de Protección del Patrimonio Cultural, los Planes de Desarrollo Turístico (Parque Arví en Santa Elena y Parque Ecológico Campesino PEC de San Sebastián de Palmitas), y el Plan Estratégico Habitacional de Medellín 2020 –PEHMED 2020–, en el cual se destaca el Programa de Hábitat Rural Sostenible.

Análisis contextual

Para seguir nuestra reflexión, cabe preguntarnos: ¿Qué entendemos por asentamientos rurales y suburbanos, por hábitat rural y vivienda hábitat rural sostenible? ¿Cuál es la singularidad de la ruralidad en los bordes metropolitanos? ¿Qué es lo que queremos sostener o proteger o consolidar y transformar en la zona rural? ¿Cómo reinterpretar los conceptos de nueva ruralidad, ciudad jardín y cinturones verdes de mediados del siglo XX a la luz de los retos contemporáneos de la ruralidad metropolitana? En el PEHMED 2020, el hábitat se define como “la unidad global de interrelaciones dinámicas de los elementos bióticos, físico-espaciales, socioeconómicos y socioculturales entre la vivienda

y el entorno como lugares de permanencia donde se habita, se crea, se configuran interacciones y se tejen relaciones entre los habitantes”.

El hábitat rural contemporáneo próximo a grandes ciudades no es homogéneo ni especializado; desde la perspectiva cultural, es un híbrido entre, por un lado, lógicas y prácticas cada vez más urbanas y, por otro, patrones y tradiciones rurales que se resisten. Presenta alteraciones tecnológicas por la conectividad con la ciudad y la influencia de las telecomunicaciones. Así, en las edificaciones campesinas, los ladrillos o los bloques reemplazaron la tapia y el bahareque pero, en la organización del espacio y en las formas y relaciones estéticas de la vivienda, todavía resultan



Fuente Tesis de maestría en Estudios urbano-regionales. Elaboración propia (Cadavid: 2005).

Figura 1. Presión de la ciudad sobre el suelo rural

Fuente: tomado de Cadavid (2005).



relevantes la huerta, el jardín, los corredores, los patios y el color en puertas, ventanas y zócalos, a diferencia de la casa campestre, utilizada generalmente como segunda residencia, que obedece a patrones urbanos y ofrece a sus habitantes todas las comodidades de la vivienda urbana, además de proporcionar eventualmente una piscina y la exclusividad del paisaje.

Los asentamientos en bordes metropolitanos presentan un crecimiento difuso, y ejercen una presión sobre los ecosistemas estratégicos y áreas protegidas, al igual que sobre las áreas productivas, y dan paso a la suburbanización y urbanización, motivados por las elevadas rentas urbanas y la especulación inmobiliaria. Las lógicas de ocupación del suelo obedecen a la presión de procesos tanto formales como informales, sin una clara regulación del suelo ni aplicación de instrumentos que viabilicen una ruralidad sostenible.

En la figura 1 se puede apreciar la dinámica espacial de crecimiento de la ciudad, la presión sobre el suelo rural y el modo como la urbanización se desplaza y avanza sobre el hábitat rural por

intersticios y corredores continuos de suburbanización, o salta de forma discontinua hacia núcleos, islas o centros poblados en medio de pequeños relictos agrícolas y ecosistemas estratégicos, en un proceso conocido como rururbanización.

Inevitablemente, en la frontera urbano-rural se observan intereses en conflicto: intereses de protección o conservacionistas frente a intereses de la suburbanización, sostenibilidad ambiental frente a sistemas productivos; estas tensiones muestran el desequilibrio funcional que existe en el modelo de ocupación territorial y la interdependencia entre el desarrollo urbano y el desarrollo rural. Los intereses desarrollistas y de mercado potencian la dinámica inmobiliaria especulativa, y presionan por el establecimiento de unos acuerdos básicos mínimos respecto al suelo rural y a las funciones que se le atribuyen (protección, producción, urbanización). Así, en toda la periferia de la región metropolitana, si desde una vista aérea observáramos municipios como Envigado, Sabaneta y La Estrella al sur, Copacabana y Girardota al norte, y también el centro metropolitano que forma Medellín, sería posible advertir que la apuesta para el uso del suelo se orienta hacia la parcelación, la suburbanización y rururbanización del suelo rural, incluso en laderas y sistemas de alta fragilidad y con restricciones ambientales.

Frente a esta realidad, y bajo el dominio de lógicas formales e informales de mercado y escenarios planificados hacia la urbanización, tenemos el reto de pensar un futuro alternativo para la ruralidad metropolitana y el hábitat rural. Los bordes urbano-rurales son interfaces o

franjas de transición y espacios de oportunidad multifuncionales, apropiados para actividades recreativas y turísticas (ecoturismo, agroturismo, etc.) y también para un uso productivo agroforestal, agrario o minero; igualmente se prestan para usos institucionales, espacios residenciales en parcelaciones y vivienda tradicional campesina vinculada a las unidades productivas.

El ordenamiento territorial debe estar basado en la capacidad de acogida del territorio y en el control de impactos y efectos ambientales, socioeconómicos y culturales, lo que necesariamente conduce a un cambio paradigmático en los modelos de ocupación del suelo, en la tecnología de los sistemas de movilidad, servicios públicos y espacialidades públicas, así como en las formas de uso, consumo y apropiación o aprovechamiento del suelo y de los recursos en general, entre ellos el agua.

Dentro del PEHMED 2020, en la línea estratégica 05: *Gestión de cobertura y calidad en los bienes y*



Imagen 6. Teleférico de Palmitas (TERRHA, 2011).



Imágenes 7, 8 y 9. Proyectos corporativos de TERRHA y el municipio de Medellín en el corregimiento de San Sebastián de Palmitas entre 2007 y 2011.

servicios de la vivienda y el hábitat, cuyo propósito es “mejorar la calidad de vida de los hogares y asentamientos en situación de pobreza y vulnerabilidad, creando condiciones de acceso a vivienda digna y hábitat sostenible”, el programa Hábitat Rural Sostenible reconoce y se ajusta al sistema territorial sociocultural y productivo, y promueve la adopción de sistemas de movilidad alternativos como el teleférico y las equinorrutas en terrenos montañosos.

Dentro de las directrices metropolitanas para la ruralidad formuladas para escenarios futuros, el Plan Director Metropolitano del Valle de Aburrá BIO 2030 proyecta contener la expansión urbana, rururbana y suburbana. En el seminario realizado en 2011 por iniciativa del Centro de Estudios Urbanos y Ambientales –URBAM– de la Universidad EAFIT y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá se planteó: *“El re-direccionamiento de las dinámicas de ocupación en ladera supone un gran reto para la planificación, pues implica implementar acciones que contrarresten la tendencia actual para que este escenario geográfico deje de ser el foco principal de la presión urbanística formal e informal [...] con el fin de contener el crecimiento continuo y disperso a partir de*

una estrategia de ocupación del borde, sustentada en el desarrollo de usos sellantes que definan un límite urbano neto”.

Retos de la ruralidad

Un nuevo ordenamiento territorial debe revertir las formas de uso y ocupación del suelo, restaurar la función ambiental de conectividad ecológica de laderas, cerros y quebradas, reducir las amenazas naturales, prevenir y mitigar la gentrificación², superar condiciones de desigualdad y pobreza y, finalmente, dinamizar la economía local y regional.

Los bordes rurales son diversos y complejos; para cada caso se requiere una clara política de compensación que asegure la sostenibilidad de las áreas destinadas a la conservación o la producción de alimentos. Además, se necesita que todo el sistema urbano contribuya a la conservación de la dinámica rural de sus bordes. Estos son territorios estratégicos, y pueden presentarse disputas por el control y la gobernabilidad de los corredores de acceso a la ciudad, los cuales ofrecen territorialidades múltiples (caso de la periferia norte, centro oriental y occidental de Medellín).

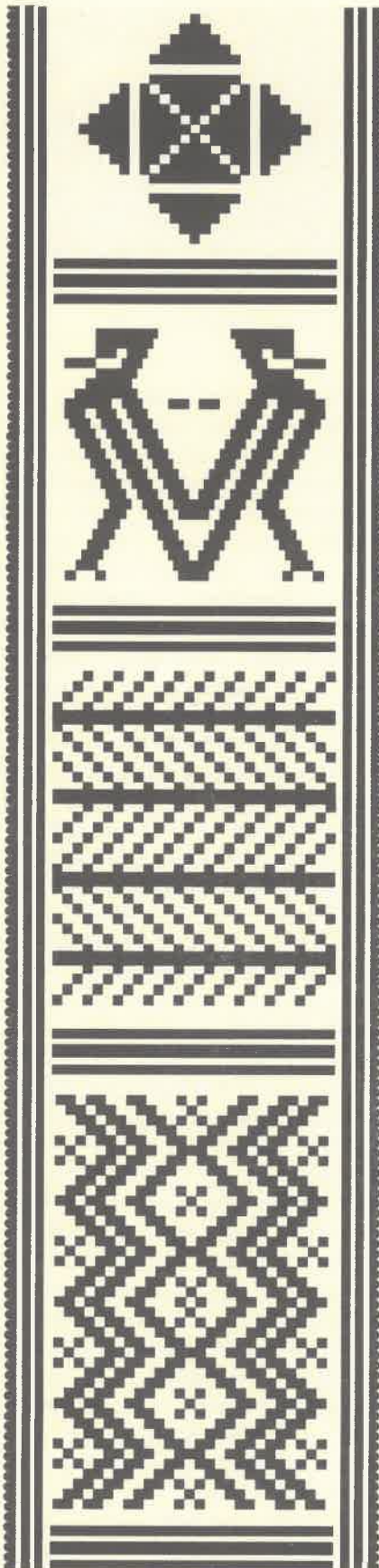
Las densidades máximas de vivienda se deben revisar a

² Cambio de la población tradicional campesina por nuevos pobladores urbanos.

partir del reconocimiento de la importancia estratégica que revisten las comunidades de pequeños productores agrícolas, independientemente de que estén localizadas en suelos de baja calidad agrológica y presenten restricciones ambientales, ya que ello puede subsanarse mediante buenas prácticas agrícolas y sistemas agroforestales. De hecho, este mecanismo constituye un freno a la urbanización y la oportunidad efectiva de garantizar la conservación de los paisajes y recursos naturales y culturales. La ordenación predial, por ejemplo, facilita las intervenciones meso y micro y la restauración de condiciones ambientales más apropiadas, y ayuda a resolver el conflicto de usos del suelo.

La vivienda rural adecuada, digna y con habitabilidad es una forma de habitar y una expresión cultural particular, es un arreglo tecnológico y funcional que no puede regularse solamente por las leyes del mercado, y representa una opción para las familias y comunidades que le apuestan a la renovación de sistemas productivos vinculados al agro, los cuales, de forma complementaria, combinan con actividades artesanales o empresariales y con servicios eco o agroturísticos.

Debemos pensar que estos territorios están ocupados



por nuevas generaciones que adaptan las tecnologías tradicionales pero también tienen acceso a nuevas tecnologías bioclimáticas, a la educación y a sistemas de información y mercados metropolitanos; por tal razón, la vivienda rural campesina debe ser un espacio vital para el desarrollo humano y social, debe aportar garantías para la equidad, disminuir la brecha de la pobreza y reducir las desigualdades de oportunidades que hoy en día existen entre las comunidades urbanas y rurales.

Reorientar el desarrollo rural pasa por el debate sobre el desarrollo territorial regional, lo que requiere superar las dicotomías existentes entre lo urbano y lo rural, escisión heredada de la modernidad. Asimismo, exige modificar la relación con la naturaleza a partir del reconocimiento de la interdependencia y de una renovada visión de los asentamientos humanos, y resolver las paradojas y la tensión presentes entre los valores tradicionales de conservación y el cambio demográfico, tecnológico, económico-productivo y cultural, así como con los procesos de urbanización hacia la metropolización. Finalmente, la reorientación del desarrollo llama a definir un nuevo perfil de necesidades humanas y sociales que, a su vez, demandan nuevos satisfactores y respuestas que se alejan de los caminos convencionales.

Referencias bibliográficas

Agudelo Patiño, Luis Carlos (2000). Identificación, caracterización y valoración económica de los servicios ambientales prestados por los ecosistemas localizados en el área de influencia del Valle de Aburrá. Corantioquia.

Cadavid Arboleda, Gloria María (2005). Configuraciones espaciales en los bordes de la ciudad: Expansión urbana y ruralidad al occidente de Medellín. Tesis. Magister en Estudios urbano-regionales, Universidad Nacional, sede Medellín.

Cadavid Arboleda, Gloria María (2009). Ruralidad en contextos metropolitanos, un desafío en procesos de planeación, ordenamiento territorial y gestión. *Revista Escuela de Ingeniería de Antioquia*, 4.

Cadavid Arboleda, Gloria María (2011, diciembre). Memorias del Foro sobre Hábitat Rural Sostenible, EDU.

CEHAP (2004). Plan ECO. Estrategias corregimentales. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Corantioquia (2008). Área de Reserva del Occidente del Valle de Aburrá AROVA.

Municipio de Medellín, Unión Temporal HTM-TERRHA (2007). Formulación del Plan Especial Rural de La Aldea, etapas I y II, 2007-2009.

_____ (2008). Formulación de Directrices, Lineamientos y Criterios de Ordenamiento Territorial Rural DOTR, 2008-2009.

Municipio de Medellín, TERRHA (s.f.). Planes especiales de ordenamiento corregimentales de San Sebastián de Palmitas y San Cristóbal, Etapas de diagnóstico y formulación. Parque Ecológico Campesino de SSP, 2009-2011.

Pérez Edelmira, C. et al. (s.f.). Hacia una visión de lo rural. ¿Nueva ruralidad en América Latina? *En Repensando el Desarrollo Rural*. Obra colectiva de la CLACSO. Recuperado de <http://168.96.200.17/ar/libros/rural/perez.pdf>



Viviendas de Interés Social y Prioritario Sostenibles: una Oportunidad para el Desarrollo de un Hábitat Urbano Sostenible en Colombia

Carlos Mauricio Bedoya Montoya*

Resumen

América Latina es un continente con varias ciudades densamente pobladas y gran parte de su población carece de una vivienda digna. Colombia refleja esa situación a escala local, con un aspecto en común en ambos escenarios: la inminente etapa de desarrollo de proyectos habitacionales masivos. Esto implica que, en esta y en las próximas décadas, se generará un consumo intensivo de materiales y energía para la construcción de viviendas, además de un uso alto de recursos durante la vida útil de los inmuebles. El presente artículo muestra cómo este reto puede y debe ser afrontado con la máxima reflexión en cuanto al diseño y la materialización de los edificios que requieren ser construidos en el mediano plazo. Ventilación e iluminación naturales; uso eficiente del agua; ecomateriales; urbanismo y paisajismo amigables, entre otros, son variables que deben ser inherentes a proyectos a escala regional e impulsadas a través de políticas públicas.

* *Arquitecto Constructor y Magister en Hábitat de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Profesor de la Especialización en Construcción Sostenible de la I.U. Colegio Mayor de Antioquia. Gerente de MARES Consultoría Sostenible.*

*Correo electrónico:
mbedoya2000@yahoo.com; mares.sostenible@gmail.com*

Sustainable Social and Priority Interest Housing: An Opportunity to Develop Sustainable Urban Habitat in Colombia

Abstract

Latin America has a number of heavily populated cities with much of its population lacking worthy housing. Colombia doesn't escape this situation, since it has an impending phase of development of mass housing projects at its doors, just as the rest of the continent has. This means that, in this decade and the next future, there will be an intense consumption of building materials and power in housing developments, as well as a huge use of resources for buildings' life cycle. This paper shows how this challenge can and should be dealt with by applying great reflection regarding both design and materialization of households to be built in the mid-term. Natural ventilation and lighting; efficient use of water; environmentally-friendly materials; friendly city planning and landscaping, and so on, are variables that must be inherent to region-wide projects, and supported through public policy-making.

Palabras clave:
Vivienda, construcción sostenible, VISS, VIPS, reciclaje de escombros, hábitats urbanos.

Keywords:
Housing, sustainable building, VISS, VIPS, rubble recycling, urban habitats.

Los términos de Vivienda de Interés Social –VIS– y Vivienda de Interés Prioritario –VIP– se refieren a aquellas unidades habitacionales destinadas a las clases sociales de menores ingresos económicos, es decir, a las personas que ganan menos de dos salarios mínimos mensuales y cuyo acceso a créditos es reducido. Para el año 2012, el salario mínimo legal mensual vigente (smlmv) en Colombia es de 566.700 pesos; con base en este ingreso, el Estado determina el tope del costo de las viviendas, el cual queda en 135 smlmv (\$76.504.500) para la VIS y en 70 smlmv (\$39.669.000) para la VIP. Sin embargo, este tipo de viviendas, o soluciones de vivienda como se les llama en Colombia, no suelen tener en cuenta las variables ambientales para su concepción, construcción y posterior uso u operación, lo que constituye un aspecto crítico de cara no solo a la preservación de los recursos naturales sino también a la sostenibilidad económica de estos hogares, dado que un importante porcentaje de sus ingresos se va en el pago de servicios públicos como energía, acueducto y alcantarillado, actualmente pensados en un flujo lineal.

Para atender esta problemática, desde el año 2006 se ha venido desarrollando en Colombia el concepto de Vivienda de Interés Social Sostenible, cuya sigla es VISS (Bedoya y Alzate, 2006); el adjetivo de la sostenibilidad se aplica también a la Vivienda de Interés Prioritario Sostenible –VIPS–.

El contexto

Colombia presenta un déficit de vivienda de gran magnitud, calculado en dos millones de unidades habitacionales. Los

bajos ingresos, la concentración de la construcción de vivienda en corporaciones privadas y la ausencia de políticas públicas de sostenibilidad han dificultado el acceso a una vivienda digna para las familias colombianas de escasos recursos que, según el DANE, representan más del 60% de la población; la vivienda se convierte entonces en la máxima inversión de un colombiano promedio.

Con el fin de aportar a esta situación una real solución, consideramos que este bien inmueble debe cumplir las siguientes condiciones:

- Bajo costo;
- Alta calidad ambiental:
 - Climatización en línea de confort;
 - Eficiencia energética;
 - Eco-materiales;
 - Espacios ergonómicos.
- Acceso a servicios de la ciudad (políticos, administrativos, educativos, entre otros).

Solo así se garantiza un medio ambiente construido sostenible, capaz de combinar el desarrollo económico con las dimensiones ambiental y social, que reduce la vulnerabilidad de las comunidades frente a fenómenos de violencia provocados por el hacinamiento, y se hace posible la concepción de viviendas que minimicen los egresos de sus habitantes en cuanto a consumo energético y de agua. Por lo tanto, la arquitectura y la buena manufactura del constructor son elementos indispensables para materializar proyectos habitacionales de bajo costo y óptimo desempeño. Obviamente, la participación del Estado es un factor clave en la concepción de lo que hemos denominado VISS, pues es este quien tiene la capacidad de aportar los

recursos políticos y económicos para incentivar estos proyectos y asegurar que se cumplan los lineamientos fundamentales de accesibilidad social y dignidad.

A través del desarrollo de proyectos a pequeña escala, se ha podido evidenciar que la VISS es factible técnica y económicamente, y se da como un hecho su viabilidad ambiental. Se trata de experimentar diferentes técnicas y distintos materiales, sumados a un diseño arquitectónico de alta calidad ambiental.

Sin embargo, aunque estas experiencias han demostrado ser válidas, no se está haciendo lo necesario aún por sacar un beneficio colectivo de su implementación, pues mientras en un municipio o ciudad se construye una VISS, en el mismo territorio la administración desarrolla un proyecto multifamiliar que no contempla los mínimos lineamientos de sostenibilidad. La cantidad es importante; es entonces hacia la sostenibilidad como política pública que debemos avanzar, propiciando leyes que ayuden a volver hábito las buenas prácticas de arquitectura y construcción.



A continuación se expondrán unos ejemplos de VISS que se han desarrollado en Colombia en las dos últimas décadas, algunos de ellos afortunadamente con el apoyo de las autoridades municipales, lo que ha generado en estos casos un mayor y mejor impacto ambiental en sus hábitats.

Algunos ejemplos de VISS

La tierra; el bloque de suelo-cemento

Los *residuos de construcción y demolición* –RCD– están compuestos entre un 50 y un 55% de tierra, la cual resulta del movimiento inicial de la capa superficial del terreno y de las excavaciones para las fundaciones del edificio. Esta capa es vista generalmente como un residuo y, como tal, debe botarse. Lo anterior representa para el constructor varios gastos: el transporte del residuo hasta el vertedero y la descarga para su disposición final, además de la producción y el transporte hasta el sitio de la edificación del nuevo material con el cual se construirá. La VISS plantea de entrada un cambio de paradigma que aprovecha el residuo como material de construcción. Así la tierra, en vez de ser vertida, se valoriza como materia prima mediante la técnica constructiva de los bloques de tierra comprimida, conocidos también como adobes por su nula utilización de altas temperaturas para cocción y sinterización de sus componentes. Los bloques son fabricados con una mezcla de cemento y suelo del lugar, en una proporción 1:10. Para la construcción de la vivienda que se muestra en las imágenes 1 a 4, fueron necesarios 5.400 bloques fabricados en un 100% con el



Imágenes 1 y 2. Vista general de una vivienda en suelo-cemento. Guarne, Antioquia.



Imagen 3. Habitación en suelo-cemento con aprovechamiento bioclimático. Guarne, Antioquia.



Imagen 4. Aprovechamiento de luz solar para iluminación natural.

suelo del lugar, por medio de una técnica de fácil transferencia tecnológica y replicable, que utiliza una herramienta manual, y además con cero producción de CO₂.

Los escombros: el concreto reciclado

Después de la tierra, los escombros son los más abundantes entre los RCD, ocupan entre el 15 y el 20% en peso. Son parte constitutiva de ellos el concreto y los cerámicos, principalmente.

En ellos también se aplica un cambio de paradigma, al valorizarlos como agregados para un nuevo concreto que será empleado en mezclas para estructuras o en prefabricados. Los escombros se llevan a una planta urbana de transformación en la cual se trituran y se clasifican en agregados gruesos y finos; luego, se mezclan con agregados

naturales y se confeccionan las mezclas que se emplearán generalmente en la producción industrializada de prefabricados, tales como ladrillos, bloques, adoquines, paneles, bordillos, etc.

El concreto reciclado representa múltiples ventajas para el medio ambiente construido, pues para su producción se emplean como materias primas residuos cuya disposición final no será en cuencas o vertederos; también se evita el consumo de recursos naturales no renovables y por ende la presión sobre zonas tributarias.

En la ciudad de Medellín se desarrolló una experiencia basada en reciclar los escombros generados en una empresa de prefabricados, para confeccionar una mezcla de concreto reciclado que se empleó en la elaboración de paneles utilizados para vivienda prefabricada (imágenes



Imagen 5. Escombros generados en empresa de prefabricados. Medellín, Antioquia.



Imagen 6. Vivienda construida con paneles de concreto reciclado. Medellín, Antioquia. Los residuos industriales: el eco-cemento

5 y 6). Allí se reemplazó el 100% de los agregados naturales por los obtenidos del reciclaje de los escombros.

En las industrias que emplean carbón como energético para sus procesos de producción, se generan unos residuos resultantes de la combustión conocidos con el nombre de cenizas volantes. Hace unas tres décadas, en Colombia, estas cenizas representaban un residuo, pero a través de la investigación de alto nivel pasaron a ser vistas como un subproducto, y posteriormente como un material de primera para la producción de cementos adicionados.

Las cenizas volantes presentan ventajas para las mezclas, tales como:

- Menos segregación en la mezcla en estado fresco.
- Mayor densidad del hormigón, lo que disminuye los riesgos de carbonatación y posterior corrosión del acero de refuerzo.
- Menor calor de hidratación, lo que disminuye la formación de microporos y aumenta la resistencia al esfuerzo de compresión.
- Superficies con mejores acabados.
- El costo del producto terminado es entre un 10 y un

15% menor al de un concreto elaborado con cemento Portland.

- Su resistencia al esfuerzo de la compresión a los 90 días es en promedio un 60% mayor que la requerida por el diseño de mezclas a los 28 días de edad.

Resultados y discusión

En el caso del suelo-cemento, el costo de los bloques estuvo un 40% por debajo del costo de ladrillos tradicionales en arcilla cocida o en concreto. Como el costo de la mampostería representó un 30% del total de la construcción, la producción de los mampuestos con esta técnica significó una disminución del 12% del costo total de la vivienda. La resistencia al esfuerzo de compresión fue de 6,8 megapascales (MPa) en promedio en dos muestras, siendo 5,0 MPa el mínimo exigido por el ingeniero calculista del proyecto. El diseño arquitectónico con aplicaciones bioclimáticas representa un ahorro constante en cuanto al consumo energético de la vivienda, siendo la variable de más peso en relación con los egresos ordinarios de un hogar colombiano.

La vivienda confeccionada en paneles de concreto reciclado tuvo un costo un 7% menor

comparado con el concreto natural. Su resistencia al esfuerzo de la compresión a una edad de 28 días fue de 21,5 MPa, cumpliendo con el diseño de mezclas que fue realizado para 21,0 MPa. Esta casa fue donada a una familia de escasos recursos de la ciudad de Medellín, como contrapartida a la investigación aplicada del proyecto.

El proyecto construido con cementos reciclados, obtenidos de la valoración de cenizas volantes y otros residuos industriales, presenta un costo 15% menor que el de una construcción en cemento tradicional, empleado comúnmente en Colombia. Esta experiencia es un gran avance en cuanto a la implementación de la VISS como política pública, pues es un proyecto multifamiliar apoyado por las cajas de compensación familiar y la administración municipal de Palmira, que permitió que las familias aportaran a través de su mano de obra, sin comprometer la estabilidad de la construcción. En este caso, el efecto positivo de la construcción sostenible se multiplica y se extiende en beneficios ambientales para toda una comunidad.

Hábitats urbanos sostenibles: efectos socioambientales y económicos

Si bien las experiencias hasta el momento expuestas se presentan como una síntesis de buenas prácticas de la arquitectura y la construcción –tal vez dejando mucho peso al asunto de los materiales de bajo impacto ambiental y óptimo desempeño técnico–, su verdadero efecto trasciende a la esfera del hábitat, pues es en la complejidad como verdaderamente se evidencian sus resultados. El hábitat urbano como sistema complejo es el



Imagen 7. Panorámica de instalación de prefabricados confeccionados con eco-cemento proveniente del reciclaje de cenizas volantes de hornos industriales. Palmira, Valle del Cauca.

escenario donde se valida social y económicamente la pertinencia y el efecto de la VISS y de la VIPS; las comunidades con sus dinámicas son los actores que interpretan las variables físico-espaciales que les son otorgadas, muchas veces, sin haber sido consultadas previamente.

El déficit de vivienda para los estratos socioeconómicos de menos ingresos es significativo y tiene varios motivos: las condiciones de inequidad creciente en las recientes décadas, la no incentivación del campo y, desde los años setenta, la conversión de la construcción de viviendas en un ejercicio exclusivamente lucrativo para las empresas constructoras y, en especial, para las corporaciones y entidades bancarias. La oferta bajó de nivel tanto en cantidad como en calidad para el habitante urbano; en cantidad, porque el área construida es cada vez menor, y en calidad, porque al

tratarse de un ejercicio meramente económico, los espacios se han vuelto una especie de plantilla que se repite indistintamente en cualquier sector y en cualquier ciudad, sin importar la mayoría de veces las condiciones climatológicas del contexto. Con un clima favorable y estable en la mayoría de nuestras ciudades colombianas, es lamentable la proliferación de unidades habitacionales con ausencia de ventilación e iluminación naturales; unidades sanitarias sin renovación permanente de aire; prácticas de uso ineficiente del agua y falta del hábito de su reciclaje en los edificios; instalación de materiales de baja calidad, etc.

Los efectos de la urbanización se vuelven aún más críticos cuando las soluciones de vivienda no satisfacen las mínimas expectativas de sus beneficiarios, ya que el ciudadano va en busca no solo de cobijo o abrigo, sino

también de comodidad y salud y de una posibilidad de valorización de su inmueble.

La solución a la carencia masiva de vivienda no está exclusivamente en la VISS ni en la VIPS, sino en una política de fondo que reflexione sobre el papel que tiene el Estado en cuanto a proporcionar líneas de crédito justo y asequible a las comunidades. Obvio, el acceso a créditos justos vendrá después de solucionar la inequidad y de redistribuir “la riqueza”, de generar empleos más estables y de priorizar el impacto social por encima del lucro concentrado en el sector inmobiliario y crediticio. En este sentido, la sostenibilidad es inherente, o debe serlo, a toda práctica de construcción de vivienda, VIS, VIP o de alta gama; no cabe duda de que este es el camino, pues es sabido que el impacto principal de las construcciones sobre el ambiente se da durante su vida útil, y que su emplazamiento marca el derrotero de futuras condiciones de vida para los habitantes.

Conclusiones: hacia una política pública de la vivienda sostenible

Estamos en capacidad de generar hábitats sostenibles empleando técnicas y materiales que minimicen el flujo de energía y residuos al interior de las ciudades y ecosistemas tributarios.

En la actualidad, se pueden garantizar a la comunidad académica y al gremio de la construcción eco-materiales estandarizados y avalados por las normas técnicas colombianas e internacionales, como el *American Concrete Institute* para el caso de las mezclas de concreto reciclado. Los escombros, el vidrio, la tierra y las cenizas volantes no son más un residuo: ese es el cambio paradigmático



Imagen 8. VISS construida con eco-materiales; aprovechamiento de cenizas volantes, escoria de hornos siderúrgicos y cerámicas descartadas para conducciones eléctricas. Palmira, Valle del Cauca.

que deberá consolidarse en el imaginario colombiano y latinoamericano.

La construcción sostenible no debe verse ya como un experimento, como casos aislados de gran valor académico y profesional, pues su aporte se pierde en medio de la construcción masiva de viviendas diseñadas sin parámetros de alta calidad ambiental.

En el caso colombiano, deberá ser el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial el encargado de establecer los lineamientos para impulsar a la sociedad hacia una cultura de la sostenibilidad como acto consciente y rutinario; para ello cuenta con un acervo importante de experiencias y buenas prácticas de construcción sostenible, que pueden mostrar el horizonte de una legislación y una regulación que hagan colectivo el beneficio ambiental, social y económico inherente a los proyectos de construcción de vivienda de bajo costo y óptimo desempeño.

Otra forma de hacer de la

sostenibilidad una política pública es su tratamiento por medio de la docencia en las universidades. Nuestros estudiantes serán arquitectos, ingenieros o constructores en un mediano plazo; el hecho de incluir en su proceso formativo las bases conceptuales y aplicaciones de la sostenibilidad incrementa las posibilidades de tener personas que, sin necesidad de política obligatoria alguna, diseñen y ejecuten proyectos habitacionales bajo los parámetros mencionados de reflexión y respeto por el medio ambiente.

Referencias bibliográficas

- Alzate, Juan y Bedoya, Carlos (2008). *La tierra como opción de vivienda digna y sostenible. Casa Lili. Antioquia, Colombia*. Primer Encuentro Internacional de Medio Ambiente Construido. La Habana, Cuba: CUJAE.
- Asociación Social Popular –ASOP– (2005). Estudio de factibilidad para la implementación de un Plan de

Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición en Medellín. Medellín: ASOP.

Bedoya, Carlos (2011). *Construcción sostenible, para volver al camino*. Medellín: Ed. Diké; MARES; Cátedra Unesco de Sostenibilidad UPC.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas –ICONTEC– (2009). NTC 174. Norma técnica para agregados de uso en mezclas de concreto. Bogotá: El autor.

Ott, Daniel (2006). Oferta y demanda de recursos minerales secundarios en Medellín, Colombia. Un modelo dinámico. ETH-Zúrich.



El Cinturón Verde Metropolitano del Valle de Aburrá: una Estrategia para la Articulación Armónica y Equilibrada entre lo Urbano y lo Rural

Secretaría del Medio Ambiente de Medellín

Resumen

Frente al proceso de expansión sin control de la ciudad y a los problemas que acarrea en términos de ocupación del suelo, inequidad, pérdida de gobernabilidad y de bienes y servicios ecosistémicos, la Secretaría del Medio Ambiente de Medellín impulsa el programa *Cinturón Verde Metropolitano*, como una estrategia para fomentar el desarrollo humano integral de su población dentro de una relación entre lo urbano y lo rural que se quiere armónica y equitativa.

Valle de Aburrá's Metropolitan Green Belt: A Strategy for Harmonious and Balanced Articulation of Urban and Rural Sides

Abstract

To deal with the uncontrolled expansion in the city, and its associated concerns regarding soil occupation, inequality, undermined governmentality, and loss of ecosystemic goods and services, the Environmental Secretary Office in Medellín is implementing A Metropolitan Green Belt program, as a strategy to promote citizenship integral human development, in the midst of a relationship between urban and rural sectors, which is intended to be harmonious and equitable.

Palabras clave:

Cinturón verde, relación urbano-rural, ciudad, bienes y servicios ambientales, paisaje, sendero, corredor.

Keywords:

Green belt, relationship urban-rural sectors, city, environmental goods and services, landscape, pathway, passageway.



El Cinturón Verde Metropolitano es una estrategia de planificación e intervención integral de largo plazo, concebida para consolidar un territorio equilibrado y equitativo en la zona de encuentro entre lo urbano y lo rural y en su área de influencia, mediante la sumatoria de programas y proyectos de la Alcaldía de Medellín y de los municipios que conforman el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

El Cinturón Verde Metropolitano pretende atender los problemas de las laderas como son: 1) *La ocupación indebida del suelo*, generada por el crecimiento anárquico de la ciudad a través de asentamientos urbanos no controlados y desordenados, por los sistemas productivos ineficientes o de impacto negativo, por la especulación sobre las rentas y por la subvaloración de la productividad. 2) *El alto grado de inequidad*, reflejado en las precarias condiciones de vivienda y hábitat, el bajo capital social, la falta de oportunidades y movilidad, los escasos niveles de escolaridad, los inadecuados e insuficientes espacios para la recreación, los inestables niveles de ingresos, las precarias condiciones de tenencia de la tierra y el desplazamiento interurbano. 3) *La baja gobernabilidad*, generada por intereses particulares que afectan el bienestar general, la inercia de una ciudadanía poco educada que no exige sus derechos ni cumple a cabalidad con sus deberes, el alto

grado de desinstitucionalización y la discontinuidad de una intervención estatal que resulta ser poco sinérgica, y finalmente por la incidencia de actores armados ilegales en el territorio.

4) *La pérdida de bienes y servicios ecosistémicos y la baja calidad del paisaje*, en relación con la provisión de alimentos y materias primas, la provisión y regulación hídricas, la diversidad biológica, la fertilidad y estabilidad del suelo, la regulación climática y el valor estético, recreativo y cultural del territorio.

Con el Cinturón Verde Metropolitano se pretende fortalecer la corresponsabilidad de la ciudadanía, mediante la aplicación del principio de participación ciudadana para generar una cultura del Urbanismo Cívico-Pedagógico; recuperar áreas con alto valor ambiental, mediante la mitigación del riesgo y el aprovechamiento de los elementos naturales del paisaje; mejorar las condiciones del

hábitat a través del desarrollo de proyectos de vivienda; regular la ocupación con intervenciones que equilibren la oferta en vivienda, movilidad, espacio público, equipamientos, medio ambiente, saneamiento básico y gestión del riesgo; desarrollar un sistema de movilidad limpia; implementar propuestas de economía solidaria y proyectos productivos que promuevan la sostenibilidad económica de la comunidad, y mejorar las condiciones de seguridad y convivencia de la población.

De manera general, con el desarrollo de esta estrategia lo que se busca es propiciar las condiciones y oportunidades para el desarrollo humano integral en la zona donde se unen lo urbano y lo rural, de tal forma que se organice la ocupación y se regule la expansión de la urbe con la recuperación de los elementos naturales del paisaje y el mejoramiento del hábitat, la movilidad y la accesibilidad, se



Imagen 1. Franja de protección ambiental y rural.

genere un progreso económico sostenible y se garanticen el respeto por la vida y la equidad. Esta estrategia contempla los siguientes componentes:

Franja de protección ambiental y rural

Esta franja se extenderá en una longitud aproximada de 55 kilómetros a lo largo de la ladera del valle de Aburrá y enmarcada dentro del Parque Central de Antioquia. Se maximizarán la producción y valoración de bienes y servicios ambientales, cumpliendo con la función ambiental asignada a esta zona rural. Se fomentará una adecuada articulación con el área urbana mediante el desarrollo de proyectos como: la recuperación de cuencas, quebradas y coberturas vegetales; la restauración ecológica de las áreas naturales; la protección de los elementos naturales del paisaje; la conservación de la biodiversidad; la producción y el consumo sostenibles; el turismo de naturaleza; la recuperación de caminos naturales y prehispánicos; el establecimiento de equino-rutas; la ocupación productiva forestal y agropecuaria; la implementación de prácticas agroecológicas en los corregimientos; la valoración económica de bienes y servicios ambientales; el mejoramiento de la vivienda rural; la generación de energías alternativas; la regulación de los asentamientos humanos en el área de influencia, y la autorregulación mediante la incorporación de competencias de Urbanismo Cívico-pedagógico.

Sendero peatonal

El sendero marcará el límite inferior de la franja de protección ambiental y rural, y se extenderá



Imagen 2. Sendero peatonal.

en una longitud aproximada de 55 kilómetros a todo lo largo de la ladera con un ancho no inferior a 1,50 metros.

Sendero para bicicletas y personas con movilidad reducida

Se plantea el establecimiento de un sendero independiente al peatonal, con una longitud aproximada de 55 kilómetros a lo largo de la ladera, y una anchura no inferior a 2,20 metros, en el cual no se permitirá el tránsito de motos; al igual que el sendero peatonal, contará con un amoblamiento urbano con iluminación, jardines, cámaras de seguridad y espacios de descanso.

Corredor de equipamientos sellantes y espacio público

Definido como una franja articuladora entre el sendero peatonal y el sendero de bicicletas, este corredor tendrá una anchura comprendida entre 2 y 5 metros, o de acuerdo a las condiciones del lugar. Constituye la zona de encuentro entre lo urbano y lo rural, donde se busca recuperar los estructurantes naturales de la ciudad con el fin de generar, consolidar, incrementar y mejorar el espacio público y la conectividad de bienes y servicios, y a la vez garantizar la seguridad. Se desarrollarán proyectos como la recuperación de referentes paisajísticos, la construcción de ecoparques



Imagen 3. Sendero para bicicletas y personas con movilidad reducida.



Imagen 4. Corredor de equipamientos sellantes y espacio público.

de borde, ecohuertas, parques miradores, parques ambientales de quebradas y redes ecológicas, equipamientos educativos, deportivos, recreativos, culturales, sociales, de seguridad y servicios, mitigación de zonas de riesgo, regularización de los asentamientos humanos, proyectos productivos comunitarios, dotación de servicios públicos no convencionales y corredores de jardines y fuentes de agua con los cuales la comunidad pueda interactuar.

Corredor de movilidad

Es el corazón del Cinturón Verde Metropolitano, se diseñará como un eje estructurante que buscará la conectividad longitudinal por medio de un sistema de transporte único y amigable con el ambiente, que se enlazará a la red de accesibilidad y movilidad actual de la ciudad, con la regularización de los asentamientos humanos que lo requieran.

Corredor de consolidación y desarrollo urbano de la ciudad

A partir del límite inferior del corredor de movilidad hasta el río Medellín, se desarrollarán proyectos de reasentamiento, consolidación urbana y mejoramiento del hábitat, equipamientos públicos, fortalecimiento de centralidades, parques lineales de quebradas, entre otros.

El Cinturón Verde Metropolitano es un modelo de ocupación territorial en armonía con el medio ambiente y el desarrollo, es un estilo de vida sostenible para la ciudad y su región, es *Un Hogar para la Vida*. El cumplimiento de este programa es, para la Secretaría del Medio Ambiente de Medellín, un compromiso firme para garantizar la sostenibilidad de la urbe y el desarrollo integral de su población.



Imagen 5. Corredor movilidad.

Recursos Arqueológicos y Parque Central de Antioquia: La Nueva Escuela de Arqueología y el Museo Ciudad de Medellín: una Propuesta para la Vida

Iván Darío Vélez Rave*

Resumen

Los resultados de las investigaciones arqueológicas del autor y otras en curso, enmarcadas dentro del proyecto Amerindia, en asocio con diferentes instituciones públicas y privadas, permiten plantear propuestas de desarrollo territorial con base en los recursos arqueológicos existentes en los territorios y en los paisajes que conforman el ámbito espacial bajo jurisdicción del Parque Central de Antioquia. Asimismo, durante el ejercicio de la profesión y dentro del devenir histórico y conceptual de la disciplina arqueológica, surge la necesidad de la creación de una nueva escuela de arqueología y de un museo arqueológico para la ciudad de Medellín y para el país. Se conjugan de esta manera las políticas públicas de forma eficaz y eficiente, en la solución de problemáticas y hacia la satisfacción de las necesidades de las comunidades, a la vez que se garantiza la sostenibilidad socioambiental del territorio y se fortalece la identidad.

* *Antropólogo de la Universidad de Antioquia. Director del Área de Investigaciones y Patrimonio de la Fundación Aburrá y del Proyecto Amerindia.*

Archaeological Resources and Antioquia Central Park. A New School of Archaeology and the Medellín City Museum: A Proposal for Life

Abstract

The author's archaeological research findings and other projects under development, in the framework of Amerindia project, in partnership with several public and private organizations, allow us to raise some proposals for territorial development based on existing archaeological resources both in the territory and the landscapes making up the spatial range under protection by Parque Central de Antioquia. Additionally, within archaeology's professional practice and historical and conceptual evolution, the need arises for the creation of a new archaeology institute and an archaeological museum for the city of Medellín and nationwide. Thus, public policies are effectively and efficiently combined with the intent of solving problems and meeting community needs, while ensuring territorial socio-environmental sustainability and strengthening identity.

Palabras clave:

Recursos arqueológicos, territorio, cultura, comunidades indígenas prehispánicas, huella ecológica, nuevo paradigma.

Keywords:

Archaeological resources, territory, culture, pre-Hispanic aboriginal communities, ecological footprint, new paradigm.

Recursos arqueológicos: valor de uso y huella ecológica

Un matiz o particularidad de los bienes y recursos culturales tiene que ver con lo arqueológico. Infortunadamente, la poca representación y valoración de este componente por parte de los planificadores y administradores del territorio —merced a la invisibilización del recurso arqueológico patrocinada por el antiguo paradigma arqueológico tristemente vigente— ha sido la base para que no se implementen acciones y estrategias para valorarlo, preservarlo y utilizarlo en forma de bienes y servicios culturales accesibles a toda la comunidad. Considerado como recurso, en tanto es susceptible de generar riqueza y desarrollo territorial, lo arqueológico permite ampliar la oferta de bienes y servicios culturales en los ámbitos naturales.

Dado que el 85% del recurso arqueológico del departamento se encuentra dentro del perímetro interno que le compete al Parque Central de Antioquia, sería un desierto administrativo no tenerlo en cuenta en los estudios e investigaciones que serán la base conceptual, científica y financiera del desarrollo e implementación del sistema Parque Central de Antioquia, línea estratégica de gestión en el Sistema Regional de Áreas Protegidas —SIRAP—.

Los caminos empedrados, los vallados, los planos urbanos, los centros ceremoniales, los túmulos y terraplenes, junto al arte rupestre y las montañas transformadas, son parte sustancial de los elementos arqueológicos que, por su valor de uso y la huella ecológica aún visible en los paisajes, hacen parte del caleidoscopio cultural del territorio de Antioquia. Esta riqueza arqueológica informa de la antigüedad del poblamiento

humano en el territorio, de las economías desarrolladas, de las relaciones y de las regiones que se interconectaban, todo engrandecido por una flora y una fauna pródigas en diversidad biológica. Aquí en los caminos se abrazan eternamente lo natural con lo humano; como corredores biológicos, los caminos son el refugio de especies que sobrevivieron al paso del guaquero, del cafetero, del ganadero, del minero y del comerciante. Sobre su huella se mueven y trasmudan los mitos y las leyendas. Allí, junto al camino, emergen las fábulas y nace la poesía. Huellas imperecederas y poco apreciadas que nos ilustran sobre angustias y alegrías humanas y sobre la diversidad de vida renovada que nos acompaña tramo a tramo en cada uno de nuestros caminos prehispánicos. Hasta hace poco, más o menos veinte años, se pensaba y se sostenía que los caminos en piedra en Antioquia eran construcciones coloniales o republicanas. Este mito, afortunadamente ya superado, fue insostenible ante la magnitud de la evidencia escrita, arqueológica y geográfica que contrariaba tal afirmación. Como huella ecológica presente aún en los paisajes, articulan otra historia que es netamente

de origen prehispánico. Y aunque su valor de uso haya cambiado y su huella ecológica se haya transformado, llegando en muchos casos a su abandono y destrucción, la inmanencia y el poder que su construcción manifiesta son innegables y nos convocan a realizar acciones por su conservación y su rescate. Es triste que, articulados como lo fueron en el pasado, no lo sean hoy en día. Este propósito sería fácil de lograr, pues de hecho aún se encuentran articulados a los cerros tutelares, a los ecosistemas estratégicos y a las zonas de protección y de reserva, tal y como lo evidencia su huella ecológica, la cual nos remite al pasado. Allí en donde se originan los procesos mentales de la identidad, habitan los espíritus de los mayores; por ellos pasaron el primigenio poblador, el bárbaro conquistador, seguidos por el clérigo y el vil soldado quien, acompañado de mujeres de baja laya, se confundió con el comerciante, los fundadores y más de un reo o proscrito por la ley. Allí en los canalones húmedos y sombríos de vida colorida duermen los recuerdos de una identidad que, aunque fallida, renace en cada aguacero que abreva la tierra con torrentes de vida, resurge en cada una de las bromelias, orquídeas, líquenes y musgos que, enmarañados, se confunden con el olor a rescoldos de donde se cuece el maíz, se inhala el tabaco y se toma el cacao. Vago vaho de oficios perpetuos, como perpetuas son las alturas de las abras cordilleranas en donde emergen aquellas rocas milenarias, altares sagrados de los primigenios pobladores de Antioquia. Ellas sobresalen majestuosas a la vera de los caminos, informándonos sobre la jerarquía del territorio, su origen y su importancia.



Imagen 1. Vasija erróneamente identificada por los antropólogos por su forma como Mocasín, cuando en realidad es el cuerpo del ánade sin cabeza esquematizado. Colección Frontino, Fundó — Aburrá.

El Parque Central de Antioquia y los recursos arqueológicos

No se debe temer a las connotaciones que, dentro del ámbito jurídico, tiene el componente arqueológico. Este es complemento y muchas veces potenciador de la oferta de bienes y servicios culturales, además de servir como dinamizador de los procesos de desarrollo territorial en donde se pretende a menudo que no hay nada que mostrar pero donde se encuentra todo que mostrar. Sólo falta ver con otros ojos y pescudar en los paisajes para realizar reconstrucciones del territorio y hallar elementos y recursos que, bien gestionados, se vuelven pertinentes en las propuestas de urbanismo social, los planes ecoturísticos, los planes de desarrollo territorial y la educación ambiental, los cuales propenden por un desarrollo del territorio armónico, sustentable y con identidad propia, nacida esta de la conservación y el disfrute de los referentes y estructurantes naturales y culturales del territorio. Generalmente, y esto es un grave error, se cree que todo lo que se relaciona con lo arqueológico debe someterse a un régimen de expropiación por parte del Estado. Muchos constructores, urbanistas y empleados públicos le tienen resquemor y desconfianza al tema arqueológico. Si bien es cierto que el patrimonio arqueológico es imprescindible, inembargable e inalienable, y que es además un bien de interés cultural, sin necesidad de declaratoria previa, esto no es óbice o impedimento para la ejecución de obras civiles y públicas y para la transformación del paisaje. Empero, sí se impone la realización previa de un plan de manejo arqueológico que exige el cumplimiento de todas sus fases (exploración, prospección, rescate y monitoreo arqueológicos) para



Imagen 2. Arte rupestre. Sello político de alianza, injustamente considerado como decoraciones sin sentido, cuando en realidad corresponde a códigos paralingüísticos de amplia cobertura espacial y temporal. Petroglifo El Brasil, municipio de Abejorral - Antioquia.

llevar a cabo cualquier actividad (minera, constructiva, productiva, extractiva o de servicios). Vistos como lo que son, los recursos arqueológicos dinamizan los territorios y promueven la querencia hacia el terruño, y al revalorarlos crean espacios de convivencia pacífica con aires de identidad.

Todos los modelos de gestión territorial incluyen el tema cultural. Lo territorial se involucra con lo ambiental, lo cual articula los componentes aire, suelo, agua y lo sociocultural. Lo arqueológico tiene pertinencia directa en el suelo, pues allí se realizan las actividades humanas y se deja una huella ecológica, y con lo sociocultural, ya que los seres humanos son causantes con sus actividades de las huellas ecológicas. Entre estos dos componentes, lo arqueológico permite generar y ser la base del desarrollo cultural y de una gestión de lo público eficiente y eficaz, que propician la identificación y utilización de bienes y servicios culturales.

Anteriormente, nos referíamos a la ventaja que se tiene en cuanto a que, dentro del territorio que comprende el Parque Central de Antioquia, se encuentra aproximadamente el 85% de los recursos arqueológicos del departamento. Pues bien, estos

elementos arqueológicos hacen parte de los recursos culturales que, como tales, podrían generar beneficios sociales, empleo sostenible y limpio y una amplia gama y oferta de bienes y servicios culturales que harían de la propuesta de gestión del Parque Central de Antioquia, una iniciativa innovadora, conservacionista, sustentable y armónica con el territorio.

Museo Arqueológico Ciudad de Medellín y la Nueva Escuela de Arqueología

Debemos mencionar, aun cuando no sean ni el momento ni el espacio propicio y adecuado, que, desde hace varios años, el viejo paradigma arqueológico antioqueño ha entrado en crisis; es objeto de un cuestionamiento profundo que ha llevado a que sea sustituido no por teorías e hipótesis sino por la fuerte e incuestionable evidencia arqueológica que existe en los paisajes. Esta evidencia, según las más recientes investigaciones arqueológicas privadas, demuestra la existencia en territorio antioqueño del primer desarrollo urbanístico en las Américas, y a la par nos informa sobre estructuras mentales muy elaboradas, completas y complejas que tuvieron amplias repercusiones



Imagen 3. El autor registrando un petroglifo en el municipio de Caldas - Antioquia. 2008.

espaciales y temporales. Además de esta, se dan otras causas para que el actual discurso arqueológico manifieste su crisis y posiblemente desaparezca. Entre ellas está el hecho de que son los antropólogos, y no los arqueólogos, quienes realizan las investigaciones arqueológicas, lo cual ha causado un perjuicio al patrimonio cultural, un sesgo interpretativo y una subvaloración del recurso y del patrimonio arqueológicos, y ha promovido la invisibilización del desarrollo cultural de las comunidades indígenas prehispánicas en Antioquia. Tampoco se pueden negar los aportes al conocimiento de nuestro pasado y a nuestra historia que se ofrecieron bajo el antiguo paradigma. Sin embargo, la decisión de cambiar de paradigma histórico-cultural promocionó el dejar de lado sin respuestas preguntas fundamentales sobre el devenir histórico de las comunidades indígenas prehispánicas. Este paradigma, tarde o temprano, nos mostraría una dimensión más real y tangible del pasado. Haber cambiado de paradigma y de métodos y teorías hizo que anduviéramos errados por más de 50 años. Todos nosotros caímos en un grave error, aunque de buena fe, ya que con el modelo interpretativo procesualista y posprocesualista se invisibilizó el desarrollo cultural de toda una población y un extenso territorio. No se pretende que los antropólogos dejen de ejercer la arqueología, sin embargo, su accionar arqueológico es limitado, porque su preparación académica y su experiencia investigativa se relacionan más con la antropología cultural y social que con la arqueología. De ahí que sea urgente aportar una solución al problema de la invisibilización de nuestro pasado



Imagen 4. Petroglifo en relieve del ícono sagrado de América. Nótese la cabeza de perfil del ánade. Municipio de Pueblo Rico (Fotografía de Carlos Sánchez, 2010).

prehispánico. Ante la crisis que provocó el sisma paradigmático en que se encuentra el discurso arqueológico, dictado y emanado del ejercicio profesional de los antropólogos, surge la necesidad de convocar a la ciudadanía, a las entidades públicas y privadas y al Estado a consolidar una *nueva escuela de arqueología* que forme los primeros arqueólogos del país. Una escuela de formación que se sustenta y legitima en el desarrollo histórico de la disciplina, en el aumento del reconocimiento general y en un incremento de la población interesada por el pasado, y es una herramienta clave para la formulación de acciones y estrategias que



Imagen 5. Dije en oro y cobre (Tumbaga) que contiene un rostro antropomorfo con la nariz esquematizada en el Ícono Sagrado de América. Museo del Oro. Bogotá D.C. 2009.

promuevan la identidad de la nación. Asimismo, el aumento de obras de ingeniería a diferentes escalas demanda día a día mayor cantidad de especialistas en estudios arqueológicos.

Unido a lo anterior, la creación de un museo arqueológico para la ciudad de Medellín hace parte de una *propuesta holística para la vida*, y conduciría al desarrollo de políticas públicas destinadas a valorar, proteger y potenciar los recursos arqueológicos; el guión museográfico presentaría una nueva línea de tiempo, mucho más cercana a las realidades históricas pasadas. Sería una forma de compensar los largos años de camino errado de la antropología. El museo arqueológico sería entonces el espacio de la "antioqueñidad", un espacio de todos y todas para todos y todas, un lugar en donde el pasado renacería para la vida. Allí se exhibirían elementos de la cultura material y de nuestro patrimonio nunca antes exhibidos, y que han sido injustamente relegados a la categoría de vulgares copias o réplicas cuando, en realidad, constituyen la incuestionable demostración del desarrollo cultural de una nación, lo que contradice de manera definitiva el antiguo paradigma arqueológico y, más aún, cuestiona el quehacer profesional de la arqueología colombiana y americana.

Corantioquia Actúa por la Protección y Conservación del Patrimonio Ambiental

Alejandro González Valencia*

Resumen

El patrimonio ambiental es la riqueza más valiosa que tiene la sociedad, pues es el fundamento de la vida. Desde esta premisa, Corantioquia formuló su Plan de Acción con la participación de diversos actores de la jurisdicción, incluidos comunidades, sectores económicos y administraciones municipales, para buscar soluciones a los problemas ambientales ancladas en el contexto social, político, económico y ambiental. A través de programas y proyectos, orienta su acción hacia el ordenamiento ambiental del territorio y la administración integral del patrimonio ambiental, lo que implica una gestión de la biodiversidad y del recurso hídrico y una gestión ambiental urbana dirigida al manejo de residuos, la calidad del aire y modelos de consumo y producción responsables. En el contexto global, Corantioquia no puede dejar de lado la gestión del riesgo y el cambio climático. Esas iniciativas estarán atravesadas por la construcción de una cultura ambiental responsable para fortalecer el compromiso de la sociedad hacia la protección del ambiente. Para apoyar esta gestión, la Corporación contará con estrategias de comunicación e integración del conocimiento y con estrategias de fortalecimiento institucional.

** Ingeniero Ambiental, Magíster en Estudios Urbano Regionales. Director General de Corantioquia.*

Corantioquia Acts for the Protection and Conservation of Environmental Inheritance

Abstract

Environmental inheritance is the most valuable richness society has, since it serves as the foundation of life. Based on that premise, Corantioquia formulated its Plan of Action with the participation of varied actors in its jurisdiction, including communities, economic sectors and municipal administrations, to look for solutions to environmental concerns lying on social, political, economic and environmental contexts. Through programs and projects, Corantioquia directs its action towards territory environmental ordering and a comprehensive management of environmental inheritance, involving managing biodiversity and hydric resources, and urban environmental management oriented to waste management and responsible consumption and production patterns. In a global context, Corantioquia can not leave aside risk and climate change management. Those initiatives will be crossed by building a responsible environmental culture in order to strengthen society's commitment towards environmental protection. To support management, the Corporation will rely on communication strategies and knowledge integration, as well as strategies for institutional strengthening .

Palabras clave:

Plan de Acción, participación, territorio, patrimonio ambiental, programas y proyectos, gestión integral.

Keywords:

Plan of Action, participation, territory, environmental inheritance, programs and projects, integral management.

Los objetivos y metas de una institución son tan importantes como los procesos para su logro; en este sentido, la formulación del Plan de Acción de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia –Corantioquia– reflejó nuestra concepción de lo público, la cual se fundamenta en la voluntad de construir a partir de la diferencia, en el reconocimiento de los diferentes actores presentes en el territorio y en el convencimiento de que la solución a los problemas ambientales no se da únicamente por el trabajo de una organización, sino también por el de todos los sectores de la sociedad.

La gran tarea fue visibilizar nuevas formas para solucionar los problemas ambientales, asuntos que, en primera instancia, están mediados por el contexto social, político y económico que tenemos en el territorio.

Este nuevo plan nos llevó a superar la visión tradicional del ejercicio de la autoridad ambiental como una estrategia solamente dedicada al comando y control, y a construir una visión que busca la administración integral del patrimonio ambiental, es decir, hacer un giro en la mirada del quehacer institucional y adoptar diferentes estrategias de prevención, educación, comunicación, uso de tecnologías y cambios en los procesos, que nos permitan legitimar el ejercicio de la autoridad ambiental, para que, efectivamente, cada persona, sector e institución protejan el medio ambiente.

El enfoque de construcción del actual Plan de Acción estuvo sustentado, desde su inicio, en tres elementos:

- Un enfoque territorial, que busca que nuestro Plan de Acción parta de las realidades actuales del territorio, para lo



cual se trabajó en la lectura del Ordenamiento Ambiental del Territorio construido por Corantioquia con cada una de las comunidades y sectores con los que se realizaron encuentros; cada uno de ellos hizo aportes desde sus conocimientos y experiencias en los municipios.

- Un enfoque poblacional, teniendo en cuenta que el objetivo final de la gestión ambiental es aportar al mejoramiento de la calidad de vida; se quiso hacer énfasis en los diferentes grupos poblacionales que habitan el territorio, con especial interés en las comunidades indígenas, afrodescendientes y comunidades campesinas, con el fin de aportar desde lo ambiental al mejoramiento integral de sus territorios.
- Un enfoque sectorial, que permita integrar objetivos ambientales comunes de los diferentes sectores (productivo, político, académico) que inciden sobre el estado ambiental del territorio. Se convocaron con

el fin de conocer su visión de la problemática ambiental, conocer sus propuestas ambientales dentro de su enfoque de responsabilidad social, y descubrir puntos de encuentro que permitan aunar esfuerzos para lograr objetivos compartidos a través del Plan de Acción.

Con las administraciones municipales, que hacen parte integral de esta entidad, también se establecieron las bases para definir prioridades sobre aspectos ambientales locales y regionales; asimismo, se desarrolló un trabajo de articulación especial con Cornare, Corpourabá, Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Gobierno Departamental y Gobierno Nacional, con quienes hemos venido construyendo acuerdos que permitirán mejorar las condiciones del patrimonio ambiental.

La legalidad y la transparencia se visibilizaron como un asunto estratégico en el proceso de participación y deben llevar a que las comunidades confíen plenamente en nuestras

decisiones, lo que supone facilitar su acceso a la información, mejorar nuestros trámites y servicios y garantizar que todas nuestras actuaciones reflejan la ética con la que asumimos nuestro trabajo. Corantioquia lleva 17 años trabajando por esta región; no estamos improvisando, contamos con una ruta de largo plazo que orienta de manera general la Corporación.

El Plan de Gestión Ambiental Regional –PGAR–: nuestra ruta

El Plan de Acción, como instrumento que materializa el PGAR, tiene en cuenta los objetivos establecidos por la Nación al 2019, y a partir de ellos se definen las metas para el período 2012-2015. Los objetivos del PGAR se fijaron para alcanzar la siguiente visión ambiental, que se construyó de manera concertada con actores del territorio: *“En el año 2019 el territorio de la jurisdicción de Corantioquia tendrá un aprovechamiento sostenible y competitivo de la oferta de bienes y servicios ambientales, en los ámbitos nacional e internacional. Esto se logrará mediante el ordenamiento ambiental y el*



trabajo articulado de actores conocedores de las restricciones y las potencialidades ambientales. De esta manera la Corporación aportará al desarrollo integral y equitativo, al crecimiento económico y al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades”.

Para cumplir con el PGAR se ejecutó el primer Plan de Acción 2007-2011, y ahora tenemos el reto de una nueva construcción colectiva: Corantioquia Actúa por el Patrimonio Ambiental.

Plan de Acción 2012-2015: Corantioquia Actúa por el Patrimonio Ambiental

Los planes de acción son instrumentos que les permiten a las organizaciones coordinar sus esfuerzos de gestión y desde los cuales se establecen una serie de criterios para su formulación y aplicación, de acuerdo a las necesidades en el territorio. En esta perspectiva, Corantioquia asumió la formulación del Plan 2012-2015 como un proceso de construcción participativa con las poblaciones campesinas, indígenas y afrocolombianas, con los sectores económicos presentes en el territorio, los decisores de políticas públicas, las administraciones municipales y las personas que hacen parte de la institución.

Desde la formulación, se trazó un recorrido para ejecutar el Plan de Acción, en el que las comunidades organizadas que han hecho sus aportes tienen el deber de hacer una lectura permanente de su cumplimiento y de aportar sus observaciones a la institución para el mejoramiento continuo. Con el proceso metodológico se buscó promover la participación interna y externa, con el fin de tener puntos de acuerdo frente a la gestión ambiental del territorio,

y conocer las opiniones de los actores sociales respecto a la función de la Corporación.

Un escenario fundamental del ejercicio de participación es la Red de Participación para la Gestión Ambiental del Territorio “Red Pégate”, estrategia de participación que impulsa la Corporación con el fin de promover acciones locales y regionales en la gestión ambiental. En este caso, la participación se plantea más allá de los mecanismos de participación; está íntimamente relacionada con las esferas socioambientales en las que se desenvuelven los sujetos en la cotidianidad.

El Plan de Acción que proponemos a la jurisdicción es el resultado de un proceso interno y externo con actores estratégicos entre los cuales se encuentran: mesas ambientales, ONG, administraciones municipales, diputados de la Asamblea Departamental, representantes y senadores de la República, universidades, gremios económicos, comunidades afrodescendientes e indígenas, medios de comunicación, etc.

Programas y proyectos 2013-2015

Programa I. Ordenamiento ambiental del territorio y planeación participativa

A partir de este programa se busca dar respuesta a los problemas relacionados con la planeación ambiental, entre los que se destaca la necesidad de orientar la planeación adecuada del territorio para que el patrimonio ambiental se proyecte en el tiempo y dé respuesta a las necesidades de las comunidades presentes y futuras, y a su vez se plantea la necesidad de integrar los diferentes actores del territorio.

El Ordenamiento Ambiental del Territorio se viene desarrollando a través de las siguientes acciones: análisis integral del territorio, zonificación, determinantes y orientaciones, articulación, armonización, seguimiento y evaluación. En este proceso, el énfasis de la gestión se dará al desarrollo de los determinantes ambientales, que son la base para acompañar a los municipios en la concertación de los planes de ordenamiento territorial.

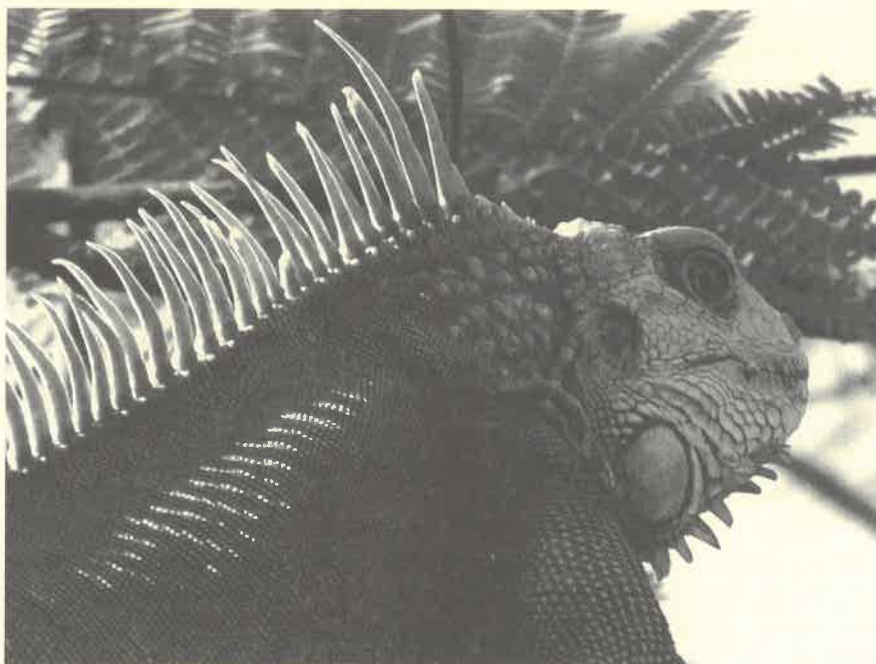
De manera simultánea, y respondiendo a los compromisos generados dentro del proceso participativo de construcción del Plan de Acción, la Corporación consolidará un portafolio de proyectos para el período a partir de las propuestas entregadas.

Para fortalecer el proceso de participación se trabajará en crear canales efectivos de comunicación, que permitan mantener a los actores ambientales informados de forma periódica y generar espacios de formación en participación ciudadana para la planeación ambiental, articulando esfuerzos con lo que propone la Gobernación dentro de su plan de desarrollo.

Programa II. Integración de la información, el conocimiento y la comunicación para la toma de decisiones y la participación ciudadana

En la Corporación existe un capital intelectual (humano, estructural y relacional), definido como el conjunto de recursos tangibles e intangibles de la institución, con capacidad de generar valor, ya sea en el presente o hacia el futuro.

En Corantioquia se viene desarrollando un proceso para la gestión del conocimiento y la comunicación, mediante el cual se identifican los activos



intangibles, el conocimiento tácito de los funcionarios y las áreas clave de la Corporación. Para la primera etapa del proceso, se asumió un enfoque a partir de la economía del conocimiento y del aprendizaje, el cual considera la educación, el nivel profesional de los individuos y el conocimiento tácito individual y organizacional como las claves de competitividad y sostenibilidad de la institución. Se cuenta con instrumentos tecnológicos (plataforma teleinformática, aplicativos especializados como SIRENA, PGAR, SIG, entre otros) y repositorios del conocimiento corporativo (como el CIA y el CAD) que facilitan el procesamiento, la circulación y el almacenamiento de la información. Asimismo, se viene ejecutando el Plan Estratégico de Gestión de Tecnologías y Comunicaciones Corporativo 2007-2019 –PETI-CO– en concordancia con la política de estado de agenda de conectividad, consagrada en el documento Conpes 3072 de 2000, la cual se encuentra enfocada en la construcción y

el desarrollo de la Estrategia de Gobierno en Línea.

En adelante, la estrategia debe basarse en la armonización, complementariedad e interacción de procesos que permitan realizar la labor cotidiana y facilitar la generación de conocimiento para la toma de decisiones, la comunicación, la participación social y la transformación hacia una cultura ambiental ética y responsable.

Programa III. Administración integral del patrimonio ambiental

La gestión integral del patrimonio ambiental articulará las visiones corporativas que se han construido desde los procesos. El programa busca la integración del conocimiento desarrollado en los procesos misionales, la racionalización de trámites, el mejoramiento de la evaluación, el seguimiento y el control de los mismos y la construcción de una cultura de la legalidad y la corresponsabilidad frente al aprovechamiento sostenible

del patrimonio natural. Se trabajará desde este programa en los énfasis que se describen a continuación.

Se desarrollarán proyectos de aprendizaje para fortalecer las capacidades del talento humano de la Corporación, ante la necesidad de emprender nuevas estrategias en el desarrollo de los procesos y adquirir habilidades y competencias basadas en el reconocimiento de la problemática (incremento de las concesiones, autorizaciones, permisos, licencias y sanciones ambientales sin resolver).

Se propiciará la racionalización de trámites como una estrategia que permita la automatización de procesos y la reducción de costos operativos de la entidad, costos para el usuario, documentos, pasos en el trámite interno, requisitos y tiempo de duración del trámite.

Se trabajará con base en la integración de los desarrollos tecnológicos y planes temáticos elaborados, y se aplicarán diferentes instrumentos como los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas, Áreas Protegidas,

Páramos, Bosques, entre otros. Se utilizará la información obtenida a través de los sistemas y campañas de monitoreo del aire, el agua, los residuos sólidos y otros para diseñar alternativas de tratamiento y manejo de la contaminación, y desarrollar paquetes tecnológicos para el fomento, el uso y la preservación de especies de la biodiversidad.

Se crearán puntos de orientación al público a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 1437 de 2011, y de mejorar la información consignada en las solicitudes de los permisos, concesiones y autorizaciones para que, desde el inicio, cumplan con los requisitos para adelantar los trámites.

Se promoverá una cultura de la legalidad y una corresponsabilidad ambiental que generen sostenibilidad en el territorio y permitan una administración participativa y en red del patrimonio ambiental; con ello se espera lograr mayor cobertura e impacto, propiciar que nuestras comunidades sean agentes tomadores de decisiones con sentido ético, y aportar a la construcción de relaciones de

respeto entre los seres humanos y su entorno natural.

Programa IV. Construcción de una cultura ambiental responsable y ética

Este programa tiene como propósito promover una cultura ambiental responsable y ética entre los habitantes del territorio, mediante procesos formativos, participativos y de asesoría para la preservación y conservación del patrimonio ambiental, en el marco de la Política Nacional de Educación Ambiental, con especial énfasis en los Proyectos Ambientales Escolares –PRAE– y Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental –PROCEDA–.

Para el cumplimiento de este propósito, la Corporación recoge las estrategias que, en el país, determinan los marcos de actuación en la construcción de cultura ambiental, para luego definir las maneras como tales estrategias pueden desarrollarse en el territorio a partir de una propuesta pedagógica que articula, desde la investigación, la acción y la participación, a los diferentes actores de la educación ambiental, con el fin de generar las transformaciones culturales necesarias en la búsqueda de la sostenibilidad.

Al ser las organizaciones las que dinamizan la participación, la Corporación busca potenciar en todas sus territoriales, la conformación de nuevas organizaciones ambientales en las que se puedan encontrar, a partir de intereses ambientales comunes, diferentes actores poblacionales, en formas organizativas como grupos ecológicos, corporaciones, fundaciones, comités, etc. Como meta, se espera su articulación en redes temáticas, subregionales



y/o poblacionales. En este proceso, se toma como base fundamental las construcciones hechas con las comunidades afrocolombianas e indígenas, y la necesidad manifestada por ellas de fortalecer sus organizaciones y sus potencialidades en el territorio.

Esta interacción requiere una ciudadanía crítica, capaz de actuar de manera responsable y ética en su territorio, más allá de los mecanismos y estancias de coerción-sanción. Dicho nivel de criticidad conlleva la participación en espacios con algún grado de decisión en asuntos que afecten el territorio; es así como se entiende la corresponsabilidad.

Programa V. Gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

Acorde con la Política Nacional de Biodiversidad, que plantea entre sus lineamientos y estrategias la consolidación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en este programa se busca garantizar la conservación de los componentes de la biodiversidad, sus interacciones en condiciones naturales y su potencial evolutivo. Corantioquia viene gestionando



y consolidando un sistema de áreas protegidas de carácter regional, con perspectivas de orden departamental y nacional, con el cual se busca conservar una muestra representativa de los ecosistemas y de la biodiversidad en su jurisdicción; asimismo, busca establecer determinantes para el ordenamiento ambiental territorial que permitan articular las diferentes estrategias de planeación del territorio.

La comunidad visibilizó la importancia de generar procesos de conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, en especial en temas relacionados con la declaratoria de nuevas áreas de reserva, la delimitación de páramos y humedales, el incremento y la consolidación del espacio público natural, la incorporación de determinantes ambientales en los entes territoriales con el fin de conservar la biodiversidad, y la conformación de corredores de conectividad que permitan la movilidad de especies de fauna y flora; igualmente se planteó la necesidad de elaborar programas integrados de manejo de bosques y biodiversidad que, entre otros, posibiliten la recuperación de especies nativas de flora y fauna, garanticen el control a la caza indiscriminada y el tráfico de especies, definan acciones para mejorar el uso y aprovechamiento del bosque como sistema productivo y sustentable, y creen alternativas a los habitantes mediante el fortalecimiento de asociaciones productivas.

En respuesta, se trabajará en la identificación, delimitación y desarrollo de acciones para la conservación y el manejo de áreas prioritizadas, en interacción con estrategias de gestión y planificación regional y nacional para la conservación de la biodiversidad, dentro de lo



cual se seguirá fortaleciendo el proceso del Parque Central de Antioquia. Se desarrollarán también acciones de promoción y conservación por aquellas áreas que, aunque no tienen una declaratoria, son importantes por su representatividad ecológica. Las altas tasas de deforestación hacen que la protección de los bosques sea una prioridad, por ello se darán nuevos impulsos al trabajo desarrollado en los bosques de San Lucas y en la agenda construida en el Pacto por los bosques de Antioquia.

Programa VI. Gestión integral del recurso hídrico

Bajo el enfoque de integralidad y en coherencia con la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico –GIRH–, se fundamenta el accionar de la Corporación en los temas del agua reconociendo que es un bien de uso público y que su conservación es responsabilidad de todos. De igual manera, la GIRH reconoce la cuenca hidrográfica como la unidad fundamental para la planificación y gestión integral y descentralizada del patrimonio hídrico, asunto que se plantea

en la política pero que también se reflexionó en los diferentes escenarios de participación para la formulación del plan. La GIRH permite armonizar los procesos locales, regionales y nacionales, a partir del reconocimiento de la diversidad territorial, ecosistémica, étnica y cultural; tiene en cuenta las necesidades de las poblaciones vulnerables e incorpora el enfoque de género. Corantioquia reconoce el ejercicio planificador como una herramienta poderosa para una gestión del agua integral y efectiva. El proceso de planificación debe estar articulado desde el orden nacional y según la zonificación hidrológica del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM–, a los resultados del análisis estratégico de las cinco macro-cuencas del país, a partir de las cuales se deben establecer las pautas y directrices para el ordenamiento y el manejo sostenible de los niveles subsiguientes a través de los instrumentos de planificación regional: articulación de los planes de ordenamiento territorial

con los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, los cuales son determinantes para la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales; formulación e implementación de los planes de manejo de acuíferos, y orientación de las estrategias de ocupación del territorio en los planes de ordenamiento territorial y en los planes de desarrollo municipal, para que tengan en cuenta la disponibilidad y calidad del agua y los planes de ordenación del recurso hídrico.

Con este programa, la Corporación busca conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua; caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua; mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico; desarrollar la gestión integral de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad del agua; generar las condiciones para el fortalecimiento institucional en la gestión integral del recurso hídrico, y consolidar y fortalecer

la gobernabilidad para la GIRH en el territorio de la jurisdicción de Corantioquia, garantizando las armonías regionales con el resto del departamento y del país.

Programa VII. Gestión ambiental sectorial y urbana

La Política de Gestión Ambiental Sectorial y Urbana quiere promover un desarrollo con principios de sostenibilidad ambiental urbana con base en estrategias regionales, urbanas, sociales e institucionales.

El programa de gestión sectorial y urbana busca conservar, proteger y mejorar el ambiente mediante la búsqueda de apoyos estratégicos que propicien la implementación de nuevos patrones de uso y consumo. Con este programa se pretende fortalecer la gestión ambiental sectorial a través de la promoción y el seguimiento a la implementación de los instrumentos de la Política Nacional de Producción Más Limpia, y realizar la evaluación y el seguimiento de dichos instrumentos.

Para alcanzar el propósito de una gestión ambiental sectorial urbana se han considerado las siguientes líneas de trabajo:

El saneamiento ambiental básico, entendido como el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental, comprende el manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales y excretas y los residuos sólidos, con el fin de reducir los riesgos para la salud y prevenir la contaminación. Para lograr los objetivos de saneamiento básico, se requiere contar con instrumentos de planificación integral que consoliden los aspectos técnico, ambiental, social, económico,



financiero, administrativo e institucional, en lo referente al sector de agua potable y saneamiento básico, como son los planes maestros de acueducto y alcantarillado –PMAA– y los planes de saneamiento y manejo de vertimientos –PSMV–.

En los temas de residuos, focalizaremos nuestro trabajo en el seguimiento a los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos –PGIRS–, en el apoyo a los municipios para que tengan sitios adecuados de disposición final, y en estrategias para minimizar y aprovechar los residuos.

Se trabajará en el acompañamiento a los sectores productivos para que puedan no solo lograr el cumplimiento de la normatividad, sino también aumentar su competitividad; para ello se ofrecerán capacitaciones, asistencia técnica y se propiciará una interlocución directa con la institución.

Frente a la calidad atmosférica, se fortalecerán los sistemas de monitoreo del aire y el seguimiento al cumplimiento de las emisiones tanto de fuentes fijas como móviles, para garantizar unas condiciones adecuadas en los diferentes territorios.

Programa VIII. Gestión integral del riesgo y el cambio climático

Con el fin de superar las debilidades del Sistema Nacional para la Atención y Prevención de Desastres –SNPAD–, evidenciadas con la ola invernal que atravesó el



país en los años 2010 y 2011, se expidió la Ley 1523 de abril 21 de 2012, “*Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones*”.

La participación comunitaria en la formulación de este Plan deja clara la preocupación que existe en el territorio frente a los fenómenos climáticos que cada vez golpean con mayor severidad las regiones, y causan miles de damnificados, pérdidas económicas incalculables y miseria en las poblaciones. Esta situación obliga a tener unas acciones claras dirigidas principalmente a la prevención con el fin de evitar que dichos eventos generen desastres y pérdidas tan sentidas en el territorio.

Las deficiencias evidenciadas por la comunidad en el tema de riesgos tienen que ver principalmente con la falta de estrategias para la mitigación asociada al cambio climático y la falta de programas para la mitigación de los riesgos. Igualmente solicitan, con base en las obligaciones impuestas a los municipios en la Ley 1523, el acompañamiento técnico y social de la Corporación en la formulación de planes de gestión del riesgo y una gestión para el conocimiento, la actualización, el

fortalecimiento y la difusión de los planes.

Para avanzar en la gestión integral del riesgo se debe promover, en el ámbito regional, un sistema integrado de actividades que permita brindar asesoría a todos los municipios, especialmente a los más vulnerables. Igualmente se requiere facilitar los vínculos entre los ámbitos local, regional y mundial, y consolidar para esta región un plan de adaptación al cambio climático que nos permita estar preparados para afrontar esta problemática de manera responsable.

Programa IX. Desarrollo administrativo y fortalecimiento institucional

La Corporación tiene como propósito garantizar el mejoramiento permanente y planeado de la gestión institucional, el buen uso de los recursos y del talento humano, la participación y el control ciudadanos. En tal sentido, el programa tiene en consideración las políticas de desarrollo administrativo, las estrategias, las metodologías, las técnicas y los mecanismos de carácter administrativo y organizacional para la gestión y el manejo de los recursos humanos, técnicos, materiales, físicos y financieros, orientados a fortalecer

la capacidad administrativa y el desempeño institucional.

El talento o capital humano es el recurso intangible que reside en las personas y les permite generar valor; se entiende como una combinación de conocimientos (inteligencia, creatividad, razonamiento), compromisos (las actitudes y esfuerzos desplegados) y liderazgo. El proyecto desarrollará acciones para la gestión del conocimiento con el fin de potenciarlo, asegurando que su recuperación, recopilación y almacenamiento produzcan un real aumento de valor en la entidad y dinamicen la Corporación.

La gestión logística de bienes y servicios busca garantizar, desde el principio de racionalidad, el suministro y la administración de bienes y servicios de calidad, requeridos por los procesos, programas y proyectos corporativos con el fin de dar cabal cumplimiento a la misión institucional.

La gestión para la participación, la transparencia, la legalidad y el control ciudadano busca crear canales de atención que acerquen la administración a todo el territorio, para propiciar la disminución de barreras y facilitar la accesibilidad de los servicios a la comunidad de la jurisdicción. A través del establecimiento de convenios,

pactos, concertaciones y comités interinstitucionales, se pretende fortalecer nuestras relaciones de cooperación para fomentar el bienestar y el desarrollo integral de la población.

La legalidad y la transparencia se reflejan en una serie de medidas y acciones que promueven la participación. En la gestión corporativa se adelantarán las siguientes acciones:

- Audiencias públicas de rendición de cuentas a las cuales se convoca a la comunidad para informar sobre el avance en la ejecución del Plan de Acción y recibir aportes para mejorar la gestión.
- Promoción de la veeduría ciudadana.
- Democratización de la información para generar conocimiento a través de la implementación de la Política de Gobierno en Línea, en busca de eficiencia, transparencia y participación; aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones a través de la utilización del portal web de la Corporación y la emisión de boletines de prensa y radiales; desarrollo de programas de capacitación y educación, y fortalecimiento de la Red de Participación

en la Gestión Ambiental del Territorio y de la red interna de dinamizadores ambientales.

- Participación en la Feria de la Transparencia, como herramienta para construir confianza ciudadana con acceso a la información pública.
- Creación de una dependencia encargada de recibir, tramitar y resolver las quejas, sugerencias y reclamos que se relacionen con el cumplimiento de la misión de la Corporación.
- Fortalecer el Comité de Contratación y Compras en paralelo con el Comité de Contratación, que se encargue de recomendar procesos para suministros, bienes y servicios con cuantías inferiores a 50 smlmv, y la prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión sin importar la cuantía.
- Continuar la publicación de todos los procesos contractuales en la página web de la Corporación en integración con el portal único de contratación Sistema Electrónico para la Contratación Pública -SECOP-.

Este es el inicio de un trabajo colectivo que debemos emprender conjuntamente, en el cual propiciaremos momentos de encuentro periódicos con la participación dinámica de todos los actores que intervienen como gestores, veedores y garantes del cumplimiento de nuestras metas. Esperamos que este Plan de Acción sea de gran utilidad, y que ayude a la sociedad en su conjunto a comprometerse en la protección del Patrimonio Ambiental para mejorar la calidad de vida de todos los seres vivos de esta región.



La Revista Ambiental ÉOLO es un medio de comunicación publicado por la Fundación Con Vida para propiciar la comprensión transdisciplinaria de los problemas ambientales tan evidentes en la actualidad y que afectan a la población. Desde su creación en octubre de 2000, ha estado sometida a un proceso continuo de cualificación, evidenciado en su transformación con el tiempo. La revista considera un tema central en cada edición, abordado desde la mayor cantidad posible de perspectivas, integradas en cuatro secciones: Conceptualización, Acción, Poética y Gestión.

La Revista está dirigida a un público amplio en los diversos tópicos que comprenden la dimensión ambiental del desarrollo. En cada publicación, se mantiene el objetivo esencial de señalar alternativas de acción y gestión respecto a la problemática abordada; confiamos que estos conocimientos y experiencias aporten a los actores del desarrollo en todos los niveles, tanto en la sociedad civil como en las entidades privadas y públicas. De igual manera, esperamos que los compendios generados sean útiles como memoria histórica de la temática trabajada.

Estructura organizativa

ÉOLO cuenta con un comité editorial responsable de establecer los criterios que deben aplicar las personas interesadas en publicar en la revista y de garantizar la calidad de los textos en cuanto a la pertinencia temática, la relevancia académica y el rigor conceptual en los diversos campos presentados.

La aprobación y selección final de los artículos es concertada con un Comité de Orientación Científica, acorde con la temática que se va a desarrollar.

La Revista se orienta a la publicación de textos originales basados en los resultados personales o institucionales de investigación, reflexión, gestión o especulación científica, tecnológica, poética y filosófica, en torno a las problemáticas ambientales de mayor incidencia para la conservación de la biodiversidad y la especie humana en el planeta.

Orientaciones para los autores

Para la publicación en la revista, se requiere cumplir con unas especificaciones que pueden ser consultadas en el portal web www.fconvida.org, o en las direcciones electrónicas: fconvida@gmail.com; revistaambientaleolo@gmail.com.

Cronología

Desde ÉOLO, Año 1, n.º 1 hasta ÉOLO, Año 3, N.º 8, formato tabloide, se abordaban diversos temas de carácter ambiental, social, cultural, educativo, legal e histórico.

ÉOLO, Año 3, N.º 8 (2003): *Alto El Romeral y ecosistemas estratégicos del valle de Aburrá.*

ÉOLO, Año 4, N.º 9 (2004): *Gestión y Manejo Ambiental de Residuos Sólidos.*

ÉOLO, Año 5, N.º 10 (2005): *La Dimensión Ambiental de la Seguridad Alimentaria.*

ÉOLO, Año 6, N.º 11 (2006): *Agroecología, fundamento de la sinergia urbano-rural hacia el desarrollo integral de Antioquia.*

ÉOLO, Año 7, N.º 12 (2007): *Gestionar la flora, política indispensable para mitigar las funestas consecuencias de la crisis climática planetaria.*

ÉOLO, Año 8-9, N.ºs 13-14 (2008): *Minería Responsable, opción histórica para armonizar prosperidad económica, ordenamiento territorial y conservación ambiental en Colombia.*

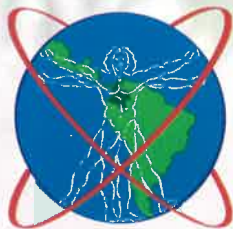
ÉOLO, Año 10, N.º 15 (2010): *Región y Ciudad. Comprensión de la Huella ecológica. Corresponsabilidad indispensable para armonizar el territorio con el planeta.*

ÉOLO, Año 11, N.º 16 (2011): *Bosques, Agua y Vida. Memoria del Proceso Interinstitucional para la Protección de los Bosques de Antioquia. 2011, Año Internacional de los Bosques.*

ÉOLO, Año 12, N.º 17 (2012): *¿Crecimiento sostenible o desarrollo sustentable? En búsqueda de caminos alternativos hacia la permanencia de la vida.*

Sobre la presente publicación

Los artículos publicados en la Revista cuentan con la autorización expresa de cada uno de sus autores para ser incluidos en esta edición y sus posibles reimpressiones, respetándoles su derecho como autores. Sus opiniones son personales y en nada comprometen a la Revista. De igual forma, no les crea ningún vínculo comercial o de pertenencia con la Revista, la cual sigue siendo en todos sus aspectos de propiedad de la Fundación Con Vida.



**FUNDACIÓN
CON VIDA**

*Compromiso con la vida
como máximo valor de la sociedad*

**Gestión social y ambiental
Asesorías, consultorías e investigaciones ambientales
Publicaciones especializadas**

Teléfono: 4486818 - Email: fconvida@gmail.com - www.fconvida.org

Medellín - Colombia

D^e jardines

La revista colombiana de jardinería



Proyecto editorial especializado en temas de jardinería, horticultura, arborización urbana y paisajismo en regiones TROPICALES.

Publicación dedicada a la formación educativa en el diseño de jardines, el manejo de plantas y el uso de herramientas, suministros e implementos de jardinería.

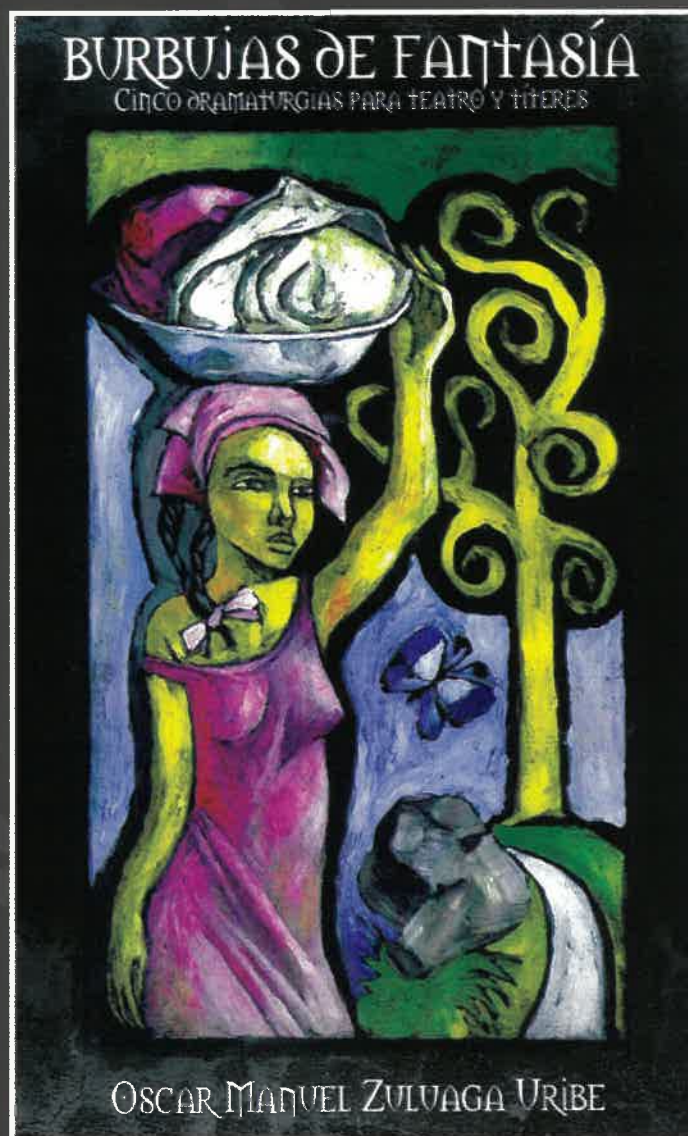
Enfocada a la flora y las particularidades ambientales, climáticas y culturales de Colombia.

Mayor información y suscripciones revistadejardines@gmail.com
Tel: 260 09 53 cel. 320 749 95 81

Una publicación de la

Fundación
ezwama
Biodiversidad, Patrimonio y Cultura

La FUNDACIÓN EZWAMA desarrolla acciones y actividades en pro de la conservación, preservación, investigación y fomento de bienes arquitectónicos, históricos y naturales. Particularmente de flora y fauna y en especial aquellos que representan un valor singular y patrimonial desde el punto de vista cultural, científico, ecológico y ambiental. De forma tal que beneficien y favorezcan la calidad de vida de comunidades locales o regionales, así como la protección y conservación del ambiente.



El libro "**Burbujas de fantasía**", recoge algunas de las obras del autor.

Es una realidad gracias al empeño y terquedad de algunas personas y organizaciones; Es la unión de voluntades para un reconocimiento y homenaje, en vida, al maestro, amigo y compañero Oscar Manuel Zuluaga Uribe; Es una celebración de los 40 años de "**Arlequín y los Juglares**"; Es un regalo refrescante para el público - lector; Es una compilación de obras dramáticas que sintetiza una propuesta pedagógica aplicada y probada en múltiples escenarios de formación popular y con distintos grupos poblacionales de este y otros países, que ha sido llamada por el grupo: "**Arte, teatro, memoria y vida**"; Es una contribución a la dramaturgia nacional.

Celular: 310 503 8455

arlequinylosjuglares@gmail.com - losjuglares@une.net.co - www.arlequinylosjuglares.org



Colectivo
ambiental
de Antioquia

 @genteambiental  Colectivo Ambiental de Antioquia
www.colectivoambiental.org
colectivoambientaldeantioquia@gmail.com

Jóvenes



Colectivo
ambiental
de Antioquia

 @genteambiental  Jóvenes Del Colectivo Ambiental
jovenescolectivoambiental@gmail.com



Bioconsulting

Biochemical Group

Ingeniería Ambiental Especializada
Sistemas Integrados de Gestión
Licenciamiento y trámites legales ambientales
Planes de Gestión integral de residuos sólidos
Planes de emergencia, conformación y capacitación de
brigadas de emergencia
Administración ambiental de obras civiles

Teléfono: 444 01 15 - Celular: 311 359 48 16



CADENA FORESTAL MADERERA DE ANTIOQUIA

Silvicultura - Producción - Comercialización - Transformación

cadenaforestal.wix.com/cadenaforestal
Cr 64 No 63-120 Bl. 3 oficina 214
Teléfono (057-4) 4309163
Medellín-Colombia

El medio de consulta comercial por excelencia del sector forestal maderero

Edición 2013
COLOMBIA
ECUADOR

DIRECTORIO
**FORESTAL
MADERERO**

Información comercial de la industria Forestal Maderera de Colombia y Ecuador
REFORESTADORES · TRANSFORMADORES
MAQUINARIA · MADERAS · ENTIDADES

Logos of industry entities: AkzoNobel, ARAUCO, KOSQUE, FEDMADELAS, El sembrero de BIAJU TORRES, M&C Madereras, MINEROS S.A., Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, SJB, monterrey forestal ltda., Smurfit Kappa, TABLEMAC, Vermeer Colombia SAS, WWF, GLOBAL FOREST SYSTEMS.

ISSN 1900-6345
9 771900 636002

Circula en Colombia y Ecuador la novena edición de El Directorio Forestal Maderero el medio para consulta comercial de publicación anual con mayor credibilidad, dirigida a las cadenas productivas forestal y maderera.



Publique "gratis" su idea de negocio en CEVIN



Solicite su ejemplar y mayor información en:
Calle 53 No. 50 20 Medellín, Colombia.
PBX: 57 4 231 06 56
Celular: 300 657 37 85
directorioforestal@gmail.com

www.forestmaderero.com



PANTÁGORA

Asociación de Organizaciones
Socio-Ambientales de Colombia

Contribuimos a la construcción de una cultura participativa con corresponsabilidad social y convivencia solidaria que garantice la conservación de la biodiversidad y el mejoramiento integral de la calidad de vida de la comunidad.



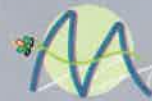
CORPORACIÓN
CIUDAD
Centro de Estudios Urbanos
"la ciudad para los ciudadanos"



ASEMAR
Transformando el Ambiente
y la Calidad de Vida



PRO ROMERAL
CORPORACIÓN COMITE



F. AMA

CONEXIÓN
Agro Ambiental



Hamm



Biosanar



**CORPORACIÓN
ANTIOQUÍA VIVA**



**FUNDACIÓN
CON VIDA**



CEAM



GEDI

Acciones con sentido social protegiendo el futuro

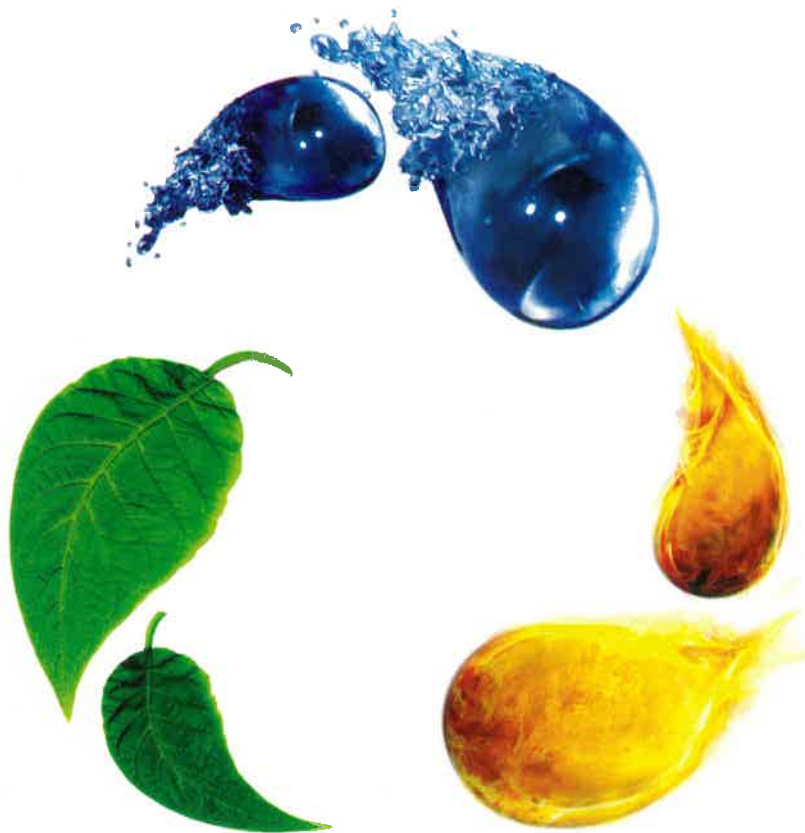
Contacto:

asopantagora@yahoo.es

Tel: (+57) (4) 413 7872 / Móvil: (+57) 310 409 9337 / (+57) 300 324 5017

Dirección: Calle 45F #73 36

Medellín - Colombia



Ecologista
Biochemical Group



**Biochemical
Group**

Tratamos con responsabilidad y la mejor tecnología sus residuos para proteger el ciclo natural de nuestro planeta

Gestión integral, transporte, almacenamiento temporal y disposición final de residuos petroquímicos, peligrosos, con riesgo biológico y de manejo especial.

Comercialización de combustibles, derivados petroquímicos y equipos de última tecnología alemana (SMS) para procesos químicos.

Asesoría en sistemas integrados de gestión y eficiencia energética.

Si quieres conocer más acerca de nuestro trabajo, entra a:
www.ecologista.com.co - www.biochemical-group.com

21.000 hectáreas de boques naturales
7.000 hectáreas de plantaciones forestales
12.000 hectáreas de embalses

¡Protegidas para la vida!

FUNDACIÓN CONVIDA

*16 años de compromiso con la vida
como máximo valor de la sociedad*

SERVICIOS

GESTIÓN AMBIENTAL

- Investigación
- Licenciamiento Ambiental
- Planes de Manejo Ambiental
- Medición de Variables Ambientales
- Planeación Ambiental y Territorial
- Implementación de Sistemas de Gestión Ambiental
- Gestión de Residuos y Estrategias Post Consumo
- Manejo Forestal Sostenible
- Gestión Sostenible de Ecosistemas y Biodiversidad
- Inventarios y Catálogos Forestales
- Planes de Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas
- Planes de Establecimiento y Manejo Forestal
- Silvicultura Urbana

GESTIÓN SOCIAL

- Educación Ambiental
- Gestión Social de Proyectos de Desarrollo y Acompañamiento Sicosocial
- Gestión Social Empresarial
- Estrategias de Responsabilidad Social
- Acciones Sociales Masivas: Campaña Cívica Pura Vida, Consumo Responsable, Pacto por los Bosques de Antioquia

Teléfono: 448 68 18

Email: fconvida@gmail.com

www.fconvida.org


Medellín - Colombia

Estamos ahí, apalancando el desarrollo y
promoviendo el equilibrio ambiental

epm[®]

Agradecemos a las entidades que, con su labor, aportan a la producción y socialización del conocimiento sobre el medio ambiente expresado a través de esta publicación:

ACODAL NOROCCIDENTE
AGENDA POR SAN LUCAS
ASEI S.A.S.
ASEMAR
ASOCIACIÓN PANTÁGORA
ASSISI CONANBIENTE
BIOCHEMICAL GROUP
BIOCONSULTING S.A.S
COOPERATIVA FINANCIERA CONFIAR
CORANTIOQUIA
CORPOGEDI
CORPORACIÓN ANTIOQUIA VIVA
CORPORACIÓN BIOSANAR
CORPORACIÓN CEAM
CORPORACIÓN CONCIUDADANÍA
CORPORACIÓN CORAMA
CORPORACIÓN GAIA
CORPORACIÓN GUARDABOSQUES
CORPORACIÓN HAMM
CORPORACIÓN PARA LA VIDA
MUJERES QUE CREAN
CORPORACIÓN PRO ROMERAL
CORPORACIÓN PROYECTARTE
CORPORACIÓN TERRHA
CORPORACIÓN Y REVISTA CIUDAD
ECOLOGISTICA S.A.S
EPM
FUNDACIÓN ABURRÁ
FUNDACIÓN AMA
FUNDACIÓN COLECTIVO AMBIENTAL
DE ANTIOQUIA
FUNDACIÓN JARDÍN BOTÁNICO DE
MEDELLÍN
GERENCIA INDÍGENA DE ANTIOQUIA
GRUPO DE INVESTIGACIÓN DELTA
CLIMÁTICO
GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ECONOMÍA ENERGÉTICA U. N.
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y
CAMBIO CLIMÁTICO
GRUPO DE INVESTIGACIÓN Y
ESTUDIOS MOLECULARES U. de A.
INSTITUTO DE BIOLOGÍA U. de A.
MARES CONSULTORÍA SOSTENIBLE
ORGANIZACIÓN INDÍGENA DE
ANTIOQUIA
RECA
REVISTA AMBIENTAL EL RETO
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
DE ANTIOQUIA
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
DE MEDELLÍN
PARQUE NACIONAL NATURAL LAS
ORQUÍDEAS
TRANSPORTE VIVO
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
UNIVERSIDAD NACIONAL U.N. DE
COLOMBIA, SEDE MEDELLÍN



PACTO POR
LOS BOSQUES
DE
ANTIOQUIA

Algunas acciones:

- Generar conocimiento sobre los bosques de Antioquia.
- Incentivar la conservación de los bosques naturales.
- Promover una transformación cultural con educación y participación.
- Impulsar el desarrollo de incentivos a la conservación.
- Promover el manejo responsable de actividades productivas que usen o afecten el bosque o suelos forestales.

pactoporlosbosques@botanicomedellin.org 444 5500



CORANTIOQUIA

