



CIENCIAS SOCIALES

INVESTIGACIÓN

Sustentabilidad y conciencia ambiental
en las ciudades de *Abya Yala* (Latinoamérica)

Sustainability and environmental awareness
in the cities of *Abya Yala* (Latin America)

Durabilité et conscience environnementale
dans les villes d'*Abya Yala* (Amérique latine)



CIENCIAS SOCIALES

INVESTIGACIÓN

Sustentabilidad y conciencia ambiental en las ciudades de *Abya Yala* (Latinoamérica)

Sustainability and environmental awareness
in the cities of *Abya Yala* (Latin America)

Durabilité et conscience environnementale
dans les villes d'*Abya Yala* (Amérique latine)

Luis Gabriel Duquino Rojas
Sylvie Nail
(Editores)



Sustentabilidad y conciencia ambiental en las ciudades de Abya Yala (Latinoamérica)

© Editorial Uniagustiniana, Bogotá, 2020

© Luis Gabriel Duquino Rojas, Sylvie Nail (editores)

© Luis Gabriel Duquino Rojas, Fabio Andrés Vinasco Ñustes, Lorena Retamal Ferrada, Marco Aguilera Prado, Camilo Enrique Gaitán Victoria, Silvia London, Mariana I. Zilio, Regnier Cano, Rodrigo Patiño, Joaquín Molano Barrero (autores)

ISBN (impreso): 978-958-5498-44-0

ISBN (digital): 978-958-5498-45-7

DOI: <https://doi.org/10.28970/9789585498457>

Editorial Uniagustiniana

Ruth Elena Cuasialpud Canchala, Coordinadora Editorial y de Difusión

Leonardo Andrés Paipilla Pardo, Asistencia editorial

Catalina Ramírez Ajiaco, Asistencia editorial

Evaluación por pares

Recepción: octubre de 2018

Evaluación de contenidos: noviembre 2018-agosto 2019

Aprobación: diciembre 2019

Edición

Traducciones, Nathalie Barrientos (inglés), Paola Lis-Gutiérrez (francés)

Corrección de estilo: Manfred Acero Gómez, Yecid Muñoz

Diseño y diagramación: Isabel Sandoval

Fotografía de portada: Luis Gabriel Duquino Rojas

Impresión: DGP Editores

Campus Tagaste, Av. Ciudad de Cali No. 11B-95

coor.publicaciones@uniagustiniana.edu.co

Impreso y hecho en Colombia. Depósito legal según Decreto 460 de 1995.

La Editorial Uniagustiniana se adhiere a la iniciativa de acceso abierto y permite libremente la consulta, descarga, reproducción o enlace para uso de los contenidos de esta obra, bajo la licencia de Creative Commons BY-NC-ND



Sustentabilidad y conciencia ambiental en las ciudades de Abya Yala (Latinoamérica) / Luis Gabriel Duquino Rojas [y otros]; compiladores

Luis Gabriel Duquino Rojas, Sylvie Nail. -- Bogotá : Editorial

Uniagustiniana, 2020.

320 páginas ; 23 cm. -- (Ciencias sociales)

ISBN 978-958-5498-44-0

1. Desarrollo sostenible - América Latina 2. Ciudades sostenibles - América Latina 4. Impacto ambiental - América Latina 5. Protección del medio ambiente 6. Ecosistemas urbanos I. Duquino Rojas, Luis Gabriel, autor II. Nail, Sylvie, compiladora III. Serie.

333.72 cd 21 ed.

A1660092

CEP-Banco de la República-Biblioteca Luis Ángel Arango



Introducción / Introduction

9

Capítulo 1. Aproximación al concepto de sustentabilidad ambiental urbana. Saberes locales en la construcción de políticas públicas 19

Approach to the concept of urban environmental sustainability.
Local knowledge to create public policies

Approche du concept de durabilité environnementale urbaine.
Des savoirs locaux dans la construction des politiques publiques

Luis Gabriel Duquino Rojas y Fabio Andrés Vinasco Ñustes,
Universitaria Agustiniiana, Bogotá, Colombia

Capítulo 2. ¿Desarrollo sostenible sustentable? Estudio de las memorias de sostenibilidad de la industria energética en Chile 53

Sustainable development or sustainability? Study of energy industry
sustainability reports in Chile

Développement durable ou soutenable ? Étude des rapports de durabilité de
l'industrie énergétique au Chili

Lorena Retamal Ferrada, Universidad Católica de la Santísima Concepción,
Bío-Bío, Chile

Capítulo 3. Previsiones, descripciones y propuestas de la economía ecológica contra el cambio climático 89

Perspectives, descriptions, and proposals from Ecological Economics
for climate change

Prévisions, descriptions et propositions de l'économie écologique
contre le changement climatique

Marco Aguilera-Prado, Universitaria Agustiniiana, Bogotá, Colombia

Capítulo 4. Aproximación a una síntesis sobre el crecimiento y la sustentabilidad de los ecosistemas urbanos 113

Approach to a condensation of the growth and sustainability of urban ecosystems

Approche d'une synthèse sur la croissance et la durabilité des écosystèmes urbains

Camilo Enrique Gaitán Victoria, Secretaría Distrital de Planeación, Bogotá, Colombia

Capítulo 5. Medición de la sustentabilidad ambiental urbana: una propuesta de adaptación de los índices de calidad ambiental al entorno de las ciudades intermedias 165

Measurement of urban environmental sustainability: A proposal to adapt environmental quality indices to the environment of intermediate cities

Mesure de la durabilité environnementale urbaine: une proposition pour adapter les indicateurs de qualité environnementale à l'environnement dans les villes intermédiaires

Silvia London y Mariana I. Zilio, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina

Capítulo 6. Urbanización y patrones de consumo energético en el continente americano: de lo global a lo local 197

Housing development and patterns of energy consumption in the American continent: From global to local

Urbanisation et modes de consommation d'énergie dans les Amériques: du global au local

Regnier Cano, Universidad Politécnica de Yucatán, Mérida, México
Rodrigo Patiño, Centro de Investigación y Estudios Avanzados, Mérida, México

Capítulo 7. Sustentabilidad ambiental urbana. Una revisión a la situación ambiental en Bogotá (1990-2018) desde el materialismo histórico geográfico 225

Urban environmental sustainability. A review of the environmental situation in Bogotá (1990-2018) from historical-geographical materialism

Durabilité environnementale urbaine. Revue de la situation environnementale à Bogotá (1990-2018) depuis le matérialisme historique-géographique

Luis Gabriel Duquino Rojas, Universitaria Agustiniiana, Bogotá, Colombia

Epílogo / Afterword 289

Joaquín Molano Barrero, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

Introducción / Introduction

Escribimos estas líneas en un contexto muy particular. En Europa, en junio de 2019, se vivió una canícula inédita. A nivel global, julio de 2019 se convirtió en el mes más caluroso de los 140 años de registro de temperaturas que hace el *National Oceanic and Atmospheric Administration* (“Assessing the Global Climate in July”, 2019). En agosto de 2019, por casi tres semanas, sucedieron incendios masivos en la Amazonía brasilera. Según el Instituto Nacional para la Investigación Espacial (INPE), “entre el 1 de enero y el 1 de agosto fueron deforestados 9250 kilómetros cuadrados (...), superando el total del área deforestada en todo 2018, que había sido de 7537 kilómetros cuadrados” (“Incendios en el Amazonas”, 2019). De acuerdo con los datos actuales, los cuatro años más calurosos de la historia se sitúan entre 2014 y 2018.

A pesar de la preocupación de las poblaciones, de los medios de comunicación y de algunos líderes mundiales (del Papa Francisco en el G7, por ejemplo), estos síntomas de una crisis ambiental ocurren al amparo de una institucionalidad que se pone al servicio de intereses económicos globales -como el de expandir el negocio extractivista de la ganadería y del monocultivo de la soja- y de un crecimiento voraz del sistema de dominio capitalista.

La civilización occidental, moderno-científica y capitalista, ha caído en crisis de legitimidad. De su lógica y de sus acciones, se ha destruido el valor fundamental del planeta: la vida. Un planeta sustentable para la vida es un planeta armónico, en el cual la presencia del

ser humano es decisiva para construir el tejido de la biodiversidad planetaria y la Amazonía fue un ejemplo de ello.

Los humanos que ancestralmente habitaron *Abya Yala*¹ (Carrera Maldonado & Ruiz Romero, 2016, p. 12), intensamente conectados con *Uma Kiwe* (Yonda Yuluçx, Drexler & Tocancipá-Falla, 2016), con una cosmogonía sólida y una claridad sobre las condiciones de su entorno geográfico, desarrollaron, por cerca de 25 mil años antes de la invasión europea, una convivencia co-creativa con su contexto a través de su actuar, de su tránsito, de su actividad de cultivo, que solidificó y diversificó la sofisticación de la vida en el Amazonas; de allí su riqueza en bioma y fauna (Balée, 2013).

En contraste, los humanos que arribaron en 1492 al continente, con un ánimo mercantilista protocapitalista y con una estructura moderno colonial en ciernes, descargaron un proceso de destrucción masiva sobre el continente. Ese genocidio, ecocidio y epistemicidio, a 527 años de ser desatado, está en una nueva etapa de destrucción bajo los derroteros del progreso, el desarrollo y la acumulación de un sistema capitalista voraz, globalizante y neoliberal.

Las fuerzas desatadas del consumismo, la acumulación masiva y el individualismo, propios de este sistema de dominación, exigen nuevos espacios geográficos de soporte en donde, a través de los mecanismos de explotación del hombre por el hombre (esclavismos contemporáneos) y del hombre sobre la naturaleza (extractivismo), se recree la ambición del 1% de la población mundial que

¹ *Abya Yala*, que significa *Tierra madura*, *Tierra viva* o *Tierra en florecimiento*, fue el término utilizado por los Kuna, pueblo originario que habita en Colombia y Panamá, para designar al territorio comprendido por el continente americano. De acuerdo con su momento histórico, los Kuna se referían a este territorio de diferente forma: *Kualagum Yala*, *Tagargun Yala*, *Tinya Yala*, y *Abya Yala*, siendo este último el que coincidió con la llegada de los españoles.

acapara el 82 % de la riqueza material producida por el sistema (“El 1% más rico de la población mundial”, 2018). Estas fuerzas desatadas someten al planeta a un aumento vertiginoso de la temperatura, por efecto de los gases invernadero, a la extinción de cerca de un millón de especies vegetales y animales (“Un millón de especies de plantas y animales”, s.f.), y a un decrecimiento de las condiciones básicas de vida de la mayoría de las personas.

El impacto ambiental de la actividad humana, a escala planetaria, es una preocupación reciente. En la medida en que se han venido manifestando los devastadores efectos del proceso sostenido de industrialización y del amoldamiento social propio de una modernidad basada en el paradigma del positivismo científico, se ha podido construir un consenso sobre la necesidad de poner el medio ambiente en la agenda política internacional.

En este contexto, presentamos un libro de investigación, fruto del trabajo colaborativo de varios autores que interactuaron en el 56th *International Congress of Americanists* (ICA) 2018, realizado en la ciudad de Salamanca, España. Desde tres instituciones, la Universitaria Agustiniense (Colombia) representada por Luis Gabriel Duquino Rojas, la Universidad de Nantes (Francia) representada por Sylvie Nail y la Universidad Nacional de Colombia representada por Olavo Escorcía, hicimos una propuesta de simposio dentro del mencionado congreso, en el eje temático Ciencias y Medio Ambiente, titulada *Sustentabilidad Ambiental Urbana, alternativas al discurso del desarrollo sostenible*. Durante el Congreso, el simposio fue presidido y desarrollado por Luis Gabriel Duquino Rojas y Sylvie Nail.

El simposio se estructuró sobre las diferencias entre el discurso de la sostenibilidad desde la lógica economicista, determinista y científico, y el discurso de la sustentabilidad, desde la complejidad de las relaciones internas en las que se fundamenta la biodiversidad.

También, en esta perspectiva, se consideró la confluencia del saber ambiental y del saber ancestral en la construcción de nuevos patrones de interacción con los valores ambientales, o más bien el redescubrimiento de los que ya existían en *Abya Yala*. Efectivamente, la diferencia entre los dos términos proviene del origen de cada uno de los conceptos. El discurso de sostenibilidad tiene origen en el contexto geográfico europeo y norteamericano, con “... la idea de “sostener”, “preservar”, “mantener”; es decir, de insistir en la perpetuación del modelo actual...”. Por otro lado, el concepto de sustentabilidad se ha construido en Latinoamérica. Su esencia es trascendental e implica una modificación íntegra de los modos de producir y habitar el planeta, en afinidad con las ideas de “... sustentar, sinónimo de “alimentar” y “cuidar” y, en alguna medida, de “hacer crecer”, en el sentido de madurar...”(Yory, 2004).

Las 10 presentaciones seleccionadas para el simposio dieron cuenta de un panorama latinoamericano sobre ese debate, desde el contexto de seis países diferentes (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Francia, México). Se abrieron miradas transdisciplinarias desde la economía, la ingeniería, el derecho, la arquitectura y el urbanismo, la antropología, la geografía, la historia, la comunicación y la fisicoquímica, sobre la degradación del ambiente urbano, sintetizando preocupaciones comunes y salidas a estas, en un diálogo honesto de saberes y consciente de que, como lo dice Weber (1993, p. 62), “cualquier conocimiento conceptual de la realidad infinita por la mente humana finita descansa en el supuesto tácito de que sólo una *parte* finita de esta realidad constituye el objeto de la investigación científica”. El resultado puede observarse en este libro de investigación en el que se unieron esfuerzos en red de todos sus autores, algunos de los cuales presentaron una ponencia durante el Congreso, y de otros que después añadieron sus voces a esta polifonía dedicada a “desentrañar aquellos elementos que estructuran

y organizan la realidad social” (Morin, 1998, p. 142) para explicarla, en contra del canto de las sirenas, simplificador y globalizante, del desarrollo sostenible. Este libro representa a la vez un ejemplo y un medio para incitar a que desde diversas disciplinas y formas de pensamiento se debata al respecto de algo muy importante: encontrar y defender alternativas reales a la debacle ambiental que hoy transitamos.

La obra está organizada en dos partes. La primera parte da una mirada conceptual a las ambigüedades de los vocablos “sostenible” y “sustentable”, principalmente desde el ámbito económico, que es el que ha venido dominando el discurso sobre el desarrollo sostenible. Así, un primer capítulo, *Aproximación al concepto de sustentabilidad ambiental urbana*, propone una reflexión teórica de Luis Gabriel Duquino y Fabio Vinasco sobre la sustentabilidad y su relación con los empoderamientos locales para la construcción de territorios sustentables.

Los dos capítulos que siguen ilustran esta reflexión a partir de estudios de caso. En el capítulo *¿Desarrollo sostenible o sustentable?*, Lorena Retamal explora el modelo de desarrollo neoliberal en el sector de la producción energética de Chile. Esta autora revisa un tipo de documentos poco analizados en América latina, las memorias de empresas generadoras de electricidad, para evaluar la apropiación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2015-2030. El capítulo concluye que las empresas seleccionadas, aunque en un contexto similar, tienen una concepción de la sostenibilidad disímil y presentan una adhesión desigual a los principios de la Agenda 2030 y de los ODS, lo que refleja una situación global.

El capítulo *Previsiones, descripciones y propuestas de la economía ecológica contra el cambio climático*, tiene como trasfondo la posibilidad de pensar la economía de manera distinta, en relación con los

retos del cambio climático. Marco Aguilera, su autor, nos presenta una mirada sobre tres novedosos modelos de economía ecológica, basados en “coevolución, bucles de retroalimentación y redundancia” que se contraponen a la “maximización y la optimización racional económica”, típicas de los modelos clásicos de la economía.

La segunda parte del libro está dedicada a la revisión de modelos e indicadores de sustentabilidad ambiental urbana, y a los resultados de la degradación del ambiente urbano. El capítulo *Aproximación a una síntesis sobre el crecimiento y la sustentabilidad de los ecosistemas urbanos*, de Camilo Enrique Gaitán Victoria, da cuenta de la compleja relación entre crecimiento y sustentabilidad en el ecosistema urbano y su entorno. Su relación es dialéctica, sistémica, y da las pistas para un ordenamiento territorial y una planeación urbana sustentable. Según el autor, un mejor entendimiento de las relaciones de los sistemas complejos urbanos y naturales, se podría evitar de percibir los efectos negativos “inconexos a las causas cuando ya son irreversibles y han degradado o degenerado los entornos y poblaciones afectadas”, y en consecuencia se podría evitar corregir los síntomas, con políticas cortoplacistas, en lugar de prevenir sus causas.

El capítulo *Medición de sustentabilidad ambiental urbana: una propuesta de adaptación de índices de calidad ambiental al entorno de las ciudades intermedias*, de Silvia London y Mariana Zilio, hace una revisión de indicadores de desempeño ambiental (Índice de rendimiento ambiental e Índice de adaptación global de Notre Dame) para adaptarlos a una línea de acción más afín con la Sustentabilidad Ambiental Urbana y con el objetivo 11 de los ODS. Además de complementar el debate presentado en los capítulos anteriores, las autoras se enfocan en lo que constituiría un ecosistema urbano sustentable, o sea “ético, efectivo (saludable y equitativo), auto-regulado, resiliente, flexible, psicológicamente satisfactorio, bajo en

residuos y cooperativo”, a partir de un estudio de caso de la ciudad de Bahía Blanca, Argentina.

Por su lado, Reigner Cano y Rodrigo Patiño, en el capítulo *Urbanización y patrones de consumo energético en el continente americano*, ponen la lupa sobre las temáticas energéticas globales y presentan la relación entre los flujos y consumos energéticos y el fenómeno de la urbanización planetaria. A partir del análisis del flujo de energía per cápita en 23 países de América, los autores identifican de manera precisa la “inequidad de disponibilidad de recursos entre las generaciones humanas presentes y las futuras, además de las que existen actualmente en las distintas regiones”. Así, los autores tienden puentes entre las ciencias naturales y las ciencias sociales, y propician un diálogo en la búsqueda de alternativas desde las políticas públicas para solucionar las problemáticas ambientales.

En el capítulo *Sustentabilidad Ambiental Urbana. Una revisión a la situación ambiental en Bogotá (1990-2018), desde el materialismo histórico geográfico*, Luis Gabriel Duquino retoma los hallazgos de los capítulos anteriores y señala que la problemática ambiental es “una situación multidimensional”, que está íntimamente ligada a un sistema neoliberal globalizante “diseñado con la intención de mantener el *status quo*”, a costa de la degradación del ambiente y de las condiciones de habitabilidad digna en la ciudad. Desde una perspectiva crítica, el capítulo aborda los procesos de degradación del ambiente urbano en Bogotá durante las dos últimas décadas y termina con un llamado urgente a “replantearnos, reflexionar y resistir, para poder constituir nuevos ordenes endógenos”.

El epílogo de la obra lo escribe Joaquín Molano, en el capítulo *Luchas sociales por el medio ambiente*. Allí el autor hace una exhortación y condena las interpretaciones confusas, simplistas, sobre la crisis ecológica actual, que nos impiden entender y, aún más, actuar

bajo los principios de dignidad y justicia. Frente a “una cultura y una sociedad que no puede vivir sin destruir y sin agredir”, el autor propone un entramado vital entre actores, territorios y gobernanza.

Finalmente, agradecemos el importante esfuerzo de todos los autores para llevar sus capítulos al nivel de calidad exigido por los pares que los leyeron, antes de su publicación. También a la Editorial Agustiniiana, en cabeza de Ruth Elena Cuasialpud Canchala, por su constante y pertinente apoyo, y al profesor Olavo Escorcía por su acompañamiento y trabajo durante todo este proyecto que hoy se materializa y que ponemos a disposición de los lectores para alimentar tan importante debate contemporáneo.

Luis Gabriel Duquino Rojas y Sylvie Nail (editores)

Bogotá y Nantes
27 de agosto de 2019



Referencias

- Assessing the Global Climate in July 2019: July was the warmest month on record for the globe (15 de agosto de 2019). *National Oceanic and Atmospheric Administration*. <https://www.ncei.noaa.gov/news/global-climate-201907>
- Balée, W. (2013). *Cultural Forests of the Amazon: A Historical Ecology of People and their Landscapes*. Tuscaloosa: University of Alabama Press.
- Carrera Maldonado, B., & Ruiz Romero, Z. (Coords.). (2016). *Abya Yala Wawgeykuna. Artes, saberes y vivencias de indígenas americanos*. España: Enredars.
- El 1% más rico de la población mundial acaparó el 82% de la riqueza generada el año pasado, mientras que la mitad más pobre no se benefició en absoluto (22 de enero de 2018). *OXFAM Internacional*. <https://www.oxfam.org/es/sala-de-prensa/notas-de-prensa/2018-01-22/el-1-mas-rico-de-la-poblacion-mundial-acaparo-el-82-de-la>
- Incendios en el Amazonas: las claves para entender qué pasó y cuáles serán sus efectos (24 de agosto de 2019). *La Nación*. <https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/incendios-amazonia-claves-entender-que-paso-cuales-nid2280427>
- Morin, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa Editores.
- Un millón de especies de plantas y animales en peligro de extinción, según Evaluación Global (S.F.). *Instituto Humboldt*. <http://www.humboldt.org.co/es/actualidad/item/1357-mil-especies-de-plantas-y-animales-en-peligro-de-extincion-segun-evaluacion-global>
- Weber, M. (1993). *Ensayos sobre metodología sociológica*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Yonda Yuluçx, L.A., Drexler J., & Tocancipá-Falla, J. (2017). Kwesx kiwes peykanha fxicenxi yuwe: hacia una comprensión intercultural de la lucha por la Madre Tierra, el territorio y la cosmovisión político-religiosa en los nasasa. *Tabula Rasa*, 27, 429-458. <https://doi.org/10.25058/20112742.459>

Yory, C.M. (2004). *Ciudad y sustentabilidad. I. Marco general y descripción de la problemática: Una aproximación crítica al concepto de Desarrollo Urbano Sustentable orientada a las grandes metrópolis de América Latina en el contexto de la globalización*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.

Aproximación al concepto de sustentabilidad ambiental urbana. Saberes locales en la construcción de políticas públicas

1

Approach to the concept of urban environmental sustainability. Local knowledge to create public policies

Approche du concept de durabilité environnementale urbaine. Des savoirs locaux dans la construction des politiques publiques



Resumen

Este capítulo recoge reflexiones que buscan consolidar un debate teórico que afiance el concepto de sustentabilidad ambiental urbana. Tal disertación se construye desde un enfoque crítico y de análisis de la retórica dominante del desarrollo sostenible, creando unas bases discursivas que se contraponen a un pensamiento decolonial estructurado desde el Sur Global. El capítulo contribuye al corpus de los estudios que se presentan como alternativas a las propuestas desarrollistas; hace avances para superar las miradas esquemáticas, netamente economicistas; y reconoce la estructura que en esta dirección se ha consolidado en las últimas décadas en Latinoamérica, donde hay un conocimiento endógeno conectado a un conocimiento ancestral puesto en valor.

Palabras clave: sustentabilidad ambiental urbana, saber ancestral, saber ambiental, decolonización cognitiva.



Abstract

This chapter includes reflections that intend to strengthen a theoretical debate of the concept of urban environmental sustainability. Such dissertation is built on a critical analysis approach to the dominant rhetoric in sustainable development, providing discursive bases that contradict the structured decolonial thinking from the Global South. This analysis contributes to the corpus of studies presented as alternatives to developmental proposals, makes progress to overcome purely economic schematic views, and thus recognizes the structure consolidated in recent decades in Latin America, where endogenous knowledge is connected to valued ancestral knowledge.

Keywords: Urban environmental sustainability, ancestral knowledge, environmental knowledge, cognitive decolonization.

Résumé

Ce chapitre contient des réflexions qui cherchent à consolider un débat théorique qui renforce le concept de durabilité environnementale urbaine. Cet exposé est construit depuis une approche critique et d'analyse de la rhétorique dominante du développement durable, qui crée des bases discursives qui s'oppose à une pensée décoloniale structurée du Sud global. Le document contribue au corpus des études présentées comme des alternatives aux propositions développementalistes ; fait des progrès pour surmonter les regards schématiques et purement économistes ; et reconnaît la structure qui, dans ce sens, s'est consolidée au cours des dernières décennies en Amérique latine, où il existe un savoir endogène lié à un savoir ancestral mis en valeur.

Mots-clés : durabilité environnementale urbaine, connaissances ancestrales, connaissances environnementales, décolonisation cognitive.



Sobre los autores | About the authors

Luis Gabriel Duquino Rojas 

[luisduquino@uniagustiniana.edu.co]

Es candidato a doctor en Geografía de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Sus líneas de investigación son la sustentabilidad ambiental, los movimientos sociales y la geografía humana. Es profesor y líder de investigación en la Facultad de Arte, Comunicación y Cultura, de la Universitaria Agustiniana, Bogotá, Colombia.

Fabio Andrés Vinasco Ñustes 

[fabio.vinasco@uniagustiniana.edu.co]

Es magíster en Historia y Teoría del Arte y la Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia. Sus líneas de investigación son la política pública, el planeamiento urbano y el urbanismo. Es profesor investigador de la Universitaria Agustiniana, Bogotá, Colombia.



Cómo citar en APA | How to cite in APA

Duquino-Rojas, L.G., & Vinasco-Ñustes, F.A. (2020). Aproximación al concepto de sustentabilidad ambiental urbana. Saberes locales en la construcción de políticas públicas. En L.G. Duquino Rojas & S. Nail (Eds.), *Sustentabilidad y conciencia ambiental urbana en Abya Yala (Latinoamérica)* (pp. 19-52). Editorial Uniagustiniana. Doi: <https://doi.org/10.28970/9789585498457.01>

Introducción

Una diferencia fundamental en la construcción del futuro planetario se encuentra en la posibilidad de entender el presente. Si bien la llamada ‘sociedad del conocimiento’ hace esfuerzos descomunales para explicarlo y construir un futuro común desde las urgencias, las luchas y el destino de los millones de personas marginalizadas de los procesos económicos contemporáneos, comprenderlo necesita de nuestro esfuerzo; un esfuerzo por hacer propia la marginalización a la que se encuentra sometida buena parte de la humanidad y, en particular, por analizar el impacto que tiene la realidad espacial latinoamericana, en un sentido amplio y diverso del término, sobre la vida de sus habitantes, y la manera en que las estructuras ancestrales de pensar el territorio ‘calzan’ con la realidad, a diferencia de las acciones, planes y proyectos formulados de manera ya tradicional por la política pública.

Con la dirección de comprender el presente para pensar el futuro, planteamos la posibilidad de generar escenarios de diálogo, traducción y construcción de una ecología de saberes en la que los discursos del ordenamiento territorial contemporáneo, así como su énfasis en el discurso del desarrollo sostenible –parte funcional del establecimiento que hace invisible los saberes locales que han pervivido en los territorios sin deteriorarlos–, permitan alojar conceptos que han comprendido la realidad del territorio y su ‘calce’ con los espacios que se superponen en los territorios reales (Bozzano, 2009). Proponemos que el proceso de definición de la política pública puede enriquecerse al hacer posible la interlocución de los otros saberes que pueblan el territorio (Escobar, 2003) con el conocimiento cientificista que domina los espacios de ordenamiento, reconociendo el descalce de lo real que se presenta en la abstracción de los planes que se formulan desde el Estado. La

fuerza del discurso tecnocientífico, impelida por la imagen ecoamigable del concepto de sostenibilidad, puede tener su contrapeso en los saberes que configuran los espacios de borde a los caminos tradicionales que perviven en la escala local, particularmente si se constituye una ecología en la que se reconozcan otras formas de ver y entender el mundo que sucede en los espacios ‘de frontera’.

En este proceso de definición epistémica, pues tal es la base de este capítulo, creemos importante subrayar, en la línea en que lo han hecho pensadores como Boaventura de Santos, Leff, Arturo Escobar, y aquellos otros que se encuentran vinculados a la escuela Modernidad/Colonialidad, a la Ciencia Social Latinoamericana (y otras variaciones que buscan traducir el saber ancestral en acciones de transformación del presente continental), que el desarrollo sostenible, como paradigma económico que permea la estructura administrativa desde la cual se ejerce el ordenamiento territorial en nuestro continente, se ha convertido en un eslogan vacío que oculta un modelo neoliberal de relaciones de dominio y saqueo de nuestros territorios y reservas ambientales. No es de extrañar que una élite de corte gerencial, usualmente formada en universidades, escuelas posgraduales e institutos que se localizan en los centros mundiales de poder, reclame con la fuerza del pensamiento científico contemporáneo, positivista y desarrollista, la potestad sobre los recursos que han sido preservados de crisis económicas, crisis ambientales y de energía, gracias al atraso mismo de la administración territorial en nuestras naciones. En confluencia con este intento de colonizar el territorio que surge de una colonización del pensamiento, tal como lo señala Boaventura de Sousa (2009), creemos que el territorio ha de reencontrar su realidad de ser, expresada en la superposición de los múltiples conocimientos, ancestralidades y experiencias que conforman su ecología de saberes, para resistir este nuevo embate de las antiguas formas de empoderamiento neoliberal, con

su lógica de depredación, consumo y explotación excesiva de los 'recursos', y bajo el disfraz del desarrollo sostenible. Esta neguentropía se expresa en los índices de consumo, en las huellas ecológicas y en la crisis ambiental, que muestran el voraz apetito de una humanidad deslocalizada, descentrada, que consume en proporciones de varias veces el planeta que habita. Sostener ese ritmo, tal y como lo propone el discurso del desarrollo sostenible, es desconocer la esencia misma del planeta y los fundamentos de la ciencia ambiental, en favor de la acumulación de capital y la producción de movimientos financieros, característicos del inicio del siglo XXI.

El mantenimiento de la vida, el soporte de procesos de producción en balance con las necesidades de sanar los ecosistemas, y la urgencia de retomar la tradición que contempla el planeta como creación divina, sagrada, intocable, trae a nuestra mente un momento de relación con la naturaleza de la vida que nos acerca al conocimiento ancestral, precolombino, perseguido y proscrito por la naciente racionalidad europea de la época de la conquista y la colonia del suelo americano.

El dominio del discurso del desarrollo sostenible en la política pública contemporánea hace invisible el saqueo y la resistencia a la que se enfrenta, y busca soslayar la crisis a escala global de las estructuras ideológicas, ecológicas y del ambiente. Pero, ¿cuáles son las acciones del desarrollo sostenible? Superpone patrones productivos, entramados urbanos e infraestructura de transporte como evidencia de progreso; centraliza la toma de decisiones en temas de ordenamiento y planeación de los territorios y las presenta bajo el término de 'socialización', con base en el falso discurso de la descentralización del crecimiento económico; genera tipologías como la de ciudad policéntrica como morfología que propicia el desarrollo económico pero que, en la práctica, refuerza la segregación socioespacial de los cinturones de pobreza, a través de la

especialización de servicios, de la perspectiva tecnocientífica para su acceso y formulación, y de la privatización de la oferta; agencia una renovación urbana que espera retomar espacios que las élites urbanas han perdido en diferentes momentos de nuestra historia, generando gentrificación; y, finalmente, promociona fuentes no renovables de energía como eje del sistema de transporte de las empobrecidas masas de trabajadores urbanos, lo que dolariza sus costos, y posiciona la idea de bajo consumo energético como una alternativa, sin tener en cuenta la escasez de las fuentes de energía en las marginalidades geográficas urbanas.

Como contrapartida de esta manera de enfrentar la inminente urbanización del planeta, cuyos números en Latinoamérica nos hacen pensar en un fenómeno que apenas adquiere un nombre pero que se ha presentado desde el periodo colonial, proponemos la necesidad de encontrar nuevos espacios para la construcción de una ecología de saberes, de repensar las epistemologías que orientan el desarrollo territorial, y de arrancar tal conocimiento a la academia para dirigirlo a los espacios en los que es indispensable. Los problemas radicales de la exclusión y la pobreza que han sido enfrentados desde la formulación de políticas públicas destinadas al fracaso por su falta de relación con la escala local del desarrollo humano, necesitan una perspectiva renovada y crítica que revitalice el poder del conocimiento ancestral, del sentido común como un factor que opera en los territorios y de la traducción necesaria entre estos dos sistemas y la glosa cientificista que opera en los medios, lo que debería cambiar la mirada desde la que se formulan tales acciones del Estado.

El desarrollo sostenible, como acción crítica sobre la forma en la que se conciben los territorios, se expresa bajo la idea de la sustentabilidad ambiental urbana. En esa perspectiva, hay que redefinir el marco epistémico del desarrollo sostenible, de manera que

reconozca la naturaleza de los saberes rurales y cómo constituyen la realidad urbana del presente siglo, y se confronten los análisis de las políticas, las estrategias y los proyectos que han sido tema de la gestión urbana, con la realidad de su impacto socioespacial. Esto en el contexto de la intensa explotación de la realidad urbana y la necesidad de repensar la relación entre el hombre y la naturaleza.

Marco teórico

Los datos sobre la urbanización de nuestra civilización señalan que la ciudad es el hábitat principal de la humanidad. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), la población colombiana se distribuyó en un 78.5 % de habitantes urbanos (en 2010), cifra que se espera que sea del 81.5 % para 2020. La alta concentración de los habitantes del país en las áreas urbanas ha causado una serie de problemas que se presentan como retos y oportunidades para pensar el futuro del planeta. El manejo de las externalidades negativas de los procesos de ocupación del suelo, que en principio depredan y contaminan los acervos ambientales de los territorios urbanos, lleva hasta el límite la capacidad de la tierra para proveer vida y reemplaza la riqueza natural con la esterilidad de la costra urbana. En la medida en que las relaciones extractivas se complejizan y crecen, por la relación entre el capitalismo y la vida urbana, los impactos negativos de la continua crisis productiva se diseminan por el territorio hasta llegar a la escala regional o, en algunos casos, a la escala nacional e internacional. El consumo de los servicios ambientales como la energía, el agua y los alimentos, aunado a las actuaciones que caracterizan el desarrollo sostenible, hace que la relación de la ciudad con la región se polarice entre la producción de vida y su consumo, entre ruralidad y urbanización.

La problemática ambiental generada por los actuales niveles de depredación del modo de producción capitalista y el predominio de las lógicas economicistas en la administración del mundo y de la vida humana, ha llegado a extremos peligrosos para la existencia del planeta, de tal suerte que la crisis ambiental no es otra cosa que una crisis de la civilización:

Nos ha tocado vivir una etapa histórica marcada por la crisis ambiental; y esta crisis ambiental no es una crisis cíclica más del capital, ni la de una recesión económica, aunque también conlleve a ella en estos momentos, cuando la crisis energética se conjuga con una crisis alimentaria. La crisis ambiental es una crisis civilizatoria, y en un sentido muy fuerte, es decir, que hemos llegado al punto de haber puesto en peligro no solamente la biodiversidad del planeta, sino la vida humana, y junto con ello algo sustantivo de la vida humana, el sentido de la vida. (Leff, 2008, p. 81)

Tal como se ha planteado, la crisis ambiental que ha generado la concepción científicista de la naturaleza, a la que se suma la visión capitalista sobre los recursos ambientales, amerita que salvaguardemos la vida en medio de las diferentes crisis que afronta la humanidad. Se hace indispensable generar investigación y debate en torno a las herramientas que se están utilizando para atender tal situación, entre ellas la política pública ambiental y su contraparte, la gestión ambiental urbana. También es importante establecer un marco teórico para abordar la revisión de las repercusiones de la política ambiental, por la manera en la que se estructura, así como el manejo de dicha problemática para el ordenamiento del territorio. La política y sus impactos conforman un conjunto dialéctico que constituyen la actuación del Estado en términos de construcción de ciudad y de garantía de los derechos fundamentales. El objeto del saber de esta epistemología se construye en torno

a la concepción del medio ambiente urbano como un elemento dialogante con el espacio en el que se desarrolla la vida en nuestras ciudades. Es indispensable establecer una postura crítica frente a la situación actual; el deterioro de la calidad de vida es evidente en el día a día de la ciudad y vulnera los derechos fundamentales de sus habitantes y los de la naturaleza.

El enfoque de este estudio fue construido a partir de los planteamientos de sustentabilidad ambiental de los trabajos de Enrique Leff (1998, 2002, 2004, 2008) y se complementó dicho enfoque con el trabajo del arquitecto y geógrafo Carlos Mario Yory (2004, 2005, 2006), a partir de los contenidos de la investigación titulada *Ciudad y Sustentabilidad*.

Sustentabilidad ambiental

La consolidación del espacio urbano como territorio en donde la mayoría de los miembros de la sociedad escenifican su vida, ha venido trayendo nuevos retos que enfrentar; el constante aumento de la población, la extensión de la ciudad y la intensidad de los usos que en ella se alojan trae, entre otras consecuencias, el aumento de las presiones y exigencias sobre el sistema ambiental de soporte, lo que se manifiesta en la degradación de las condiciones de vida en la ciudad y en sus espacios circundantes.

Sin embargo, y frente a la evidencia palpable del deterioro de la calidad de vida, hace parte de la ideología reinante una suerte de voluntad por negar y menospreciar la dimensión del impacto ambiental de nuestra idea del desarrollo, relacionada con el consumo. La definición de desarrollo sostenible, universalmente aceptada, se propone como garantía del consumo sin daño, sin externalidades ambientales, ni neguentropía. Se cierne sobre la humanidad un espíritu de negación y de menosprecio a la problemática

ambiental, basado en la aparente confianza que ofrecen la perspectiva científicista y el sistema capitalista y de mercado que, a través de una fe incondicional en los avances tecnológicos, sugiere un confort artificial “infinito” sobre el desarrollo de la vida social, y se oculta que dicha garantía se sustenta en la destrucción de las bases de la existencia del hombre: los atributos y recursos medioambientales del planeta.

Siguiendo las ideas del Manifiesto por la vida (Galano, Curi & Walter, 2002), podemos decir que “como discurso, el Desarrollo Sostenible parte de una idea equívoca: en teoría, sus políticas buscan armonizar el proceso económico con la conservación de la naturaleza favoreciendo un balance entre la satisfacción de necesidades actuales y las de las generaciones futuras”. Debemos recalcar, en este contexto, que la definición del desarrollo sostenible oculta la simplificación misma de la definición de las necesidades humanas bajo un claro sesgo consumista; la idea de consumo es el modelo de la plenitud de la experiencia humana. “Bajo el Desarrollo Sostenible se esconden las pretensiones de realizar metas de mercado global y concentración de capitales revitalizando el viejo mito desarrollista: promoviendo la falacia de un crecimiento económico sostenible sobre la naturaleza limitada del planeta” (Galano et al., 2002).

El cambio climático, el calentamiento global, la pérdida de la biodiversidad, la contaminación y la escasez de las fuentes hídricas representan la degradación de las manifestaciones de la vida que el saber científicista agrupó en el concepto de biosfera. La retórica del desarrollo sostenible es la máscara que el establecimiento utiliza para disfrazar como progreso el retroceso a un estado de la vida humana caracterizado por la depredación y la irracionalidad de sus acciones sobre el planeta. Sin embargo, tal retórica ha sido controvertida desde posturas que formulan alternativas a las dinámicas en las que el consumo es el eje articulador de la planeación espacial

de los territorios, que reconocen la incapacidad del sistema capitalista para construir planteamientos que superen la inmediatez del consumo, la falta de una conexión entre el día a día de la economía urbana y el ciclo finito de la tierra, entre las dinámicas de la economía y la crisis de la vida: “más la crítica a esta noción del desarrollo sostenible no invalida la verdad y el sentido del concepto de sustentabilidad para orientar la construcción de una nueva racionalidad social y productiva” (Galano et al., 2002).

Para la construcción de la falacia del desarrollo sostenible confluyen saberes económicos, cientificistas e ideológicos que exponen la distancia entre un discurso de la sostenibilidad construido desde la lógica y el razonamiento occidental y los saberes que perviven en los territorios. A este se contraponen el discurso, en construcción constante, de una sustentabilidad ambiental que involucra el devenir de la complejidad en los procesos que fundamentan la existencia de la biodiversidad, la confluencia del saber ambiental y cultural en los nuevos patrones de interacción con los valores ambientales que caracterizan tanto las relaciones como los sujetos de intercambio de las dinámicas espaciales. Esto produce una distancia frente a la racionalidad como uno más de los valores presentes en los lugares para la construcción de una ecología de saberes, esto es, el reconocimiento de otros estratos válidos para definir el demiurgo del planeta.

La conciencia del impacto ambiental de la presencia humana, a escala planetaria, y de la neguentropía que genera la actividad productiva humana, es reciente. La concienciación en torno a los impactos que tiene el consumo y, particularmente el carácter de la crisis ambiental, se han venido formando de la mano de las manifestaciones de los devastadores efectos de una industrialización sostenida y del amoldamiento social a los razonamientos y estándares del consumo, propios de la modernidad basada en el paradigma del

positivismo científico. tras tal proceso se ha podido construir un consenso sobre la necesidad de colocar en la agenda política internacional la temática ambiental como elemento sustancial.

La visibilidad del impacto ambiental

Uno de los primeros referentes de la irrupción de la problemática ambiental en los discursos mundiales, se encuentra en el trabajo del Club de Roma (1972) y en un documento que tuvo repercusiones mediáticas globales: *Los límites del crecimiento*. Con este documento se puso de manifiesto la relación entre el crecimiento poblacional, la intensificación de los procesos de producción y el crecimiento económico, y sus múltiples dimensiones, frente al limitado potencial de los recursos del planeta. El trabajo del Club de Roma, en asocio con el MIT, dio como resultado un estudio que,

basado en un modelo de simulación, extrapola las tendencias del crecimiento económico y demográfico, del cambio tecnológico y de las formas e índices de contaminación, y concluye que sus sinergias negativas podrían provocar un colapso ecológico de no revertirse sus tendencias. (Leff, 2008, 48-49)

El interés por la dimensión ambiental se da, entonces, en las márgenes del agravamiento de los procesos de degradación ambiental que se expresan en el incremento sostenido de la pobreza, la desnutrición y la miseria, así como en el conflicto entre el equilibrio ecológico y el crecimiento económico basado en las lógicas del consumo sostenido. Estas dinámicas se encuentran acompañadas por la concreción de nuevos problemas ambientales, siendo los más evidentes por su escala mediática: el calentamiento atmosférico global, el enrarecimiento de la capa estratosférica del ozono, la lluvia ácida y la pérdida de la biodiversidad (Leff, 1998). Esta perspectiva se vio

materializada en las convocatorias de organismos transnacionales a cumbres cuyo objetivo era analizar la problemática medioambiental para dar una respuesta mundial a los desafíos que conlleva. Es así como se convierten en referentes las reuniones de Estocolmo (1972), titulada Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano; Río de Janeiro (1992), titulada Cumbre de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible; y, la de Johannesburgo Río+10 (2002) titulada Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible (Eschenhagen, 2007).

Se suman a estos referentes, las iniciativas para la firma de tratados sobre medio ambiente, entre los que se encuentran el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (1988), el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono (1989), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992), la Convención Marco sobre el Cambio Climático (1992), la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (1994), el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (1997), el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología (2000), y el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (2001). Los tratados internacionales señalan la intensa actividad de los entes transnacionales sobre diversas dimensiones de la problemática ambiental, con una influencia que puede rastrearse hasta entidades nacionales y locales, en los últimos cuarenta años.

La efectividad de dichos procesos, sin embargo, puede ser tema de discusión, en la medida en que las firmas de buena voluntad no se han visto acompañadas de acciones decididas de los Estados firmantes, particularmente de Estados Unidos, uno de los países de mayor consumo por habitante. A partir de esta actividad política supranacional se han construido posturas estatales que han ido quedando obsoletas a la hora de abordar las complejas

temáticas medioambientales. El capitalismo demuestra, en tal sentido, su capacidad de superar barreras nacionales, normas locales y de amoldarse a las diferentes culturas, sin cambiar su dimensión depredadora.

De igual forma han surgido contrapropuestas desde el saber de grupos marginalizados por el aparato de dominación capitalista. Muchos de esos grupos tienen su asiento en Latinoamérica y entre ellos podemos destacar las etnias indígenas, los afrodescendientes, las comunidades y asociaciones de campesinos, y los productores a escala local, y el trabajo de académicos como Enrique Leff, que han encontrado una voz en los espacios de discusión política. La capacidad de resistencia de los valores locales frente al embate de la globalización homogeneizante, auspiciada por el capital, debería ser el punto de partida para pensar alternativas a la racionalidad que impera y supone, también, un peligro para la sustentabilidad de la vida.

La traducción de los saberes a un futuro común

Los derroteros de las propuestas ambientalistas surgidas en el seno del debate transnacional y en las políticas nacionales originadas en dichos debates, parten del reconocimiento de una visión imperante, guiada por la racionalidad economicista, en cuya base descansa la idea de internalizar, en términos de dinero, las afectaciones y externalidades negativas que generan los procesos de producción y de consumo de la sociedad actual, sobre el ambiente. Esta traducción a términos económicos del daño causado a la naturaleza desconoce la ruptura de la relación entre hombre y naturaleza. La lógica productiva del capitalismo que ha alienado, en la perspectiva de la 'sobrevivencia del más fuerte', la capacidad que tenían los humanos para escuchar el otro ambiental, relega esta escucha profunda a los

márgenes del desconocimiento y la naturalización de los saberes tradicionales, tal como sugiere Escobar (2003). Dicha visión está viciada desde la raíz de su concepción por una colonialidad de la comprensión del mundo, en la medida en que las lógicas y razonamientos propios de la economía no tienen ninguna relación directa con la esencia del saber ambiental o con el universo complejo de la naturaleza. Esta constitución de un otro, excluido de las lógicas de la planeación, de la economía y de las decisiones de carácter territorial ha sido definida por Escobar, en el corazón de la Escuela Modernidad Colonialidad, como:

La noción de exterioridad no implica un afuera ontológico, sino que refiere a un afuera que es precisamente constituido como diferencia por el discurso hegemónico. Esta noción de exterioridad surge principalmente por el pensamiento sobre el Otro desde la perspectiva ética y epistemológica de la filosofía de la liberación: el Otro como oprimido, como mujer, como racialmente marcado, como excluido, como pobre, como naturaleza. Con la apelación desde la exterioridad en la cual es localizado, el Otro deviene en la fuente original del discurso ético vis a vis una totalidad hegemónica. Esta interpelación del Otro viene como un desafío ético desde afuera o más allá del marco institucional y normativo del sistema. (Escobar, 2003, p. 63)

Con tal dirección podemos decir que, en relación con los territorios que se sobreponen en el espacio geográfico, los baluartes de la razón económica están cimentados en la necesidad de elevar la plusvalía obtenida a partir de los procesos de trabajo y producción en detrimento de la memoria, el saber ancestral y la sustentabilidad de la vida (Bozzano, 2009). Dicha necesidad se suple a partir de una perspectiva dominante, colonial, que busca incrementar la eficiencia productiva a toda costa, bien sea con apoyo de la

instrumentalidad tecnológica o mediante la sobreexplotación de los recursos y de la mano de obra, hoy deslocalizada por las tecnologías del trabajo no presencial y las maquilas de la virtualidad laboral, en el marco de una perspectiva vital basada en un inmediatismo desbordado y una fe irrestricta en los mecanismos del mercado cuyas finalidades últimas se encauzan hacia procesos de acumulación de capital aún más radicalizados en el tránsito del capitalismo industrial al financiero.

De otra parte, los procesos de equilibrio ambiental están cimentados en mecanismos mucho más sutiles y complejos que han soportado y potenciado la presencia de la vida en el planeta durante siglos. Estos mecanismos y lógicas, que fueron develados por sociedades ancestrales, constituyen un saber cultural basado en los valores de la naturaleza, en la solidaridad y el respeto por el entorno, por sus límites y potencialidades, en aras de sintonizar los modos de producción con los ritmos propios de la naturaleza, de la totalidad de vida que ha sido abstraída en la idea de ecosistema, permitiendo al entorno natural recuperarse de las fases de explotación de los recursos y articulando la esencia de las necesidades y los deseos con la intención manifiesta de mantener el equilibrio en el entorno ambiental de soporte. Este conocimiento ancestral no constituye una racionalidad instrumental, tal como hemos expuesto, sino que hace de la racionalidad un instrumento que apunta a un objetivo de mayor dimensión que la reproducción del modelo en sí mismo, característica que antagoniza con la razón capitalista contemporánea.

La visión de la sustentabilidad ambiental contiene la impronta de los saberes culturales y del rescate de los valores afines con los procesos de la naturaleza; incluye las visiones de las sociedades que cohabitan los territorios y se erigen en el marco de la propia construcción de la comunidad, de los valores de solidaridad y respeto, y

no desde los fines de la acumulación, de la valoración económica de todo lo existente ni desde el imperio de la acumulación por sobre todas las cosas; incluye el rescate de una cosmovisión sintonizada con el equilibrio y la prudencia, ajena a las lógicas de la ambición material desmedida. Por tanto, la transformación que se propone desde la sustentabilidad, difiere diametralmente de la apuesta del discurso oficialista emanado de la institucionalización del desarrollo sostenible por los centros de poder.

Pensar el futuro común, principio de la sustentabilidad ambiental, exige la transformación profunda de los valores y fines perseguidos por la humanidad y, de allí en adelante, la transformación de los modos de vivir, de habitar y de producir, de transformar radicalmente los derroteros economicistas y monetaristas imperantes, que envenenan el discurso del ambientalismo como la internalización de las externalidades negativas sobre el ambiente y los recursos naturales, materializadas como valores económicos, en el proceso de producción y reproducción del capital.

Cabe anotar acá que en detrimento de la oposición entre sostenibilidad y sustentabilidad han surgido voces que se apoyan en la falacia de una mala traducción de la palabra *sustainability* del inglés para demeritar la descolonización del saber implícita en la búsqueda de alternativas para el presente planetario que trae la sustentabilidad. Sin embargo, estos giros lingüísticos, menospreciados por el establecimiento, y su énfasis en la producción de conocimiento tecnocientífico, en su inclusión en los circuitos de consumo con los tesauros y las palabras clave estandarizadas, están presentes en la literatura del tema como una manifestación de la contradicción que encierra el sistema en sí mismo. Las sutilezas del lenguaje asociado al discurso de la sustentabilidad ambiental hacen presente la urgencia de una traducción, de una hermenéutica diatópica (De Sousa, 2006) que reconozca que las ideas formuladas desde uno

de los extremos de las racionalidades deben ser transformadas, traducidas o expuestas para la inteligibilidad del otro, en pro de la construcción de un futuro común y no excluyente. Tal es, para nosotros, la potencialidad del borde como territorio productor de conocimiento como lo dice Escobar (2003).

Así, basta con exponer la convivencia, en términos de traducción, de una perspectiva del conocimiento local sobre la manera en la que un proceso productivo puede alterar el funcionamiento de un entorno natural y llevar a la pérdida de balance en su armonía, y la explicación científica de los sistemas termodinámicos en relación con los procesos de explotación y producción contemporáneos. Nuestra forma de estar en el mundo se encuentra marcada profundamente por la entropía; nuestros procesos son altamente consumidores de recursos y generadores de externalidades negativas que en su avance demoledor solo dejan una estela residual, de calor, con la consecuencia del proceso de calentamiento global al cual estamos sometiendo el planeta desde la revolución industrial (Leff, 2008). Frente a esta perspectiva de la termodinámica podemos definir el comportamiento normal del medio natural en relación con procesos de orden neguentrópico (como por ejemplo el de la fotosíntesis), en la que los procesos de producción están basados en armonías contrastantes con los desgastes del proceso entrópico, armonías que construyen equilibrio y una real ecoeficiencia sobre la que se ha construido la racionalidad de los saberes ancestrales presentes en América del Sur, por ejemplo.

Siguiendo a Leff (2008, p. 62):

La construcción de sociedades sustentables, de un futuro sustentable, implica especificar metas que conducen a avizorar cambios de tendencias, a restablecer los equilibrios ecológicos y a fundar una economía sustentable. Es la transición de una economía

entrópica hacia una economía neguentrópica y hacia estados estacionarios de procesos actualmente guiados por dinámicas de crecimiento insustentables (poblacionales, económicos, de contaminación ambiental, de degradación ecológica). Para construir la sustentabilidad es necesario desconstruir las estructuras teóricas e institucionales, las racionalidades e ideologías que propician los actuales procesos de producción, los poderes monopólicos y el sistema totalitario del mercado global, para abrir cauces hacia una sociedad basada en la productividad ecológica, la diversidad cultural, la democracia y la diferencia.

Así, la construcción en términos diatópicos de una perspectiva común para la sustentabilidad ambiental, amerita ser asumida desde la complejidad de la ecología de saberes, validando el diálogo con la naturaleza como el otro territorial, para analizar el probable futuro del planeta. Esa construcción debe incorporar las dimensiones que nos permitan abarcar el inmenso panorama de lo que está en juego, que enfrente y asuma la diversidad y la contradicción como elementos propios de la realidad y que incluya, además, la compleja trama de las relaciones en las múltiples direcciones de la realidad y, por supuesto, de la problemática medioambiental.

Saber ambiental

En tanto que la crisis ambiental y las problemáticas asociadas a ella son profundas, complejas e indispensables para pensar el futuro, los planteamientos que orientemos hacia una solución a este momento planetario deben ser del mismo talante: profundos, complejos y relevantes. Para producir un verdadero saber sobre lo ambiental es necesaria una transformación profunda y no simplemente una reorientación del modelo de apropiación de la realidad

socioeconómica, en el que se incluyan los valores inscritos en las lógicas del capital.

La mirada que proponemos, desde la presente aproximación a una epistemología de la sustentabilidad ambiental, incorpora la dimensión de sustentabilidad a otro ser-ambiente, teniendo el saber como un ejercicio humano de comprensión del ser en el mundo. Tales conceptos constituyen nuestra propuesta de formulación de un punto de partida para abandonar el reduccionismo y la abstracción cientificista, abrazando la necesidad de incluir elementos y características de la propia realidad que, por su intensa actividad relacional, influyen directamente en la producción de la mencionada problemática.

Como parte de la dialéctica que conforma la ecología de saberes, y considerando el seguimiento que cuantifica los recursos naturales o los niveles de degradación y contaminación de los componentes ambientales, proponemos la construcción de una mirada renovada con la tradición, que incluya como protagonista a los valores culturales de los territorios con respecto a las intenciones que establecen los centros de poder del capitalismo financiero. Para enfrentar la exigencia del consumo, que descarga sobre los territorios las externalidades negativas de los modos de producción, que deteriora los modos de habitar y vivir, y que destruye las formaciones socioeconómicas existentes con su afán homogeneizador, proponemos una recuperación de las relaciones ancestrales, de los saberes que tuvieron asiento en cada contexto geográfico particular, como parte fundamental de la construcción de modelos productivos y de explotación de la riqueza natural.

En vista de lo relevante que es definir con exactitud un concepto que se convierte en principio y fundamento de la sustentabilidad ambiental, el saber ambiental se erige como parte de la contradicción

que siembra en los territorios la imposición de una racionalidad foránea y el conocimiento cientificista. Los saberes ambientales se distancian de la perspectiva positivista a través del concepto del saber mismo y de la dimensión ancestral en la construcción de la vida en la escala local. La dimensión ancestral es la huella de un desarrollo en donde el conocimiento es validado, puesto a prueba, sobre las bases de valores asociados a visiones trascendentes, distantes del inmediatismo del aparato científico-tecnológico contemporáneo. Siguiendo a Leff (2002, p. 180), podemos decir que “el saber ambiental problematiza el conocimiento fraccionado en disciplinas y la administración sectorial del desarrollo, para construir un campo de conocimientos teóricos y prácticos orientado hacia la rearticulación de las relaciones sociedad naturaleza.”

Por este camino, la urgencia de un empoderamiento de los saberes ambientales y su problemática relación con el conocimiento cientificista que los ha excluido como un ‘otro’ que cabe en la idea de irracionalidad de la naturaleza, de un preantropoceno sin voz ni ser, permite dar un marco a la crisis civilizatoria que presupone la crisis ambiental al presentar la contraparte de racionalidad dominante en,

un haz de matrices de racionalidad en la diferenciación de valores, cosmovisiones, saberes e identidades que articulan a las diferentes culturas con la naturaleza. El saber ambiental se va entretejiendo en la perspectiva de una complejidad que desborda el campo del logos científico –y de las ciencias de la complejidad (Prigogine)-, abriendo un dialogo de saberes en donde se confrontan diversas racionalidades y tradiciones. (Leff, 2006, p. 21)

La complejidad de la naturaleza y de sus procesos internos de producción de biomasa, fundamentalmente neguentrópicos, desborda la instrumentalidad, el reduccionismo y el positivismo lógico, y

plantea la exigencia de aparatos de aprehensión más integrales, capaces de dar cuenta de la amplia red de relaciones que se entretiene por los diversos fenómenos que tienen lugar en los territorios. En la idea de una ecología de saberes confluyen interpretaciones del mundo que necesitan de traducciones (la hermenéutica diatópica) para la cual el saber ambiental se construye,

en el encuentro de cosmovisiones, racionalidades e identidades, en la apertura del saber a la diversidad, a la diferencia y la otredad, cuestionando la historicidad de la verdad y abriendo el campo del conocimiento hacia la utopía, al no saber que alimenta a las verdades por venir. (Leff, 2006, p. 22)

En esta construcción, un bastión importante para el saber ambiental está conformado por la necesidad de observar y aprender de la potencialidad que se encuentra en la diversidad, en contraposición con el paradigma de homogeneidad implícito en la ideología tras el aparato de dominación vigente. La diversidad de saberes ambientales que acoge la idea de una ecología de racionalidades, necesaria y fundamental para entender el mundo, se sitúa en la antípoda de la destrucción de la diversidad y la otredad en función de la masificación y unificación de las necesidades y los deseos, para dar más eficiencia a los procesos de producción masivos (el capitalismo).

En la medida en que el saber ambiental reconoce la complejidad del mundo, de los valores y de los recursos ambientales, registra también la necesidad de entablar un diálogo en el que es necesario revitalizar los saberes tradicionales, ancestrales, simbólicos y culturales, en la diversidad de las respuestas desde las cuales las culturas han gestionado su relación sociedad/naturaleza. Este proceso de recuperación de una historia borrada por el proceso de colonialidad física y económica que inicia con el despojo de los habitantes ancestrales, 'precolombinos', sólo es posible en el marco de la

valoración de los espacios de borde que exponen su potencialidad de resistencia a los avasallantes procesos de modernidad de la producción capitalista. En tal dialéctica,

la problemática ambiental no es ideológicamente neutral ni ajena a intereses económicos y sociales. Su génesis está dada en un proceso histórico dominado por la expansión del modo de producción capitalista, por los patrones tecnológicos que genera una racionalidad económica, a la cual guía el propósito de maximizar las ganancias y los excedentes económicos en el corto plazo, en un orden económico mundial marcado por la desigualdad entre naciones y clases sociales. (Leff, 1998, p. 72)

En la revisión del universo heterogéneo de saberes ancestrales y tradicionales de los territorios de borde es posible percibir la esencia de la resistencia que se encuentra en el saber ambiental, como una fuente básica para transformar las prácticas del individuo y la sociedad. Esta resistencia desplaza los objetivos de la existencia, resignifica y redelimita las fronteras de las necesidades y de los deseos, en pos de una sustentabilidad ambiental arraigada y no de una sostenibilidad impuesta desde los cánones y discursos contruidos en los centros de poder del capital, que no van más allá de paliar las problemáticas de forma tangencial para garantizar el control sobre los recursos y los valores ambientales de los países víctimas del despojo y en tanto ello, ‘menos desarrollados’.

La irrupción del saber ambiental abre potencialidades para los países del sur global desde su propia diversidad cultural y ecológica y permite pensar desde “adentro”, desde las mismas sociedades y desde su propio saber cultural ancestral, las nuevas formas, las prácticas, y los procesos tecnológicos y culturales asociados a la producción, más apropiados para su realidad, equilibrados con las condiciones sociales y particulares de sus territorios. Así los valores

ambientales estarían al servicio de las comunidades que los habitan, en contraposición al modelo actual que coloca la mayor parte del beneficio en las economías expoliadoras del primer mundo.

La transformación desde el saber ambiental, es una metamorfosis profunda de la visión economicista y cientificista que plantea la internalización de las externalidades negativas de los procesos de producción mediante una concepción simplista y abstracta del aparato productivo y de dominación. Además, es una contrapropuesta que desmarca los objetivos del ordenamiento de los territorios del totalitarismo establecido por la eficiencia productiva y los procesos de acumulación, y plantea perspectivas fundamentadas en el respeto por la vida y en el reconocimiento de los valores humanos que se sincronizan para superar la crisis civilizatoria que presuponen los niveles de degradación ambiental que está alcanzando el planeta.

La apropiación social de los valores ambientales, a través del camino que establece el saber ambiental, permitirá una reorientación profunda que empodere a las comunidades y a sus saberes construidos en el devenir histórico, en la gestión de los recursos que ofrecen sus territorios, garantizando equilibrio y equidad, en un contrapeso al caos y la pobreza implantada por el modo de producción capitalista.

Para apuntalar el concepto de saber ambiental es importante presentar las nociones que hacen el discurso de este saber y que en su definición explicitan el carácter y la esencia del mismo. Dichas nociones son:

- a. Holismo (del griego ὅλος [*holos*]; todo, entero, total). Como principio para la concepción del territorio, esta palabra contribuye a la constitución de la ecología de saberes desde el planteamiento aristotélico del *holos*, como totalidad a la que no se puede acceder por una simple operación mecánica de

suma de las partes. Confluyen en él los planteamientos contemporáneos para el estudio de las propiedades emergentes, expresados por la teoría de sistemas y la física cuántica, así como las perspectivas de las diversas filosofías de la complejidad. Podemos observar el papel y la definición de este concepto como instrumento en el camino de retorno a la unidad, a la integralidad, a la recomposición de la realidad que se encuentra presente en la epistemología de las ciencias naturales y sociales contemporáneas, tras la pérdida del holismo como horizonte de sentido con la implantación del pensamiento reduccionista, determinista y positivista que caracterizó a la racionalidad occidental durante la noche de los quinientos años.

En esta perspectiva, el holismo se contrapone al reduccionismo como esencia de la epistemología positivista, en la medida en que su fundamento se construye desde el análisis que no tiene una direccionalidad ni es unidimensional; su proceso no está condicionado por la perspectiva de la deducción o la inducción como es característico de los procedimientos positivistas sobre el material de lo real. La visión de la realidad desde el holismo se construye desde el esfuerzo por comprender la multiplicidad de direcciones que establece la intensa actividad relacional entre las partes y el todo, así como en la conciencia de la imposibilidad de retirar alguna de las partes para desarrollar un análisis particular de la realidad, sin afectar la esencia misma de lo observado.

El holismo es una característica fundamental del saber ambiental puesto que los valores ambientales son el soporte de una actitud trascendental que permite construir el saber a partir de una reconexión de la esencia humana con la complejidad de los procesos ambientales. La comprensión de tal

totalidad reconoce la presencia de sistemas complejos cuyo funcionamiento, en la intensa red de interacciones que se retroalimentan unas con otras, requiere distancias que se pueden constituir tanto desde la visión científicista (el principio de incertidumbre) como desde otras perspectivas (la distancia implícita que lo sagrado impone al espíritu).

- b. Cosmovisión. Este principio, que tiene su base en la obra del filósofo alemán Dilthey, se construye a partir del planteamiento de la *Weltanschauung* (*Welt*, “mundo”, y *anschauen*, “contemplar”). La experiencia vital del espíritu en el universo no está fundamentada exclusivamente en la apropiación intelectual de lo real sino que, además, se encuentra permeada por fundamentos emocionales, intuitivos, estéticos y morales que determinan nuestra mirada.

Tal conjunto de saberes referidos a la interacción del hombre y el cosmos, que supone la atenta observación y comprensión que orienta el actuar y el existir del espíritu, es la cosmovisión. Esta tiene su base en la integralidad manifestada por la unidad del cosmos, el mundo y el ser, que rehúye la fragmentación de la abstracción científicista, y construye a través de los ritmos ancestrales que fundamentan saberes profundamente conectados con los valores de la naturaleza, con sus flujos, con sus cadencias, en la búsqueda de una armonía profunda entre el actuar humano y su entorno.

Aunque sea posible construir cosmovisiones a partir de planteamientos filosóficos o religiosos, la cosmovisión supera el ámbito de la construcción clásica del conocimiento en la medida en que su fuente son los saberes ancestrales que se erigen en un lento proceso de interacción con la naturaleza, a través del ejercicio de la praxis del ser y de la praxis social.

- c. Complejidad. La complejidad es una traza fundamental en la composición de lo viviente, de la tierra vista como Gaia y del cosmos mismo, tal como expresa Morin (1999). Es el esfuerzo por la reunificación de las aventuras del conocimiento y de los saberes que pierden su máxima potencialidad en la compartimentación a la que han estado sometidos con radicalismo desde el cientificismo positivista.

Los nuevos conocimientos que nos hacen descubrir la Tierra-Patria, la Tierra-Sistema, la Tierra-Gaia, la biosfera, el lugar de la Tierra en el cosmos, no tienen ningún sentido en tanto se hallen separados unos de los otros. Repitémoslo: la Tierra no es la suma de un planeta físico más la biósfera más la humanidad. La Tierra es una totalidad compleja física/biológica/antropológica donde la vida es un emergente de la historia de la Tierra y el hombre un emergente de la historia de la vida. (Morin, 1999, p. 188)

Al ser un elemento consustancial de la realidad física, biológica y antropológica, la complejidad debe ocupar un papel fundamental en el aparato de aprehensión, estudio y análisis, configurándose como una dimensión esencial para edificar el saber y concretar el saber ambiental mismo.

La concepción de lo complejo crea una ruptura en el imperio de la razón, del intelecto y del conocimiento. Genera un cisma que abre la puerta a valores y fuerzas desechadas por la ciencia ortodoxa: la intuición, lo sobrenatural, lo místico, lo metafísico y lo metacientífico. Todo esto irrumpe en el paisaje de los elementos e instrumentos para comprender lo real. El estudio de la naturaleza es un campo fructífero para su descubrimiento, que orienta su constitución, tal como expresa Leff (2006, p. 61): “la complejidad ambiental es

el espacio donde convergen diferentes miradas y lenguajes sobre lo real que se construyen a través de epistemologías, racionalidades e imaginarios, es decir, por la reflexión del pensamiento sobre la naturaleza”.

La complejidad ambiental se lee entonces desde las diferentes orillas constituidas sobre las cosmovisiones que se alimentan del saber ancestral y ambiental, y que se conectan religando la integralidad del ser, del saber y del mundo; este es un rasgo esencial de la ecología de saberes que confluyen en la sustentabilidad ambiental.

- d. Diversidad. En la esencia del pensamiento positivista, la diversidad es un obstáculo para las bases del paradigma reduccionista que orienta el análisis de la realidad y su prospectiva hacia la máxima homogenización posible. Por el contrario, para el saber ambiental la diversidad es un elemento fundamental tanto por su papel constitutivo en la definición de la categoría de lo ambiental (de la naturaleza misma) como por su posibilidad epistemológica hacia la concreción de una visión multidimensional en la confluencia de la diversidad de los saberes. Así,

el saber ambiental, más que una hermenéutica y un método de conocimiento de lo olvidado, más que el conocimiento de lo consabido, es la inquietud sobre lo nunca sabido, lo que queda por saber sobre lo real, el saber en forja que propicia la emergencia de “lo que aún no es”. En este sentido, el saber ambiental lleva a construir nuevas identidades, nuevas racionalidades y nuevas realidades. (Leff, 2006, 58)

Estas identidades, racionalidades y realidades emergentes configuran un panorama de la diversidad social y cultural, cuya esencia reside en el rescate de la capacidad de las comunidades para

ejercer poder en el proceso de apropiación y reapropiación social de la naturaleza. Biodiversidad, diversidad cultural y respeto a la otredad se conectan para conformar un núcleo fundamental en la concreción del saber ambiental. La riqueza de la diversidad alimenta la potencialidad de fuerza y pertinencia de esta perspectiva, en el marco de una nueva configuración para gestionar los recursos naturales por parte de la sociedad.

Conclusión

El saber ambiental se establece a través del tejido logrado por los hilos maestros del holismo, la cosmovisión, la complejidad y la diversidad, que como nociones que no buscan aclarar las incertidumbres se interrelacionan en flujos constitutivos de un proceso continuo de construcción del saber ambiental. El saber ambiental tiene el potencial de configurar un nervio central hacia la sustentabilidad del planeta y puede ser la perspectiva que nos lleve a construir un verdadero *futuro común*. Desde allí, desde su crítica, se puede observar el proceso de sedimentación de la realidad urbana y su interacción con los recursos y valores ambientales propios del espacio geográfico en el que se asientan las ciudades.

Sin embargo, cabe recalcar que es indispensable establecer un enfoque teórico para construir una mirada profunda sobre las problemáticas particulares. En la revisión de lo ambiental y de las herramientas que intentan darle solución, la perspectiva más útil es la que se desmarca de los planteamientos del establecimiento y de sus soluciones parciales, que son aquellas que buscan mantener el *statu quo* y aumentar los beneficios económicos, en lugar de ofrecer alternativas reales a la crisis actual de la degradación ambiental del planeta. Los conceptos que provienen de la sustentabilidad ambiental se construyen sobre la crítica a los planteamientos

economicistas y dan las bases para una profunda transformación en la relación ser humano/naturaleza, condición *sine qua non* en el avance de una mejoría real a la problemática ambiental.

La política pública en términos ambientales no escapa a la influencia marcada del modo de producción capitalista ni al manejo economicista de la realidad. Dicha política es construida desde una tecnocracia servil a los intereses transnacionales del capital y de los neoimperialismos aún presentes en la escena mundial. Analizar tal situación y plantear alternativas desde enfoques críticos al sistema de dominación, permite ver nuevos y más adecuados caminos en la búsqueda de una salida a los serios conflictos ambientales que enfrenta hoy nuestra sociedad.



Referencias

- Bozzano, H. (2009). *Territorios: el método territorii*. 8th International Conference of Territorial Intelligence, Salerno, Italia. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00533337/document>
- De Sousa Santos, B. (2006). *Conocer desde el Sur: Para una cultura política emancipatoria*. Lima: Fondo Editorial de la Facultad de Ciencias Sociales, UNMSM.
- De Sousa Santos, B. (2009). *Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*. México D.F.: Siglo XXI Editores.
- Eschenhagen, M. (2007). Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental. *Oasis*, (12), 39-76.
- Escobar, A. (2003). Mundos y conocimientos de otro modo. El programa de investigación de modernidad/colonialidad latinoamericano. *Tabula Rasa*, (1), 51-86.
- Leff, E. (1998). *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. México D.F.: Siglo XXI Editores.
- Leff, E. (Coord.). (2002). *Ética, vida, sustentabilidad*. México D.F.: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Leff, E. (2002). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder*. México D.F.: Siglo XXI Editores.
- Leff, E. (2006). *Aventuras de la epistemología ambiental: de la articulación de ciencias al diálogo de saberes*. México D.F.: Siglo XXI Editores.
- Leff, E. (2008). *Discursos sustentables*. México D.F.: Siglo XXI Editores.
- Galano, C., Curi, M., & Walter, C. (2002). Manifiesto por la vida. Por una ética para la sustentabilidad. <http://www.scielo.br/pdf/asoc/n10/16893.pdf>
- Morin, E. (1999). *Tierra Patria*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión SAIC.
- Yory, C. M. (2004). *Ciudad y sustentabilidad. I. Marco general y descripción de la problemática: Una aproximación crítica al concepto de Desarrollo Urbano Sustentable orientada a las grandes metrópolis de América Latina en el contexto de la globalización*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.
- Yory, C. M. (2005). *Ciudad y sustentabilidad. II. Componentes y contenido de un proyecto sustentable de ciudad a partir del concepto de topofilia: Una*

aproximación al contexto urbano de América Latina. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.

Yory, C. M. (2006). *Ciudad y sustentabilidad. III. Caracterización de la ciudad de Bogotá en el marco de sus vulnerabilidades y desafíos para la implementación de un proyecto sustentable de ciudad a partir del concepto de topofilia: Una aproximación al tema de la planificación participativa.* Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.

**¿Desarrollo sostenible
o sustentable? Estudio de las
memorias de sostenibilidad de
la industria energética en Chile**

2

Sustainable development or sustainability? Study
of energy industry sustainability reports in Chile

Développement durable ou soutenable ?
Étude des rapports de durabilité de
l'industrie énergétique au Chili



Resumen

Este capítulo considera la revisión conceptual en la literatura científica y las controversias producidas en el uso no diferenciado de “desarrollo sostenible” y “desarrollo sustentable”. Su objetivo es identificar en las memorias de las empresas generadoras de energía en Chile la concepción de lo sostenible o sustentable, las políticas de sostenibilidad o sustentabilidad y la apropiación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) declarados en la Agenda 2030. Para tal propósito se seleccionó una muestra de las compañías de energía en Chile con mayor capacidad de generación eléctrica. Dentro de los resultados se constató, en primer lugar, que las memorias de las empresas chilenas generadoras de energía están alineadas con el concepto de desarrollo sostenible planteado por la ONU. En segundo lugar, se identificó que las memorias presentan una concepción disímil de sostenibilidad, políticas y adhesión a los ODS, lo que demuestra una apropiación gradual de la Agenda 2030.

Palabras clave: sostenibilidad, sustentabilidad, ODS, agenda 2030, industria energética, Chile, generación de energía.



Abstract

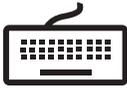
This chapter considers the conceptual review of scientific literature and the disputes that have been arisen from the use of “sustainable development.” Its objective is to identify sustainable conceptions, policies, and the adoption of Sustainable Development Goals (SDGs) stated in the 2030 Agenda in reports of energy generating companies in Chile. For this purpose, a sample of such companies with the greatest capacity for energy generation was selected. Content analysis was used. First, it is noted that the reports of energy generating companies in Chile are aligned with the concept of sustainable development proposed by the UN. Second, the reports present a different conception of sustainability, policies, and adherence to the SDGs, which shows a gradual adoption of the 2030 Agenda.

Keywords: Sustainability, SDGs 2030 agenda, Chile, energy industry.

Résumé

Ce chapitre envisage la revue conceptuelle de la littérature scientifique et les controverses suscitées par l'utilisation indifférenciée du «développement durable» et du «développement soutenable». Son objectif est celui d'identifier dans les rapports des entreprises de production d'énergie au Chili, la conception et les politiques de durabilité ou de soutenabilité, ainsi que l'appropriation des Objectifs de Développement Durable (ODD) au cœur de l'Agenda 2030. Dans ce but, on a sélectionné un échantillon des sociétés d'énergie au Chili ayant la plus grande capacité de production d'électricité. Parmi les résultats, il a été constaté, tout d'abord, que les rapports des entreprises chiliennes productrices d'énergie sont alignées sur le concept de développement durable proposé par l'ONU. Deuxièmement, il a été identifié que les rapports présentent une conception différente de la durabilité, des politiques et de l'adhésion aux ODD, ce qui démontre une appropriation progressive de l'Agenda 2030.

Mots-clés : durabilité, soutenabilité, ODD, Agenda 2030, industrie énergétique, Chili, production d'électricité.



Sobre la autora | About the author

Lorena Retamal Ferrada 

[lorenaretamal@ucsc.cl]

Doctora en Comunicación. Sus principales líneas de investigación son Comunicación y Medios, Ciencias de la Comunicación e Información, entre otras. Es académica del Departamento de Ciencias de la Comunicación de la Facultad de Comunicación, Historia y Ciencias Sociales de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.



Cómo citar en APA | How to cite in APA

Retamal-Ferrada, L. (2020). ¿Desarrollo sostenible o sustentable? Estudio de las memorias de sostenibilidad de la industria energética en Chile. En L.G. Duquino Rojas & S. Nail (Eds.), *Sustentabilidad y conciencia ambiental urbana en Abya Yala (Latinoamérica)* (pp. 53-87). Editorial Uniagustiniana.

Introducción¹

Los Estados y las sociedades enfrentan un desafío, a nivel global, por causa del vínculo complejo que existe entre el desarrollo económico y el impacto social y medioambiental de las actividades de las organizaciones. En las últimas décadas del siglo XX e inicios del nuevo milenio, esta problemática se ha discutido en diversos encuentros internacionales liderados por la Organización de Naciones Unidas (ONU) y gradualmente se han establecido lineamientos, políticas, acciones y prácticas mundiales que buscan reducir el impacto de la actividad productiva en el medio ambiente.

Tal problemática no es ajena a la realidad chilena que se caracteriza por la implementación de un modelo de desarrollo neoliberal que determina importantes desafíos en el ámbito económico, ambiental y social. Desde la perspectiva medioambiental, uno de los sectores más complejos es el energético y tal como lo advierten Piñeiro y Romero (2001), constituye “un ámbito estratégico de cualquier economía, condicionando su nivel de desarrollo, y repercute de forma directa sobre el medio ambiente” (p. 2). Es en ese contexto que se inserta el presente estudio, con el objetivo de identificar, en las memorias de sostenibilidad de las empresas generadoras de energía en Chile, la concepción de lo sostenible o sustentable, las políticas de sostenibilidad o sustentabilidad y la apropiación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) declarados en la Agenda 2030.

¹ Este trabajo forma parte del Proyecto DINREG 26/2018 financiado por la Dirección de Investigación e Innovación de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile). Los avances de este estudio se presentaron en el *Simposio Sustentabilidad Ambiental Urbana, alternativas al discurso del desarrollo sostenible* del 56° Congreso Internacional de Americanistas que se realizó en julio de 2018 en Salamanca (España).

En las últimas décadas las memorias de sostenibilidad han alcanzado relevancia por el servicio que prestan a la hora de difundir los avances que las compañías están realizando para alcanzar una producción menos contaminante y una gestión más responsable. Las empresas con mayor visibilidad informan de su comportamiento en pos de fomentar la transparencia de su actividad económica (Willis, 2003 citado en Alonso-Almeida, Marimon & Llach, 2015).

Diversas investigaciones (Herrera, Larrán, Lechuga & Martínez, 2013; Lock & Seele, 2015; Retamal & Matus, 2018; Ruiz-Mora & Soria, 2009) han centrado su estudio en las memorias como un canal de información, para los públicos de interés, de las acciones que desarrollan las compañías. El reconocimiento de los públicos de interés implica un cambio paradigmático en la gestión empresarial; supone organizaciones atentas a lo que ocurre en su entorno, pero además dispuestas a considerar a sus grupos de interés en la toma de decisiones (Freeman, Harrison & Wicks, 2007), cuestión que también ha sido propuesta desde el enfoque del desarrollo sostenible (AccountAbility, 2015, p. 20-22). Por consiguiente, las empresas adoptan estándares internacionales para la elaboración de sus memorias, siendo el más utilizado el *Global Reporting Initiative* (GRI).

Sin embargo, en Latinoamérica las memorias de sostenibilidad aún no han sido muy estudiadas, a pesar de que dan una información valiosa sobre el desarrollo de prácticas y estrategias medioambientales, y sobre aquellas dimensiones que podrían estar afectando positiva o negativamente los alcances de la difusión entre el público interesado (Alonso-Almeida et al., 2015).

Es así como en este estudio se presentan los antecedentes y el origen de los conceptos “sostenible” y “sustentable”, después se profundiza en el debate sobre los límites del “desarrollo sostenible” o “sustentable” y la implementación de la Agenda 2030, para

luego poner a lector en el contexto de la industria energética chilena. Finalmente, se exponen los resultados y conclusiones de la investigación.

Antecedentes y origen de los conceptos sostenible y sustentable

Resulta evidente que los términos “sostenibilidad”, “sustentabilidad”, “desarrollo sostenible” y “desarrollo sustentable” son utilizados cotidianamente por especialistas en áreas como la economía y ciencias ambientales, e indistintamente en áreas como los medios de comunicación, textos gubernamentales, periódicos, leyes, etc. Lo anterior demuestra ambigüedad o confusión en el uso de estos conceptos y que se han utilizado como sinónimos, particularmente en contextos de crecimiento, mejora o desarrollo (Rivera-Hernández, Blanco-Orozco, Alcántara-Salinas, Pascal Houbron & Pérez-Sato, 2017). Por consiguiente, se requiere clarificar el origen de estos conceptos y así evitar el uso indistinto en el ámbito hispanohablante.

Bruno y Ferreyra (2015), desde una perspectiva lingüística, sostienen que los traductores, terminólogos y especialistas deben mediar interdisciplinariamente en la relación entre el lenguaje y el conocimiento científico para lograr la trama coherente y precisa que la ciencia requiere. Desde un enfoque interdisciplinario, con los aportes de la lingüística aplicada, la terminología y la traductología, el desafío por entrecruzar las distintas ramas que involucran un término, es mayor. De ahí la importancia de comprender el significado de sostenibilidad y sustentabilidad.

Para Rivera-Hernández *et al.* (2017) los términos desarrollo sostenible o desarrollo sustentable son empleados como sinónimos de

la traducción del inglés *sustainable development*. La utilización de uno u otro concepto está vinculado con la zona geográfica o con las posiciones ideológicas o disciplinares (ciencias sociales, ciencias naturales). La confusión del concepto tiene su génesis en el proceso de traducción del idioma inglés al español como sostenible o sustentable: se utilizan ambos términos para lo que aparentemente es el mismo concepto. Para Márquez (citado en López Ricalde, López Hernández & Ancona Peniche, 2005) el uso de los vocablos se trata de algo así como un “tecnicismo”, dentro de un contexto muy definido. Desde el punto de vista lingüístico, sostenible y sustentable son los llamados adjetivos verbales o posverbiales porque derivan de los verbos sostener y sustentar, es decir, pertenecen a ese tipo de adjetivos mediante el agregado a la raíz del verbo del sufijo “able” o “ible”. En este caso sostenible hace la acción de sostener, detener algo, sujetarse, sostener una cosa para que no se caiga, mientras que la RAE menciona que sustentar es mantener firme una cosa, además de otras acepciones como la de dar sustento. Sin embargo, al anteponerle la palabra “desarrollo”, hace que sostenimiento o sustentación representen por un lado mantener, sostener y asegurar su continuidad, mientras que la segunda trata de que se mantenga, se conserve e incluso continúe.

Como lo indicamos, en español esta unidad terminológica, que tiene una alta relevancia para la comunidad internacional, recibe dos equivalentes desde su uso en inglés: sostenibilidad y sustentabilidad. La Real Academia Española (2019) define sostenible como: “1. Adj. que se puede sostener. Opinión, situación sostenible. 2. Adj. Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente. *Desarrollo, economía sostenible*”. Con respecto al término sustentabilidad, no está registrado en la RAE.

Ahora bien, el origen de estos conceptos debemos situarlo en la década de los 70, específicamente, en la Primera Conferencia Mundial sobre el Hombre y el Medio Ambiente, que se desarrolló en Estocolmo entre el 5 y el 16 de junio de 1972. Dicha conferencia surgió producto de la alarma ecológica que generó el informe del Club de Roma de 1970, sobre “los límites del crecimiento” y que suscitó diversas discusiones en la sociedad.

Los resultados de la Conferencia de Estocolmo no fueron muy significativos. Sin embargo, permitió la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en un contexto internacional que criticó la viabilidad del crecimiento económico como objetivo condicionante del desarrollo. Ello explica el nacimiento del concepto Ecodesarrollo (Maurice Strong del PNUMA) y su elaboración y difusión internacional por parte de Ignacio Sachs. Este concepto surge con el fin de armonizar el aumento de la producción que urgentemente requerían los países del Tercer Mundo, con el respeto necesario a los ecosistemas y así conservar las condiciones de habitabilidad de la Tierra. Rivera-Hernández *et al.* (2017) señalan que esta propuesta significó una crítica al modelo de desarrollo que se basa en el crecimiento económico sin respetar el medio ambiente y sin un componente de justicia social e intergeneracional.

En 1980, en la Primera Estrategia Mundial de la Conservación elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con el apoyo financiero de la PNUMA y la colaboración de la WWF, FAO y Unesco, se utilizó por primera vez el término “aprovechamiento sostenible”. Años más tarde, en 1984, se celebró la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo cuyo lema fue “Una Agenda Global para el Cambio”. Los trabajos de esta Comisión formada por decenas de especialistas se cerraron en 1987 con

el informe de la Primera Ministra noruega, Gro Harlem Brundtland, bajo el título “Nuestro Futuro Común” (Boff, 2013).

En el *Informe Brundtland* (IB) aparece por primera vez la expresión en inglés *sustainable development* definido como “aquel que atiende a las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de atender a sus necesidades y aspiraciones” (ONU, 1987). Este concepto presenta un significado tridimensional: aglutina lo económico y lo social en el concepto de desarrollo y le añade la sostenibilidad.

De acuerdo con Sánchez-Fernández (2009) el IB constituyó el hito principal para la construcción del marco teórico y práctico del desarrollo sostenible, al introducir en la esfera política internacional el debate sobre la necesidad de imponer restricciones al modelo económico vigente.

Como consecuencia del IB, la Asamblea General de la ONU decidió dar continuidad al debate, convocando para ello la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo o la I Cumbre de la Tierra que se celebró en Río de Janeiro entre el 3 y el 14 de julio de 1992. Esta conferencia produjo varios documentos, entre los que destacan especialmente la *Agenda 21: Programa de Acción Global* y la *Carta de Río de Janeiro* que consagró el concepto de desarrollo sostenible en todos los debates y en los principales documentos. En la *Carta de Río de Janeiro* se afirma claramente que “todos los Estados y todos los individuos deben, como requisito indispensable para el *desarrollo sostenible*, cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza, de forma que se reduzcan las disparidades en los distintos modelos de vida y se atienda mejor a las necesidades de la mayoría de la población del mundo” (Boff, 2013). Esta conferencia se consideró como una plataforma de lanzamiento de políticas y acciones dirigidas hacia el desarrollo sostenible, en

las que todas las naciones del mundo participarían (Sánchez-Fernández, 2009). Desde una perspectiva crítica, queda en evidencia que la Conferencia de Río defiende la idea de seguir con el modelo económico de la época, caracterizado por la búsqueda del máximo crecimiento y rendimiento económico, pero considerando la necesidad de incluir en dicho modelo los factores ambientales. De esta manera se eludió el análisis profundo de la problemática ambiental y se omitió el tema de la capacidad de regeneración de los recursos naturales (Gómez Contreras, 2014).

Posteriormente, en octubre de 1997, la Asamblea General de la ONU afirmó que la protección ambiental, el desarrollo económico y el desarrollo social eran tres dimensiones interdependientes. Sin embargo, fue en la Cumbre de la Tierra sobre Sostenibilidad y Desarrollo (CMDS) realizada en Johannesburgo entre el 26 de agosto y el 4 de septiembre de 2002, en la que participaron representantes de 150 naciones, además de la presencia de grandes corporaciones, científicos y pro causas ecológicas, donde se consolidó el concepto de desarrollo sostenible. No obstante, la Cumbre de Johannesburgo concluyó con una sensación de frustración global a raíz de la feroz disputa por intereses económicos corporativos, especialmente por parte de las grandes potencias, que boicotearon el debate sobre las energías alternativas en sustitución del petróleo. Al mismo tiempo quedó en evidencia la pérdida del sentido de inclusión y cooperación frente al tema de la salvaguarda del planeta (Boff, 2013).

A pesar de esta sensación de frustración, dicha Cumbre confirmó la integración de los tres componentes del desarrollo sostenible (económico, social, ambiental) como pilares de protección interdependientes y de refuerzo mutuo, y se instauró como el objetivo a perseguir a nivel internacional, estimulando el desarrollo continuo de políticas, legislaciones, normas y acuerdos ambientales internacionales en pro del desarrollo sostenible. Lo anterior, se

fortaleció en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de Río del 2012. La ventaja de descomponer la sostenibilidad en dimensiones consiste en permitir su desarrollo operativo (evaluación y análisis), utilizando para ellos sistemas de indicadores que abarquen cada una de las dimensiones contempladas (Bell & Morse, 2008).

La consolidación definitiva del desarrollo sostenible como objetivo básico y global por parte de la ONU, se materializó en la Agenda 2030. Las directrices de esta Agenda presentan una narrativa sobre un futuro deseable, “basada en un mundo sin hambre ni pobreza, que tenga un crecimiento económico inclusivo y sostenible desde el punto de vista ambiental, y en el que nadie se quede atrás” (Cepal, 2018). Este documento incluye 17 ODS: fin de la pobreza; hambre cero; salud y bienestar; educación de calidad; igualdad de género; agua limpia y saneamiento; energía asequible y no contaminante; trabajo decente y crecimiento económico; industria, innovación e infraestructura; reducción de las desigualdades; ciudades y comunidades sostenibles; producción y consumo responsable; acción por el clima; vida submarina; vida de ecosistemas terrestres; paz, justicia e instituciones sólidas; alianza para lograr los objetivos. La ONU reconoce que para alcanzar estos objetivos es necesario promover de manera urgente la transición hacia un nuevo paradigma de desarrollo en el marco de los límites y las potencialidades de los ecosistemas. Por consiguiente, “la reversión de los desequilibrios en los sistemas naturales debe considerarse un imperativo ético y económico: la prosperidad, la democracia, la seguridad y el bienestar dependen de reconocer que debe haber una relación sistémica armoniosa entre el desarrollo y el medio ambiente” (Cepal, 2018, p. 25). El enorme desafío que representa la materialización de los ambiciosos ODS de la ONU demanda una coordinación mundial,

regional y nacional para movilizar recursos públicos y privados para su implementación en un contexto internacional de incertidumbre.

Tras la discusión conceptual y la identificación de sus orígenes, abordaremos el debate en torno a los límites de la estrategia del desarrollo sostenible o sustentable.

El debate sobre los límites del desarrollo ¿sostenible o sustentable?

La definición del concepto de desarrollo sostenible (DS) del IB estableció un significado a partir de tres dimensiones: la económica, la social y la de sostenibilidad.

Desde un punto de vista conceptual, hay una crítica frecuente que sostiene que el concepto de DS resulta un oxímoron porque desarrollo es crecimiento ilimitado, lo que no es sostenible. Ehrenfeld (2005) afirma que “el término ‘desarrollo sostenible’ se ha convertido en un oxímoron porque “destruye las raíces de la sostenibilidad”. Johnston *et al* (citado en Bermejo, 2014) afirma que el concepto de desarrollo sostenible es ahora considerado como intrínsecamente contradictorio o está plagado con definiciones ambiguas o distorsionadas. Así lo reafirma Latouche (citado en Gómez Contreras, 2014) en cuanto que este concepto busca reconstruir la relación sociedad-naturaleza sin interrogarse sobre la compatibilidad que puede existir entre el desarrollo y el ambiente, la cual puede ser inexistente o limitada. Para lograr el equilibrio ecológico se tendría que realizar una modificación del modelo económico de crecimiento y del estilo de vida preponderantes, y así pasar a otro paradigma de desarrollo o más bien a una alternativa “al” desarrollo. Por consiguiente, “la mayor parte de la indefinición actual procede del empeño de conciliar el crecimiento (o desarrollo) económico con la idea de sostenibilidad,

cuando cada uno de estos dos conceptos se refieren a niveles de abstracción y sistemas de razonamiento diferentes” (Naredo, 1999, p. 60). Por su parte Martínez-Alier (2011) dice que la crítica es “a la propia noción de desarrollo, aunque se quiera llamar “desarrollo sostenible”, pues el concepto de desarrollo denota un proceso uniformizador al final del cual los “subdesarrollados” acceden gloriosamente a la categoría de “desarrollados” (p.6).

En virtud de este elemento contradictorio del DS, “no se ha buscado limitar el crecimiento económico y la explotación de la naturaleza, lo que se ha buscado es garantizar la sostenibilidad del desarrollo en términos económicos, llevando la explotación de los recursos naturales a niveles ‘prudentes’ que aseguren la continuidad del modelo económico dominante, esto es, del desarrollo económico” (Gómez Contreras, 2014, p. 129).

A pesar de estas dificultades y ambigüedad para conceptualizar el “desarrollo sostenible”, se reconocen diferentes perspectivas para caracterizar el concepto. Gallopín (2003) (citando a Bergh & Jeroen), identifica 12 teorías que abordan el desarrollo sostenible: la Neoclásica-Equilibrio; la Neoaustriaca-Temporal; la Ecológico-Evolutiva; la Tecnológico-Evolutiva; la Físico-Económica; la Biofísico-Energética; la sistémico-Ecológica; la Ingeniería ecológica; la Ecología humana; la Socio-biológica; la Histórico-Institucional y la Ético-utópica.

De esta manera Gallopín identifica dos corrientes principales en las definiciones de DS que abordan las teorías mencionadas:

Una corriente comprende aquellas definiciones que enfatizan en lo ecológico centrándose en la capacidad de recuperación de la naturaleza más que en la capacidad de producción de bienes. En la otra corriente se encuentran las definiciones que se orientan más a lo económico, las cuales consideran que el desarrollo es

sostenible cuando se puede sostener el bienestar económico, el consumo o el capital. (Gallopín, citado en Gómez Contreras, 2014, p. 131)

Para Rivera-Hernández *et al.* (2017) el desarrollo sostenible y desarrollo sustentable conceptualmente se han diferenciado por la posición ideológica que defienden, ya que mientras los países desarrollados conceptualizan un “desarrollo sostenible” que se mida en términos económicos para continuar con un modelo basado en reglas de mercado, el “desarrollo sustentable” plantea un cambio radical de la manera de uso para la producción, el consumo y la distribución de los recursos naturales. Finalmente, estos autores enfatizan que la principal diferencia radica en el uso para diferenciar posiciones de concepciones de DS. Lo anterior explica que el concepto “sustentable” se visualice como una concepción más integral.

En definitiva Rivera-Hernández, *et al.*, (2017) plantean que el enfoque de los investigadores y profesionales de las ciencias sociales, económicas y políticas es el “desarrollo”, el cual debe ser sostenido o sostenible para que el sistema productivo funcione. Por otro lado, para los investigadores y profesionales de las ciencias naturales su principal preocupación es la conservación de los recursos naturales, mediante su uso racional y controlado; de ahí que utilicen el concepto desarrollo sustentable.

El debate entre desarrollo sostenible y desarrollo sustentable deja en evidencia la permanente controversia que se ha instalado en el ámbito científico y en la sociedad civil. Por un lado tenemos un modelo de desarrollo económico imperante a nivel global y por otro, la necesidad de garantizar los recursos naturales y proteger el medio ambiente mediante un nuevo paradigma de desarrollo. En este contexto, en el 2015, la comunidad internacional liderada por la ONU, formula un plan de acción en favor de las personas, el

planeta y la prosperidad denominado *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.

La Agenda 2030: su impacto en América Latina y Chile

De acuerdo con el *Segundo Informe Anual sobre el Progreso y los Desafíos Regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe*, la Agenda 2030 se transforma en una ambiciosa respuesta de la comunidad internacional, liderada por la ONU, destinada a “cambiar el actual estilo de desarrollo y construir sociedades pacíficas, más justas, solidarias e inclusivas, en las que se protejan los derechos humanos, el planeta y sus recursos naturales, demandando acciones de política a nivel nacional, regional e internacional” (Cepal, 2018, p. 9). Para el seguimiento y examen de la implementación de la Agenda 2030, los países de América Latina y el Caribe pusieron en marcha un mecanismo regional llamado Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible. Este mecanismo fue creado en virtud de la resolución 700 (XXXVI), aprobada por los Estados miembros de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe en mayo de 2016 (Cepal, 2018). El Foro se define como un espacio de aprendizaje entre pares, basado en exámenes voluntarios, el intercambio de buenas prácticas y la discusión de metas comunes.

En abril de 2017 se llevó a cabo la Primera Reunión del Foro en Ciudad de México, donde se definieron seis pilares para la acción y la cooperación en torno a la Agenda 2030.

Ellos son la creación de una arquitectura interinstitucional e intersectorial al más alto nivel en cada país, la incorporación de los ODS en los planes de desarrollo y los presupuestos nacionales, el

fortalecimiento de las capacidades de los sistemas nacionales de estadística, la necesidad de priorizar los medios de implementación (financiamiento, tecnología, comercio y rendición de cuentas), el fortalecimiento de la arquitectura regional, y la promoción del diálogo entre los Gobiernos, el sector privado y los ciudadanos, fomentando la coordinación con el sistema de las Naciones Unidas, los organismos regionales y los bancos de desarrollo. El Foro de 2017 estableció el foco del debate en el tema de la erradicación de la pobreza y la promoción de la prosperidad en un mundo en evolución, examinándose los objetivos 1, 2, 3, 5, 9 y 14 (Cepal, 2018).

En el Segundo Foro sobre el Progreso y los Desafíos Regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe, realizado en Santiago de Chile entre el 18 y 20 de abril de 2018, el trabajo tuvo como centro: “el tema de la transformación hacia sociedades sostenibles y resilientes (objetivos 6, 7, 11, 12 y 15)” (Cepal, 2018, p. 179).

Los resultados del Segundo Informe del Foro de Santiago de Chile permiten constatar avances regionales en la implementación de la Agenda. Veinte de los 33 países de la región cuentan con instituciones intersectoriales de alto nivel para coordinar la implementación de la Agenda 2030. Al mismo tiempo, se ha reconocido la necesidad de que todos los sectores de la sociedad participen en la consecución de los ODS.

Como síntesis general del *Segundo Foro sobre el Progreso y los Desafíos Regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe* se estableció que:

América Latina y el Caribe debe robustecer el comercio intraregional, atraer inversión extranjera directa hacia sectores no extractivos que favorezcan los encadenamientos con proveedores locales y regionales, promover una agenda de facilitación del

comercio, impulsar la industrialización y la innovación incrementando el contenido local y regional en las exportaciones, fomentar la autonomía económica de las mujeres, coordinar regionalmente las políticas fiscales y monetarias, combatir la evasión y la elusión fiscales, los flujos financieros ilícitos y la corrupción, y actuar conjuntamente para construir una mejor gobernanza global y regional en asuntos fiscales. (Cepal, 2018, p. 10)

En el caso del Estado de Chile, por medio del Decreto N° 49 del 14 de abril de 2016, se creó el Consejo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030, integrado por cuatro Ministerios: Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Ministerio de Desarrollo Social y Ministerio de Medio Ambiente. A la vez definió cuatro ejes para la implementación de la Agenda 2030: alcanzar un desarrollo económico y social sostenible e inclusivo, disminuir la pobreza y la desigualdad, enfrentar el cambio climático y fortalecer las instituciones para la democracia.

De tal manera, Chile se sumó a lineamientos internacionales reafirmando el compromiso con la Agenda 2030 que, en lo sustantivo, implica avanzar hacia un proceso transformador, un nuevo paradigma de desarrollo, basado en las relaciones de solidaridad intra e intergeneracionales, en la participación, inclusión, en el esfuerzo y beneficios compartidos. Asimismo, ratificó su compromiso por revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible y los mecanismos de gobernanza global, por una sociedad pacífica, justa, inclusiva y libre de violencia (Gobierno de Chile, 2017, p. 18).

La Agenda 2030 se ha convertido en la apuesta de las personas y naciones para alcanzar un desarrollo inclusivo y sostenible, tanto a nivel mundial como al interior de los países. Es evidente la necesidad de que esta Agenda sea adaptada a las realidades nacionales, protegiendo siempre un enfoque integral y basado en los derechos

humanos, y propiciando la orientación de recursos nacionales a dicho fin. Chile ha iniciado un proceso de apropiación de los ODS, con el establecimiento de una estrategia de encuentro y diálogo con múltiples actores, en distintos niveles y con diversas metodologías. En el sector energético chileno, a propósito, se elaboró una política que ha permitido conciliar objetivos ambientales y de equidad social, fomentando el uso de energías renovables no-conventionales (Matus, 2018). De esta manera, en diciembre de 2015 se estableció la Política Energética 2050, elaborada a partir del diálogo con diversos actores, y con el objetivo de avanzar hacia una energía sustentable en todas sus dimensiones, basada en cuatro pilares: Seguridad y calidad de suministro, eficiencia y educación energética, energía como motor de desarrollo y compatibilidad con el medio ambiente.

La industria energética en Chile

El contexto internacional energético de los últimos años se encuentra marcado por diferentes fenómenos. En primer lugar, asistimos a una revolución tecnológica en el ámbito de las energías renovables y en los combustibles fósiles no tradicionales como el “shale gas”, lo cual está modificando la histórica composición de la matriz energética de los países. Al impacto de estos cambios tecnológicos, se suma el crecimiento en el intercambio de energía en los mercados internacionales y a través de las integraciones energéticas regionales. Por otra parte, la incorporación de la electricidad a nuevas actividades plantea desafíos por el incremento de la demanda eléctrica y el potencial de eficiencia energética. Un tercer fenómeno es la preocupación de la comunidad internacional por descarbonizar la matriz energética mundial y así reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (Gobierno de Chile, 2015).

El sector energético en Chile es complejo. Depende de combustibles fósiles importados, hay inseguridad y vulnerabilidad en el suministro, los proyectos energéticos producen impactos ambientales y sociales y los servicios derivados se encarecen. A lo anterior se suma la creciente urbanización y la descarbonización de la matriz productiva. Chile es altamente dependiente de los mercados externos para generar energía debido a que su matriz energética primaria se basa en un 70% en combustibles fósiles, que casi en su totalidad debe comprar en el extranjero (Retamal & Matus, 2018). Al depender de los mercados internacionales, Chile es muy vulnerable a la volatilidad de los precios, lo que afecta directamente a la economía nacional.

La industria energética eléctrica chilena se clasifica en tres áreas: la producción o generación, el transporte hacia los centros de distribución, y la distribución hacia los consumidores. Todas estas funciones las ejecutan las empresas particulares; el Estado solo cumple el rol de regulador y fiscalizador.

Las políticas y normas para el desarrollo y la gestión del mercado eléctrico le corresponden al Ministerio de Energía, que también otorga concesiones para la construcción y el manejo de centrales generadoras, líneas de transmisión, subestaciones y zonas de distribución. Dependientes de dicha secretaría son la Comisión Nacional de Energía (CNE), entidad de carácter técnico que se encarga de evaluar las tarifas y regulaciones para las empresas del sector, y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), que fija los estándares técnicos y fiscaliza su cumplimiento.

El Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en Chile posee una capacidad instalada de generación de 23.729 MW, de los cuales un 53% corresponde a centrales termoeléctricas, un 28,4% a centrales hidroeléctricas, un 6% a centrales eólicas, un 9,5% a centrales solares

fotovoltaicas y el restante 3,1% a centrales de biomasa, geotermia y cogeneración. La capacidad instalada en el SEN representa el 99,3% de la capacidad total a nivel de Chile continental. El 0,7% está instalado en los sistemas medianos de Magallanes, Aysén y Los Lagos (Generadoras de Chile, 2018). La capacidad instalada corresponde a la máxima producción que una central puede tener en determinadas condiciones, y que usualmente se mide en megawatts (MW), y la generación bruta, que equivale a la producción real en un período determinado, que suele medirse en gigawatts por hora (Gw/h) (US Energy Information Administration, 2019).

En la actualidad las empresas que pertenecen a la Asociación de Generadoras de Chile (Enel Generación Chile S.A., AES Gener S.A. Colbún S.A., Engie Energía Chile S.A., Pacific Hydro S.A., Orazul Energy S.A., Statkraft S.A., Cerro Dominador S.A. y EDF S.A.) se comprometieron voluntariamente a no desarrollar nuevos proyectos a carbón y a construir un grupo de trabajo para analizar las condiciones necesarias para el cese gradual de generación eléctrica a carbón en Chile (Generadoras de Chile, 2018). La relevancia de las empresas eléctricas en Chile en el contexto de la compleja matriz energética, justifica el interés de identificar en las memorias de estas empresas, la concepción de lo sostenible o sustentable, las políticas de sostenibilidad o sustentabilidad y la apropiación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible declarados en la Agenda 2030.

Metodología

La presente investigación fue de naturaleza descriptiva, orientada a la observación de ciertas propiedades de las memorias de las empresas generadoras de energía en Chile. El conjunto de empresas generadoras de energía eléctrica está compuesto por las siguientes compañías: *Enel Generación Chile S.A.*, *AES Gener S.A.*, *Colbún S.A.*,

Engie Energía Chile S.A., Pacific Hydro S.A., Orazul Energy S.A., Statkraft S.A., Cerro Dominador y EDF (tabla 1). Para este estudio se utilizó una muestra dirigida (no probabilística), es decir, se seleccionaron las tres empresas con mayor capacidad de generación de energía en Chile que publicaron su memoria en 2018, siguiendo los parámetros del GRI. Estos reportes incluyen la información y los datos financieros y no financieros del período comprendido entre el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2017.

La recolección de los datos se realizó a través de la observación sistemática de los reportes disponibles en el sitio web de cada empresa. Hernández, Fernández y Baptista (2014), señalan que la observación corresponde a la parte cualitativa de la investigación, que no es una mera contemplación; implica adentrarse profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Observar es diferente de ver, por lo que la observación investigativa, no se limita al sentido de la vista, sino a muchos sentidos. El presente estudio aplica la técnica de análisis de contenido (AC). Para Urchaga (2006) el AC es una técnica científica (por lo tanto objetiva y sistemática) que estudia cuantitativamente material cualitativo no estructurado/libre, y tradicionalmente se aplica al estudio de mensajes. Del mismo modo, para Souza, Antunes y Ferreira (2012), el AC es una de las metodologías más usadas cuando se busca aprehender el modo (o los modos) como los vehículos noticiosos construyen los acontecimientos. El AC ha sido empleado en diversos estudios sobre memorias de sostenibilidad y en otros discursos de divulgación de información social-ambiental (Gray, Kouhy & Lavers, 1995; Rabasedas, Del Barco & Jara, 2016; Unerman, 2000).

Las memorias sirven a las empresas para demostrar cómo sus acciones corporativas están siendo desarrolladas para satisfacer las expectativas sociales y ambientales de sus principales partes

interesadas (Herrera *et al.*, 2013). Son un instrumento estratégico de medida del riesgo reputacional. Las memorias de sostenibilidad tienen un papel protagónico en la mejora de la confianza de la sociedad en las empresas, lo cual constituye la base de su legitimidad moral (Merkelsen citado en Baviera-Puig, García Martínez & Gómez-Navarro, 2014).

De acuerdo con el GRI (2015), la memoria de sostenibilidad contiene un análisis de la relevancia de la sostenibilidad para una organización y aborda las prioridades y los asuntos clave en ese ámbito. Para ello se centran en la repercusión de las tendencias, los riesgos y las oportunidades relacionadas con la sostenibilidad, las expectativas a largo plazo y el desempeño económico de la organización correspondiente.

Tabla 1. Empresas generadoras de energía en Chile

Nombre de la empresa	Capacidad Instalada (MW)	Generación (GWh)
Enel Generación Chile S.A.	6351	17.073
AES Gener S.A.	4.148	21.336
Colbún S.A.	3.319	12.597
Engie Energía Chile S.A.	1971	5.797
Pacific Hydro S.A.	506	1084
Orazul Energy S.A.	380	355
Statkraft S.A.	370	1081
Cerro Dominador S.A.	82	99.07
EDF S.A.	146	195

Fuente: elaboración propia con base en Generadoras de Chile (2018).

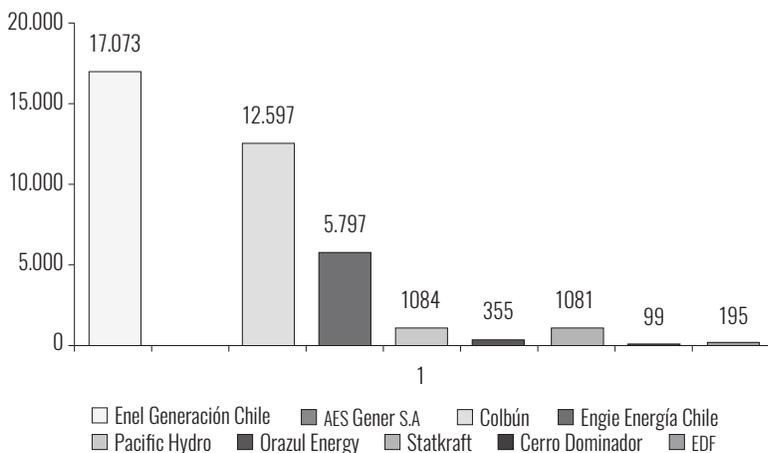


Figura 1. Empresas generación GWh

Fuente: elaboración propia.

Así, la muestra quedó compuesta por Enel Generación Chile S.A., AES Gener S.A. y Colbún S.A., que son las empresas con mayor capacidad de generación eléctrica (Figura 1).

Enel Generación Chile es la principal empresa generadora de energía eléctrica del país y una de las compañías más grandes a nivel nacional que opera 111 unidades con un total de 6351 MW de potencia, lo que representa el 28 % de la capacidad instalada en el mercado local. La capacidad instalada de Enel Generación Chile, sus filiales y sociedades de control conjunto es de 55 % hidroeléctrica, 44 % termoeléctrica y 1% eólica lo cual le permite generar 17073 GWh.

AES Gener S.A. es la segunda empresa generadora en términos de capacidad instalada con 4.148 MW en operaciones, y la primera en cuanto a generación eléctrica repartida entre el SIC y el SING, que produce 21.336 GWh. La compañía opera un portafolio de activos de generación en Chile, Colombia y Argentina, con una capacidad total de 5813 MW. Esta empresa, por tercer año consecutivo, listó en

el *Dow Jones Sustainability Index-Chile* y por primera vez en el *DJSI MILA Pacific Alliance*².

Por último, Colbún cuenta con 17 hidroeléctricas, 8 termoeléctricas y 2 Energía Renovable de Fuente Variable (ERFV). Su capacidad instalada es de 3.319 MW con una capacidad de generación de 12.597 GWh. Esta compañía se convirtió en la primera eléctrica de Chile y una de las tres de la región en listar en *DJSI Emerging Markets* (índice que evalúa a 95 eléctricas a nivel global). Además, la Empresa listó, por segundo año consecutivo, en el *DJSI Chile* y por primera vez en el *DJSI MILA Pacific Alliance*.

Resultados

En el siguiente apartado se presenta los resultados de la investigación centrada en las Memorias de las empresas generadoras de electricidad en Chile.

Tabla 2. Denominación de memoria

Nombre de la empresa	Denominación de memoria
Enel Generación Chile S.A.	Informe de Sostenibilidad Enel Generación Chile
AES Gener S.A.	Memoria Anual
Colbún S.A.	Memoria Anual Integral

Fuente: elaboración propia.

De las tres empresas en estudio solo Enel Generación Chile demuestra una apropiación del concepto sostenibilidad en la denominación

² El *Dow Jones Sustainability MILA Pacific Alliance Index* es un índice que busca medir el desempeño de compañías consideradas las mejores en su clase. Se creó el 2017. Actualmente agrupa a las 42 empresas mejor evaluadas en América Latina.

del informe. Las otras dos empresas optan por una denominación general condicionada por el tipo de memoria anual.

Tabla 3. Dimensiones de la sostenibilidad

Categorías	Enel Generación Chile	AES Generación	Colbún S.A.
Concepción de sostenibilidad	x	x	x
Política de sostenibilidad	x	x	x
Objetivos de desarrollo sostenible	x	x	x

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la revisión de las memorias y a la presencia/ausencia de las tres dimensiones pre establecidas (concepción de sostenibilidad, política de sostenibilidad, objetivos de desarrollo sostenible) podemos establecer lo siguiente:

Para Enel Generación Chile la sostenibilidad constituye un eje articulador de su modelo de negocio. Esto se ve reflejado en el plan de sostenibilidad anual que integra los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza en los objetivos del plan industrial, en coherencia con los lineamientos internacionales en materia de Sostenibilidad y Derechos Humanos (Enel Generación Chile, 2017, p. 42). Por tanto, queda en evidencia una explícita concepción y articulación de la idea de sostenibilidad en el negocio de la empresa.

Colbún, por su parte, declara en la memoria que entiende la sostenibilidad no como una parte del negocio, sino como “el negocio en sí”. Esta empresa utiliza un diagrama con una turbina para graficar la integración de la sostenibilidad en la totalidad del proceso de generación de energía. En el centro de esta turbina está el crecimiento y la rentabilidad, sin los cuales no es posible agregar valor a los grupos de interés, mientras que cada una de las aspas de la turbina representa a un grupo de interés en particular y el valor que la

compañía puede crear en conjunto con ellos. A su vez, la fuerza que mueve esta turbina es la excelencia en la gestión de las personas, la gestión socio-ambiental y la gestión de operación (Colbún, 2017, p. 79). Para esta empresa su concepción de sostenibilidad se relaciona directamente con la relevancia de sus grupos de interés en el proceso productivo.

Por último, para AES Gener la concepción de sostenibilidad se vincula con la declaración de la misión de la empresa, la cual consiste en “mejorar vidas al proporcionar soluciones de energía seguras, confiables y sustentables en todos los mercados que se sirve” (AES Gener, 2017, p. 215). Lo anterior refleja una idea de la sostenibilidad centrada básicamente en el mejoramiento de la calidad de vida de los clientes a través de una mirada productivista y reduccionista de la sostenibilidad.

Con respecto a la política de sostenibilidad declarada por las empresas, en el caso de Enel Generación Chile se observa un plan anual de sostenibilidad que integra los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza, en los objetivos de su plan industrial. El modelo de sostenibilidad prevé que los grupos de interés sean parte de la definición del plan de sostenibilidad de sus proyectos así como del plan estratégico de la empresa (Enel Generación Chile, 2017, p. 42). En definitiva, esta empresa establece un plan anual donde considera de manera relevante a los grupos de interés.

En su memoria AES Gener reconoce el compromiso con el mejoramiento continuo, y con base en experiencias y aprendizajes internos y externos, nacionales y regionales. Sin embargo, la empresa declara que “está trabajando en completar, mejorar y aplicar progresivamente un conjunto de Políticas de Sustentabilidad y de un Sistema de Gestión Integral de Responsabilidad Social respecto a todos sus grupos de interés” (AES Gener, 2017, p. 42). En definitiva, su política de sostenibilidad está en desarrollo. Ello explica la

creación de un Comité de Sustentabilidad y el compromiso para el 2018 de actualizar la Política de Relacionamiento Comunitario y de elaborar su propia Política de Derechos Humanos, con su respectiva validación (AES Gener, 2017, p. 27).

Finalmente, en el caso Colbún se identifica una Política de Sostenibilidad cuyo objetivo es establecer los criterios de gestión para desarrollar el negocio de manera sostenible, creando valor de largo plazo. En la memoria se describe la implementación de una División de Desarrollo Sustentable que dice promover la aplicación de los criterios de sostenibilidad en todas las actividades de la empresa, además de apoyar la difusión y la gestión de sostenibilidad al interior de la organización. La compañía explica que desde hace cuatro años realiza un levantamiento de brechas de sostenibilidad en cada una de sus áreas. El cumplimiento de la Política de Sostenibilidad, y sus riesgos, son materia de discusión y análisis mensual en el Comité de Riesgos y Sostenibilidad (Colbún, 2017, p. 79-80). De este modo, Colbún tiene una Política de Sostenibilidad definida que se traduce en una serie de acciones que involucran todas las actividades de su negocio.

En relación a los ODS de la Agenda 2030 y su vinculación con las empresas en estudio, se constató que en el informe de Enel Generación Chile hay una explícita adhesión a los ODS. Lo anterior se materializó en proyectos orientados al desarrollo de las comunidades aledañas a sus operaciones, apoyando, entre otros, la educación de calidad, el acceso a la energía y el desarrollo económico sostenible. Esta empresa destaca el concepto de Creación de Valor Compartido y declara que genera beneficios tanto para la sociedad como la compañía (Enel Generación Chile, 2017, p. 2).

En el informe se detalla que Enel como grupo se comprometió a contribuir en 4 de los 17 ODS planteados por la ONU. Estos desafíos fueron recogidos por Enel Chile y plasmados en su plan de

sostenibilidad. Los ODS que asume la compañía son los siguientes: educación de calidad (ODS No. 4), energía asequible y no contaminante (ODS No. 7), trabajo decente y crecimiento económico (ODS No. 8), acción por el clima (ODS No. 13) (Informe de Sostenibilidad Enel Generación Chile, p. 42-43). En síntesis, la compañía prioriza cuatro ODS en su plan de sostenibilidad. Esto demuestra una apropiación y vinculación estrecha con la Agenda 2030.

En su *Memoria anual integrada* Colbún (2017, p. 256) declara su adhesión a la Red de Pacto Global y reconoce que se vincula finalmente con casi la totalidad de los ODS pero no identifica ODS prioritarios.

Por último, en la memoria de AES Gener, la empresa reconoce que está en proceso de elaboración de instrumentos y mecanismos de medición que permitan consolidar los objetivos y metas de acuerdo con los ODS.

Conclusiones

La revisión de la literatura especializada permitió constatar un amplio y heterogéneo uso de los conceptos de “sostenibilidad” y “sustentabilidad”. Por una parte, esto se encuentra condicionado por la traducción al español del vocablo anglosajón *sustainable*, como “sustentable” o “sostenible”. Por otra parte, el uso indistinto de ambos vocablos se relaciona con el contexto histórico, económico e ideológico de las sociedades donde se utiliza. En este marco la vinculación de lo “sostenible” o “sustentable” a la idea de “desarrollo” se convierte en un oxímoron, es decir, una contradicción intrínseca que se da en la unión de los conceptos “desarrollo” con “sostenible” o “sustentable”.

El debate teórico entre “desarrollo sostenible” y “desarrollo sustentable” y la permanente controversia que se ha instalado tanto

en el ámbito científico como en la sociedad civil, ha determinado la necesidad de garantizar los recursos naturales y la protección del medio ambiente a través del establecimiento de un nuevo paradigma de desarrollo económico.

La reciente implementación de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible es el reflejo de una larga discusión internacional que data desde la década del 70 donde se planteó la estrecha relación entre el desarrollo económico y el impacto social y medioambiental. El establecimiento de 17 ODS y de 169 metas se convierte en un gran desafío para los países que suscribieron dicha agenda y, en particular, para las empresas que se ven impulsadas a implementar los objetivos y así garantizar la continuidad de su negocio.

En este contexto, el desenvolvimiento de las empresas eléctricas en Chile está fuertemente condicionado por factores estructurales y coyunturales de la economía nacional, por la fragilidad de la matriz energética y por los desafíos socio ambientales que en su conjunto determinan la adhesión en mayor o menor medida a la Agenda 2030.

En relación al estudio de las memorias de las empresas que se seleccionaron podemos decir que tienen una concepción disímil de la sostenibilidad. Enel Generación Chile tiene una concepción definida de sostenibilidad que se traduce en la formulación de un plan anual de sostenibilidad, instrumento que articula el modelo de negocio. En el caso de Colbún la concepción de sostenibilidad se vincula directamente con la relevancia de grupos de interés en el proceso productivo. Finalmente, la concepción de sostenibilidad de AES Gener se relaciona con una mirada productivista y reduccionista centrada en el cliente.

Con respecto al desarrollo de una política de sostenibilidad, Enel Generación Chile y Colbún muestran la implementación a través

de distintas acciones (plan anual, semana de la sostenibilidad, División de Desarrollo Sustentable, Comité de riesgos y Sostenibilidad), mientras que AES Gener declara que se encuentra en etapa de desarrollo de políticas de sostenibilidad.

Por último, el estudio de las memorias permitió constatar que las tres empresas que se estudiaron presentan una adhesión general pero desigual a los principios de la Agenda 2030 y a los ODS. Se destaca la experiencia de Enel Generación Chile que establece cuatro ODS prioritarios. En tanto, Colbún realiza una declaración general de adhesión a los 17 ODS sin establecer prioritarios. En contraste, AES Gener se encuentra en una etapa incipiente de futuro desarrollo de adhesión a los ODS.

En síntesis, los resultados del estudio de las memorias de las empresas seleccionadas, permite concluir que la concepción que predomina acoge la idea de desarrollo sostenible planteada por la ONU a través de la Agenda 2030. Es decir, hay un alineamiento de estas empresas con las orientaciones internacionales que mantienen el paradigma de desarrollo económico y los resguardos medioambientales para garantizar la continuidad del modelo de negocios.

Finalmente, la limitación de este trabajo está en que se enfoca únicamente en la industria energética en Chile y en la implementación de la Agenda 2030. Sin embargo, se convierte en una oportunidad para desarrollar un estudio comparativo de las prácticas de la industria energética a nivel latinoamericano, con el objetivo de identificar la coherencia con los lineamientos internacionales. Al mismo tiempo se hace una contribución al marco de investigaciones que abordan el estudio de las memorias como instrumentos estratégicos que buscan visibilizar las acciones que desarrollan las empresas, con relación a la Agenda 2030.



Referencias

- AccountAbility. (2015). AA1000. Stakeholder engagement standard. <http://www.accountability.org/standards/>
- AES Gener. (2017). Memoria anual 2017. <https://bit.ly/2OFwoIe>
- Alonso-Almeida, M., Marimon, F., & Llach, J. (2015). Difusión de las memorias de sostenibilidad en Latinoamérica: análisis territorial y sectorial. *Estudios Gerenciales*, 31(135), 139-149.
- Baviera-Puig, A., García-Martínez, G., & Gómez-Navarro, T. (2014). Propuesta metodológica mediante ANP para la evaluación de las memorias de sostenibilidad del sector agroalimentario español. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 14(1), 81-101.
- Bell, S., & Morse, S. (2008). *Sustainability Indicators Measuring the Immeasurable?* New York: Earthscan.
- Bermejo, R. (2014). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. Bilbao: Hegoa. <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0686956.pdf>
- Boff, L. (2013). *La Sostenibilidad. Qué es y qué no es*. Maliaño (Cantabria): Editorial Sal Terrae.
- Bruno, L., & Ferreyra, L. (2015). *Sustentable o sostenible ¿un problema solo terminológico?* Estudio de caso. Ponencia presentada en las III Jornadas Internacionales sobre medio ambiente y lenguajes, Córdoba, Argentina. <https://bit.ly/3brjM19>
- Cepal (2018). *Segundo Informe Anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe* (LC/FDS.2/3). Santiago: Cepal.
- Colbún. (2017). Memoria Anual Integrada 2017. <https://www.colbun.cl/sostenibilidad/reportes-anuales/>
- Ehrenfeld, J. (2005). The Roots of Sustainability. *MIT Sloan Management Review*, 46(2), 23-25.
- Enel Generación Chile. (2017). Informe de Sostenibilidad Enel Generación Chile 2017. <https://bit.ly/2Sy5O54>
- Freeman, R. E., Harrison, J., & Wicks, A. (2007). *Managing for stakeholders. Survival, reputation, and success*. New Haven (Connecticut): Yale University.

- Gallopin, G. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. Medio Ambiente y Desarrollo (64). Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Generadoras de Chile. (2018). *Reporte anual 2017*. Santiago de Chile: Asociación de Generadoras de Chile. <http://generadoras.cl/documentos/reportes-anuales/reportes-anuales-2017>
- GRI (Global Reporting Initiative). (2015). *Guía para la elaboración de memorias de sostenibilidad*. <https://www.globalreporting.org/resource/library/Spanish-G4-Part-One.pdf>
- Gobierno de Chile. (2017). *Informe de diagnóstico e implementación de la Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible en Chile*. Santiago de Chile: Consejo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030. http://www.chileagenda2030.gob.cl/docs/Informe_ODS_Chile_ante_NU_Septiembre2017.pdf
- Gobierno de Chile. (2015). *Energía 2050. Política Energética de Chile*. Santiago de Chile: Ministerio de Energía. http://www.minenergia.cl/archivos_bajar/Documentos/AgendaEnergia.pdf
- Gómez Contreras, J.L. (2014). Del desarrollo sostenible a la sustentabilidad ambiental. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, xxii(1), 115-136.
- Gray, R., Kouhy, R., & Lavers, S. (1995). Corporate social and environmental reporting. A review of the literature and longitudinal study of UK disclosure. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 8(2), 47-77.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). México D.F.: McGraw Hill Interamericana.
- Herrera, J., Larrán, M., Lechuga, M., & Martínez, D. (2013). Determinantes de la publicación de memorias de RS en las pequeñas y medianas empresas: ¿una cuestión de imagen? *Prisma Social*, (10), 271-302.
- Lock, I., & Seele, P. (2015). Analyzing sector-specific CSR reporting: Social and environmental disclosure to investors in the chemicals and banking and insurance industry. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 22(2), 113-128.
- López Ricalde, C., López Hernández, E., & Ancona Peniche, I. (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. *Horizonte Sanitario*, 4(2), 1-7.
- Martínez-Alier, J. (2011). Hacia una economía sostenible: dilemas del ecologismo actual. *Revista Letras Verdes*, (9), 5-25. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.9.2011.900>

- Matus, P. (2018). Comunicación y sostenibilidad en Chile: Desde la filantropía hasta la relación con las comunidades. En M. A. Ferrari y A. M. Durán (Eds.), *Tejiendo sostenibilidad desde la comunicación en América Latina* (pp. 131-150). Cuenca, Ecuador: Universidad del Azuay & Ciespal.
- Naredo, J. (1999). Sobre la sostenibilidad de los sistemas. En Naredo, J.M. y Valero, A. (Coord.). *Desarrollo económico y deterioro ecológico* (pp. 57-70). Madrid: Fundación Argentaria y Visor Distribuciones.
- ONU (Organización de Naciones Unidas). (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development*. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- ONU (Organización de Naciones Unidas). (2015). *Transforming our world: Agenda 2030 for sustainable development*. <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>
- Rabasedas, M., Del Barco, M. & Jara, L. (2016). Análisis intersectorial de las memorias de sostenibilidad publicadas por las empresas cotizadas en Argentina. *SaberEs*, 8(2), 133-160.
- Piñeiro, J., & Romero, N. (2001). El desarrollo sostenible en el sector energético: Las energías renovables en Galicia y su aportación al grupo Unión Fenosa. *Revista Gallega de Economía*, 10(2), 1-23.
- Real Academia Española. (2019). *Diccionario de la lengua Española* (23.ª ed.) <https://dle.rae.es/?id=YSE9w6H>
- Retamal, L., & Matus, P. (2018). *Relacionamiento de empresas generadoras de electricidad en Chile y sus stakeholders: Un análisis a partir de reportes de RSE*. Ponencia presentada en el I Congreso Internacional CICOM, Cuenca, Ecuador.
- Rivera-Hernández, J., Blanco-Orozco, N., Alcántara-Salinas, G., Pascal Houbbron, E., & Pérez-Sato, E. (2017) ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto. *Revista Posgrado y Sociedad*, 15(1) 57-67.
- Ruiz-Mora, I., & Soria, M. (2009). Responsabilidad social en las universidades de España. *Razón y Palabra*, 14(70), 1-22.
- Sánchez-Fernández, G. (2009). *Análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos: Aplicación empírica para sistemas agrarios de Castilla y León* (tesis doctoral inédita). Universidad Politécnica de Madrid, España. http://oa.upm.es/5018/1/GABRIELA_SANCHEZ_FERNANDEZ.pdf

- Souza, B., Antunes, E., & Ferreira, P. (2012). El acontecimiento como contenido de las noticias: repensando una metodología. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 18(1), 383-398.
- Unerman, J. (2000). Methodological issues: Reflections on quantification in corporate social reporting content analysis. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 13(5), 667-681.
- Urchaga, J. D. (2006). Análisis de Contenido. En Reyes, R. (Coord.) *Diccionario Crítico de Ciencias Sociales*. Madrid: Editorial Universidad Complutense & Plaza Valdés.
- US Energy Information Administration. (2019). What is the difference between electricity generation capacity and electricity generation? <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=101&t=3>

**Previsiones, descripciones y
propuestas de la economía
ecológica contra el
cambio climático**

Perspectives, descriptions, and proposals from
Ecological Economics for climate change

Prévisions, descriptions et propositions de l'économie
écologique contre le changement climatique

3



Resumen

Este capítulo descompone tres modelos de la economía ecológica y sus acciones contra el cambio climático mediante un marco analítico que identifica sus visiones preanalíticas, sus derroteros analítico-descriptivos y los aspectos propositivos de cada uno. Como resultados más significativos se resalta que: a) existen marcadas diferencias en las visiones preanalíticas con respecto a la economía convencional; b) los modelos analizados reconocen las relaciones entre humanos y naturaleza como criterio de formulación; c) existen dificultades para expresar los modelos en estructuras funcionales formales y d) las acciones contra el cambio climático deben pasar por la concepción de los medios y fines de la sociedad. El capítulo concluye que desde la economía ecológica es posible explicar el cambio climático como resultado de las relaciones entre sociedad y naturaleza, y las acciones alternativas que propone contemplan esas relaciones. También se pone de manifiesto la necesidad de conceptualizaciones diferentes para la vida, la sociedad, y sus medios y fines.

Palabras clave: cambio climático, economía ecológica, co-evolución, biosfera.



Abstract

This chapter breaks down three models of ecological economics and their actions against climate change through an analytical framework that identifies preanalytical views, analytical-descriptive paths, and the propositional aspects of each. Some significant results include: a) there are marked differences in their preanalytical views regarding the conventional economy; b) the models analyzed recognize the relations between humans and nature as a formulation criterion; c) there are difficulties in expressing models as formal functional structures; and d) actions against climate change must go through the conception of the means and ends of society. The chapter concludes that, from ecological economics, it is possible to explain climate change as a result of the relations between society and nature, and the alternative actions proposed contemplate those relations. It also highlights the need for different conceptualizations of life, society, and its means and ends.

Keywords: Climate change, ecological economics, coevolution, biosphere.

Résumé

Ce chapitre décompose trois modèles d'économie écologique et leurs actions contre le changement climatique à travers un cadre analytique qui identifie leurs visions pré-analytiques, leurs parcours analytiques descriptifs et les propositions de chacun. Parmi les résultats les plus significatifs, on peut souligner que : a) il existe des différences marquées dans les visions pré-analytiques par rapport à l'économie conventionnelle ; b) les modèles analysés reconnaissent les relations entre l'homme et la nature comme critère de formulation ; c) il y a des difficultés à reconnaître des modèles dans les structures fonctionnelles formelles et d) les actions contre le changement climatique doivent passer par la conception des moyens et des fins de la société. Le chapitre conclut qu'à partir de l'économie écologique, il est possible d'expliquer le changement climatique en raison des rapports entre la société et la nature, et les actions alternatives que le document propose envisagent ces liens. Enfin, on insiste sur la nécessité de différentes conceptualisations de la vie, de la société, des moyens et des fins.

Mots-clés : changement climatique, économie écologique, coévolution, biosphère.



Sobre el autor | About the author

Marco Aguilera-Prado 

[marco.aguilera@uniagustiniana.edu.co]

Economista de la Universidad Autónoma de Occidente, Magíster en Planificación y Administración del Desarrollo de la Universidad de los Andes, y candidato a doctor en Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Sus líneas de investigación son Comercio internacional y desarrollo, y Economía de la educación. Es profesor de la Universitaria Agustiniana, Bogotá, Colombia.



¿Cómo citar en APA? | How to cite in APA?

Aguilera-Prado, M. (2020). Previsiones, descripciones y propuestas de la economía ecológica contra el cambio climático. En L.G. Duquino Rojas & S. Nail (Eds.), *Sustentabilidad y conciencia ambiental urbana en Abya Yala (Latinoamérica)* (pp. 89-112). Editorial Uniagustiniana. Doi: <https://doi.org/10.28970/9789585498457.03>

Introducción

Las soluciones convencionales para controlar el uso de los bienes y servicios ambientales han sido, en mayor medida, el pago de impuestos y los límites a su producción, y en menor medida, propuestas para disminuir el consumo (o cambiarlo), a favor de bienes ambientalmente amigables. Sin embargo, los resultados no parecen haber disminuido la amenaza del cambio climático ni el agotamiento de los recursos naturales.

En esa dirección, el presente capítulo analiza tres modelos surgidos de la economía ecológica que son novedosos y alternativos, en tanto que hacen planteamientos desde un sistema económico que incluye la naturaleza, una racionalidad dinámica, varias coevoluciones para el entendimiento del cambio climático y la formulación de políticas para combatirlo, que dejan de lado las posturas económicas convencionales, mejorando sus propuestas.

Los tres modelos son: a) Modelo Integrado de Análisis Ambiental (MIAA) (Daniels, 2010; Daniels, 2010b), b) Modelo Coevolutivo para el Análisis del cambio Socio-Técnico (MCST) (Foxon, 2011) y c) Perspectiva para el Análisis desde la Economía Ecológica (PAEE) (Bina & La Camera, 2011). El análisis se basa en una descomposición en tres momentos: preanalítico (Schumpeter, 1971), analítico-descriptivo (Schumpeter, 1971; Lonergan, 2006) y propositivo-sintético (Lonergan, 2006; Covarrubias, 2007). Se abordará cada uno de los modelos para después hallar puntos de conexión y diferencia en relación con sus propuestas contra el cambio climático.

En el desarrollo del texto, luego de esta presentación y a manera de método, se plantea el marco de análisis y después, se identifica el momento preanalítico para cada modelo de economía ecológica, se describen las concepciones y visiones del problema, se muestran

los vínculos con la concepción de un sistema económico alternativo al de la economía convencional y se hacen distinciones en las propuestas de política.

Propuesta analítica de los modelos de economía ecológica

La generación de conocimiento y la consolidación paradigmática parte de científicos (con sus visiones preanalíticas) que encaran la realidad para entenderla (Kuhn, 1989) y transformarla mediante un ciclo continuo que diferencia lo conocido de lo desconocido y que avanza disminuyendo los tópicos ignorados.

Así, para esta propuesta de análisis se asume que los modelos iniciaron con las visiones preanalíticas (Schumpeter, 1971) de sus científicos y sus comunidades, y que luego pasaron por los momentos analítico y propositivo para especificar sus propuestas de política contra el cambio climático.

Se puede decir que cada investigador enfrentó parte de sus propias visiones preanalíticas (ideologías, formación, racionalizaciones, valores) para formular y trabajar su problema de investigación y generar conocimiento más objetivo gracias a la validación científica. Este primer momento se limita a las posibilidades de observación, pero muta al pasar a la racionalización del problema planteado y a la valoración de las soluciones propuestas (Covarrubias, 2007; Schumpeter, 1971; Farley, Erickson & Daly, 2005).

En el segundo momento, el analítico-descriptivo, se exponen las visiones a la realidad y se problematizan mediante preguntas que se resuelven por las formas preestablecidas: el campo problemático (el recorte de la realidad), las preguntas de investigación y los métodos (metodologías) que posteriormente son aplicados. Es este el

momento del hombre intelectual, donde se inquiere, se entiende, se expresa lo entendido, y se infiere desde la comprensión del problema establecido (Schumpeter, 1971).

Una vez que se ha descompuesto el problema se pasa a la interpretación que es un momento de síntesis en el que las partes se unen para responder por la realidad estudiada. Aquí el hombre racional valora (juzga) sus hallazgos mediante la reflexión y la reordenación de las evidencias y discrimina lo cierto y lo que aún es incierto. Son resultados de este momento: las conclusiones, la división entre lo explicado y lo inexplicable, las respuestas a algunas preguntas, algunas inferencias y las posibilidades de aplicación (Lonergan, 2006).

Luego de interpretar la realidad se pasa a la proposición que, para el caso específico, son las propuestas de política contra el cambio climático de cada uno de los modelos. Este es el momento del hombre responsable (libre); aquel que toma decisiones en tanto se interesa por él mismo y por sus operaciones, y responde por la aplicación del conocimiento generado para sí mismo mediante la deliberación de su propio accionar. Asimismo, es el momento de las aserciones que permiten el cambio de la realidad (Lonergan, 2006).

Momento preanalítico de los modelos de la economía ecológica

Para la economía ecológica el sistema de agentes y el flujo del dinero de la economía convencional hacen parte de la biosfera, pertenecen a la tierra y, a su vez, al universo como un todo. La biosfera es el sistema viviente planetario que incluye los sistemas vivos, el medio físico y las relaciones entre ellos, lo cual imposibilita la delimitación del individuo racional económico y el flujo circular del dinero, por cuanto las interacciones con el medio físico transforman a los humanos y al medio. Es decir, la racionalidad del individuo cambia (Riechmann, 2009), sus actuaciones, deliberaciones y

argumentaciones individuales o colectivas surgidas de sus propios valores e intereses, y con ello las posibilidades de intercambio de materia y energía.

Esas interacciones pueden entenderse como la dinámica coevolutiva de la biosfera. Las evoluciones se presentan en los sistemas biológicos, sociales, de organizaciones o instituciones, y no son armónicas. Las coevoluciones pueden agruparse en cinco tipos (Kallis & Norgaard, 2010): a) biológica, que se refiere a las interacciones entre seres vivos diferentes a los humanos: animales, vegetales y microorganismos; b) social o de las relaciones entre grupos de humanos de las que surgen la tecnología, las instituciones, los órdenes industriales, la oferta, la demanda, la población, y las políticas; c) genético-cultural que abarca las variaciones culturales y lo biológico de la evolución de los humanos; d) biosocial que acerca la evolución de humanos y no-humanos; y la e) socioecológica, que detalla las acciones humanas en relación con los aspectos biofísicos del ambiente y condicionan la evolución del sistema social (Kallis & Norgaard, 2010).

La economía ecológica también reconoce que los ecosistemas y los sistemas sociales pueden incluirse dentro de los sistemas adaptativos complejos. Estos últimos modifican su comportamiento para adaptarse a los cambios del medio por interacción o aprendizaje, lo que implica: a) interacciones y cambios en los sistemas y sus entornos que determinan jerarquías anidadas, b) diversidad de las interacciones a escala y c) bucles de retroalimentación con altos grados de complejidad y comportamientos no lineales que dificultan la predicción mediante modelos de equilibrio general con trayectorias predefinidas. De allí que para la economía ecológica sean categorías principales: la variabilidad, la adaptación, la incertidumbre, la no linealidad, la resiliencia, la trayectoria y la autoorganización.

De esta manera, la coevolución, los bucles de retroalimentación y la redundancia se convierten en características propias de los sistemas y los individuos que interactúan en la biosfera, en contraposición de la maximización y la optimización racional económica como alternativa única para la toma de decisiones de las organizaciones humanas.

A su vez, la adaptación y la escala permiten intuir que los sistemas no tienen una permanencia infinita, al menos no en la forma como surgieron. El problema no es definir una escala óptima de cuánto puede crecer la economía sino cuál es la escala que permite la permanencia del sistema en el tiempo, de acuerdo con sus propios procesos y las condiciones ambientales, reconociendo su interacción con el medio y las transformaciones económicas y de la biosfera.

Momento analítico-descriptivo de los modelos de cambio climático

El momento preanalítico de la economía ecológica hace que el estudio del cambio climático parta de su síntoma, la elevación de la temperatura, y que su explicación (causa) esté en las relaciones que se presentan en la biosfera. Así, el problema de investigación apunta a entender esas relaciones y sus dinámicas como determinantes del estado actual de la organización humana con respecto al cambio climático. Ese entendimiento permite que se propongan acciones (políticas) contra el cambio climático.

El MIAA entiende la formulación de objetivos para condicionar los comportamientos humanos y sociales como una forma de relación entre los combustibles fósiles y el crecimiento económico. Estos determinan el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero de origen antrópico que causan el cambio climático (Daniels, 2010).

El MCST explica el camino hacia una sociedad con energías sustitutas (Foxon, 2011) y la PAEE formula un marco alternativo de análisis para superar el giro verde y asumir un crecimiento limitado por la imposibilidad de sustituir el capital fabricado por el natural, además de reconocer las relaciones entre humanos y no humanos que no contempla la economía convencional (Bina & La Camera, 2011).

Como supuestos de entrada, los tres modelos de la economía ecológica admiten la posibilidad de acciones diferentes a los incentivos económicos convencionales. Su perspectiva reconoce la posibilidad de que emerjan otro tipo de relaciones que generen consumo y nuevos fines que surgen de los arreglos socioeconómicos de los individuos. Todo esto se gesta al interior de las agrupaciones de la sociedad y de su composición heterogénea, en la que se mezclan racionalidades e individuos diferentes. Para el MIAA el cambio climático puede verse como un resultado (del que los humanos hacen conciencia) de la pérdida de armonía entre las acciones humanas y las respuestas del ambiente no humano, producida por la inconsciencia sobre las causalidades recíprocas y circulares entre lo humano profundo (creencias, sistema axiológico, ética, objetivos, deseos, intenciones, prioridades, aspiraciones), sus comportamientos, sus propuestas de fines, los resultados (las realidades de) en los arreglos socioeconómicos y el entorno no humano (Daniels, 2010).

En el MCST la transición hacia la economía sostenible requiere cambios radicales en los sistemas que proveen la energía (y otros servicios para los individuos), las comunidades y los negocios, los cuales pueden combinar instituciones e infraestructuras que explican la transición sociotécnica y tecnoeconómica y sus aproximaciones coevolutivas (Foxon, 2011).

Así todos los elementos del modelo son endógenos, las evoluciones y coevoluciones son inciertas, y los procesos evolutivos son *path dependent*, es decir, el futuro se crea a partir de las interacciones entre las estructuras existentes. El marco permite el análisis de los procesos dinámicos que aportan en multiniveles a la transición hacia una economía de bajo carbono (Foxon, 2011).

En el tercer modelo, PAEE, el punto de partida es la inconformidad en torno al “giro verde” de la economía convencional y su propuesta de un reordenamiento del mercado global y sus alcances, desde el entendimiento limitado de las relaciones entre naturaleza y sociedad. Desde esta perspectiva, no hay soluciones por fuera del crecimiento y el mercado, y esto se evidencia en propuestas como la europea que incluye el crecimiento-desarrollo inteligente de una economía basada en el conocimiento y la innovación, la promoción del crecimiento sostenible mediante una economía más eficiente, competitiva, en el uso de los recursos más verdes y el fomento a un crecimiento inclusivo que aumente el empleo y fomente la cohesión económica, social y territorial (Bina & La Camera, 2011). Así la salida al cambio climático tendría que ver con mudarse del estudio del crecimiento sostenible a otros fines.

En lo metodológico los tres modelos apuntan a construir relaciones específicas entre los fenómenos propuestos, incorporan la incertidumbre alejándose de la construcción de funciones de largo plazo y proponen la construcción de estadios parciales en tiempo y espacio para las relaciones cambiantes de donde emergen resultados inesperados que deben ser incorporados al análisis.

En términos de relaciones, funciones y ecuaciones, los tres modelos consideran que existe una manera más amplia de entender el cambio climático. Para esto se deben vincular otros elementos a la producción y el consumo y tener en cuenta las relaciones, no

necesariamente explícitas, que surgen de las maneras como se agrupan los individuos en la sociedad y cómo esas relaciones se convierten en fines que determinan las sendas, los arreglos, las instituciones y las formas que marcan el destino elegido.

Las relaciones planteadas surgen luego de un recorte específico de la sociedad o de sus resultados, lo que da lugar a conjuntos diferentes según cada propuesta. Es decir, no hay conjuntos únicos definidos como consumidores y productores para el análisis, ni tampoco relaciones (que son funciones) tan universales como consumo y producción, exclusivamente.

El MIAA propone involucrar las dimensiones ambiental, económica, ética y axiológica para entender las causas y la formulación de objetivos detrás de los comportamientos humanos y sociales. En el centro está la relación entre combustibles fósiles y crecimiento económico que determina el aumento de emisiones de GEI, de origen antrópico, que producen el cambio climático. Específicamente, este marco de análisis integra los modelos DPISR (*Driving Forces, Pressures, State, Impacts, Responses*) e IPAT (Impacto, Población, Afluencia, Tecnología) que explican los impactos ambientales. Estos suponen que los fines últimos y las elecciones son el resultado de un sistema ético y de valores, y consideran el bienestar humano (*human welfare* o *human well-being*) como objetivo central de la sociedad (Daniels, 2010).

En el MCST se identifica que la evolución mutua de los sistemas tecnológicos, institucionales y de estrategias empresariales permite entender los cambios industriales y económicos. En el marco coevolutivo para el análisis del cambio socio-técnico se presentan estos tres sistemas junto con el ecosistema y las prácticas de los usuarios como una manera de entender que los cambios tecnológicos se dan en contextos sociales específicos (incrustación social) y

no solamente para la toma de decisiones individuales. La incrustación en este caso está dada por cambios en las instituciones y por cambios en las prácticas de los usuarios de esas nuevas tecnologías (Foxon, 2011).

Cada sistema del marco de análisis tiene su propia dinámica, pero influye y está influido por la dinámica de los otros sistemas a través de interacciones causales. Esa coevolución mutua es propensa a generar estructuras conjuntas como normas sociotécnicas, complejos tecnoinstitucionales o configuraciones socioecológicas particulares y estables en el corto o largo plazo. Sin embargo, esa estabilidad del nivel meso está expuesta tanto a la dinámica propia de los sistemas como a los cambios a nivel micro o macro. Así, el enfoque coevolutivo debe dar cuenta tanto de la dinámica de las interacciones como de la estabilidad de los sistemas.

Los *sistemas ecológicos* se definen como flujos naturales e interacciones que mantienen y mejoran los sistemas vivos. Esos sistemas son influenciados y limitados por los sistemas humanos en escalas locales, regionales y globales. Los actuales sistemas energéticos de alto carbono se sostienen de los restos fósiles de ecosistemas antiguos, mientras que los sistemas de bajo carbono se cimientan en los ecosistemas actuales de donde se puede extraer biomasa o aprovechar agua, aire o las olas del mar para la generación de energía. Las alteraciones o intervenciones de los ecosistemas afectan directamente a los humanos de las áreas intervenidas (Foxon, 2011).

Los *sistemas tecnológicos* son sistemas de métodos y diseños para transformar la materia, la energía y la información, de un estado a otro, en la búsqueda de uno o varios objetivos. La evolución de estos sistemas está limitada por reglas y supuestos compartidos, los cuales no son iguales en las escalas local, regional y global. Por este motivo, las innovaciones más radicales se presentan en nichos

específicos donde las nuevas tecnologías pueden aprovecharse y nutrirse (Foxon, 2011).

Los *sistemas institucionales* se refieren a las formas de estructurar las interacciones humanas. La propuesta sigue la definición neoinstitucionalista de las instituciones como reglas de juego y encuadra en este sistema los acuerdos formales como marcos normativos, derechos de propiedad o modos estandarizados de organización industrial. Se dejan los acuerdos informales (culturales) como hábitos o costumbres para las prácticas del usuario (Foxon, 2011).

Los *sistemas de estrategia empresarial* pueden definirse como los medios y los procesos por los cuales las firmas organizan sus actividades para cumplir con sus propósitos socioeconómicos. El objetivo de una firma es generar el máximo retorno para sus propietarios, pero depende de ciertas condiciones de incertidumbre o de información, por lo cual ese objetivo puede cambiar a simplemente generar retornos, no los máximos. Para cumplir ese objetivo, la entrega de bienes y servicios es el medio por excelencia, el cual está condicionado por factores de la sociedad. Es de anotar que no todas las empresas tienen por objetivo la generación de retornos para sus propietarios, aunque su medio sea la entrega de bienes o servicios (Foxon, 2011).

Los *sistemas de prácticas de usuario* contienen los patrones de comportamiento culturalmente integrados sobre la satisfacción de las necesidades y deseos humanos. Si bien existen formas particulares de cómo los individuos satisfacen sus necesidades y pueden decidir sobre ello, sus decisiones prácticas y sus posibilidades están influenciadas por las estructuras de la sociedad. Esta propuesta es una generalización del concepto de rutina o hábito que se pone en movimiento y permite el estudio de su dinámica, en relación con la estructura del resto de los individuos. Las prácticas de usuario

pueden activarse o limitarse por los sistemas tecnológicos, institucionales o la estrategia empresarial que está en coevolución con ellos (Foxon, 2011).

La PAEE, en contraposición al giro verde de la economía convencional, propone que puede hacerse un mejor análisis de las relaciones entre sociedad y naturaleza mediante cuatro cambios: a) cambio del reduccionismo de la economía convencional a los mecanismos coevolutivos de la economía ecológica, b) mudarse de la cantidad (crecimiento) a la calidad (desarrollo), c) moverse a la promoción de la justicia y d) cambio en los problemas y las soluciones (medios y fines), que implican el surgimiento de relaciones diferentes al consumo y la producción, en el sentido de la economía convencional.

Momento sintético-interpretativo de los modelos presentados

Los tres modelos en cuestión muestran la necesidad de reconocer otras relaciones en torno a las elecciones de los individuos y a la determinación de sus objetivos como camino de entendimiento de las relaciones amplias entre sociedad y naturaleza. Al mismo tiempo es necesario cuestionar algunos elementos centrales de la visión de la economía convencional como crecimiento, eficiencia, elección racional y su forma de problematizar el cambio climático exclusivamente económica.

El MIAA propone que la visión budista del mundo, el conocimiento subyacente a la naturaleza de las creencias, los fines, deseos y elecciones permiten el diseño y la implementación de propuestas efectivas contra el cambio climático.

Esa visión budista del mundo entiende las acciones humanas que generan el cambio climático desde dos de sus principios: a) hay cuatro verdades nobles que explican las raíces de las condiciones

humanas problemáticas. Existe el sufrimiento, existe la causa del sufrimiento, existe un camino para finalizar el sufrimiento y el camino para detener el sufrimiento; el sendero óctuple y b) la interconexión y la interdependencia entre todo lo que existe tiene que ver con el origen y la ley del karma (Daniels, 2010).

De las dos primeras verdades nobles de la visión budista emerge que existe una insatisfacción persistente en la humanidad. A pesar de las bondades del capitalismo hay resultados en pobreza, distribución del ingreso y calentamiento global que generan críticas. Una causa de esa insatisfacción está en el apego a factores externos¹ y mundanos y la creencia que pueden brindar una felicidad suprema y sostenida. Dentro de esos factores externos se cuentan los bienes (servicios) y activos materiales, y también las personas, las ideas, los roles sociales-económicos, el éxito y el estatus. Esa asociación de la felicidad con lo externo determina un estado de insatisfacción recurrente, no necesariamente permanente (Daniels, 2010).

De acuerdo con las dos últimas verdades nobles, salir del sufrimiento implica abandonar los apegos y la búsqueda de la felicidad que proviene de factores externos y mundanos. El verdadero bienestar está en buscar la naturaleza de los deseos humanos y sus relaciones causa-efecto, en un sentido holístico, ecológico e interconectado. El sendero óctuple establece un flujo natural de la sabiduría (entendimiento correcto y aspiraciones correctas) al compromiso moral (lenguaje adecuado, acciones y subsistencia) y de ahí a la regulación mental (esfuerzo correcto, atención y concentración) (Daniels, 2010b).

¹ Dentro de esos factores externos se cuentan no solamente los bienes (servicios) o activos materiales, sino también las personas, las ideas, los roles sociales-económicos, el éxito y el estatus (Daniels, 2010).

El MCST explica que la senda hacia una economía sustentable, de bajo carbono, puede presentarse por cambios en la tecnología, las instituciones, las estrategias empresariales o las prácticas del usuario y la forma en la que estos modifican las condiciones de los ecosistemas. Los cambios en cada uno de los sistemas no es *per se* una garantía de índices de emisiones carbono mínimos, ya que las propuestas se modifican en su interacción con las estructuras internas de los cinco sistemas (Foxon, 2011).

No obstante, existen ventajas de esta perspectiva. Primero, la endogenización de todos los elementos sin jerarquías dadas. Segundo, la aceptación de la incertidumbre que impide la predicción de la coevolución en el largo plazo. Tercero, la concepción de procesos evolutivos como *path dependent*; es decir, el futuro se crea a partir de combinaciones de las estructuras existentes y de novedades con previsión limitada. Así se amplía la sensibilidad por eventos históricos particulares que pueden tener consecuencias imprevistas en el largo plazo (Foxon, 2011).

Algunas aplicaciones del MCST provienen de investigaciones y desafíos clave de política sobre cómo transitar hacia una economía de bajo carbono. Entre las opciones están: a) analizar empíricamente la implementación de políticas energéticas y climáticas para la innovación y asimilación tecnológica de bajo carbono, b) desarrollar marcos para el análisis de la interacción entre elementos sociales y tecnológicos dentro de las posibles vías de transición a un sistema de energía baja en carbono, c) evaluar las implicaciones para el crecimiento económico de la transición hacia una economía de bajo carbono y d) apoyar el desarrollo de modelos económicos evolutivos más formales. Ese aumento en las aplicaciones permite el robustecimiento y mejor especificación del marco (Foxon, 2011).

La PAEE concluye que las respuestas a las crisis financieras y de cambio climático que brinda la economía convencional han desperdiciado la oportunidad de explorar alternativas diferentes a la económica. La ciencia económica es el punto de partida de las soluciones a ambas crisis. El cambio climático se ha convertido en el principal ingrediente para decir que es necesario redirigir los mercados hacia producciones y consumos verdes, como forma de reducir las emisiones de carbono y revalorar (monetariamente) los servicios provistos por los ecosistemas, bajo una mirada de eficiencia, a pesar de sus limitaciones y defectos (Bina & La Camera, 2011).

Esa mirada desde la economía convencional no cuestiona el crecimiento como fin del sistema si no que adecúa las posturas de desarrollo sostenible. En ningún caso es evidente la inclusión del *well-being* o la justicia como elementos centrales en la discusión de los fines de la sociedad. En cambio sí existe un énfasis nutrido en los medios para alcanzar el crecimiento que luce como el gran logro de la modernidad (Bina & La Camera, 2011).

Impuestos, corrección vía precio y las políticas de bajo carbono deberían impactar de forma significativa las ineficiencias y la contaminación, sin embargo, ello no resuelve el problema de las limitaciones al crecimiento. En el mejor de los escenarios es una manera de extender la vida de los sistemas de crecimiento, pero implica que en el futuro haya mayores problemas asociados a la escasez y degradación de los servicios ecosistémicos, lo que resultará en mayor competencia e inestabilidades geopolíticas (Bina & La Camera, 2011).

Se debe cuestionar la mirada de un mundo con complejidad creciente e incertidumbre desde una sola disciplina. El vínculo entre economía, ambiente y sociedad es el corazón de las crisis, no la economía sola. Ese vínculo no es solamente escasez y externalidades,

es uno de dependencia de la economía y la sociedad en el ambiente. De seguir negando los hallazgos científicos que apuntan a las limitaciones biofísicas, la política económica continuará siendo injusta dentro y a través de las naciones. Las consideraciones del ambiente en las políticas recientes son insuficientes. Se necesitan cambios radicales que permitan cambiar la forma en que planteamos los problemas de modo que las dimensiones éticas se hagan visibles al tiempo que se prestan atención al riesgo, a los beneficios y a lo que los individuos valoran y por qué lo valoran (Bina & La Camera, 2011).

Momento propositivo-valorativo de los modelos

En los modelos presentados de la economía ecológica las acciones propuestas apuntan más a reproblematicar las relaciones entre individuos, sociedad y naturaleza en espacio-tiempo específicos. Allí se incluyen el riesgo y la incertidumbre (la posibilidad de cambio impredecible) como criterios para el análisis de las relaciones necesarias en la formulación de políticas contra el cambio climático. Las políticas se conciben como medios que llevan a unos fines dinámicos que también se construyen, en la relación entre individuos, humanos y sociedad.

En el MIAA se proponen tres tipos de acciones para combatir el cambio climático: unas para generar conocimiento, otras para forzar el cambio y otras para fomentar el cambio desde el interior humano (Daniels, 2010b). En el primer grupo de acciones se propone: a) investigar sobre los impactos (las respuestas “kármicas” de la naturaleza) de la tecnología en actividades económicas específicas, b) investigar sobre las verdaderas condiciones que hacen que las personas y la sociedad sean más felices (*welfare, well-being*), c) generar nuevos indicadores para evaluar la política (contra el cambio climático). En el segundo grupo: a) ajustar los precios del mercado de

manera que incorporen la interdependencia costo-beneficio entre la producción y el consumo, b) ampliar el apoyo y la financiación de la tecnología para minimizar las fuentes del cambio climático y otras presiones, c) asistencia y política internacional para el crecimiento del bienestar y la mínima perturbación en los países pobres. En el tercer y último grupo de acciones: a) persuasión moral, educación, política social y apoyo mediático y b) cambios en los roles individuales como productores (Daniels, 2010b).

El MCST y en general los análisis de los sistemas coevolutivos, remarcan la incertidumbre, la dependencia de la trayectoria y la naturaleza acumulativa del cambio en los sistemas que coevolucionan, y enfatizan las limitaciones estructurales de los cambios. Sin embargo, también dan relevancia al papel de la agencia de los actores (Foxon, 2011).

Así, el MCST debe permitir el análisis de la trayectoria hacia una economía sustentable de bajo carbono en relación con los niveles de coevolución micro, meso y macro, las fronteras y la geografía, el poder y las desigualdades, y la recurrencia de los cambios y las crisis (Foxon, 2011).

Esto se explica por las siguientes razones: a) los procesos evolutivos se producen dentro de cada uno de los cinco sistemas, pero la dinámica evolutiva en un sistema influye causalmente en los otros sistemas; b) los cambios de la sociedad se condicionan por los servicios ecosistémicos en la escala local, regional, nacional o global, c) las presiones particulares de las empresas que apoyan negocios, estrategias o aplicaciones tecnológicas se constituyen en causas y d) no son esperables cambios graduales e incrementales. En cambio sí son plausibles transiciones multinivel por innovación y rápida propagación tecnológica o de estrategias de negocios y crisis precipitada por los cambios sociales, económicos o ecológicos exógenos al sistema de interés (Foxon, 2011).

Para la PAEE una mayor equidad en los seres humanos no se logra con “igualdad de oportunidades” sino que depende de libertades sustantivas (*capabilities*) para escoger y hacer operacionales las opciones que la vida y la sociedad ofrecen. Así, el desarrollo debe considerarse como ampliación de esas libertades, al tiempo que debería garantizar el derecho a un conjunto mínimo de medios para satisfacer las necesidades y un mínimo de calidad de vida. De allí la necesidad de una noción de justicia más amplia que supere la concepción dual de hombre-naturaleza y que reconozca como premisas los límites al crecimiento, la escasez absoluta de los recursos naturales y la irreversibilidad de los impactos del crecimiento en los ecosistemas (Bina & La Camera, 2011).

En su propuesta la PAEE menciona una idea de justicia capaz de abarcar la dimensión ambiental y, en consecuencia, el derecho de cada ser humano para acceder a una porción igual de recursos naturales, a una tasa igual de polución per cápita probable y al beneficio de un conjunto de opciones según los fines y valores de cada uno. De este modo, el bien común no se asimila al crecimiento económico y consumo de bienes y servicios. Se asimila a aquella forma de vida definida a través de los objetivos y valores discutidos en sistemas democráticos participativos. Las dimensiones éticas y morales de la relación entre humanidad y ambiente deben ser centrales en esta discusión (Bina & La Camera, 2011).

Los giros propuestos (mecanicismo-coevolución, cantidad-calidad y Pareto-justicia) proponen un cambio en la formulación de los problemas y en la búsqueda de las soluciones (medios y fines), mediante el abandono de las siguientes ideas convencionales: a) el problema económico, en un contexto de crisis, es la combinación eficiente (verde) en el mercado de todos los medios para alcanzar el crecimiento como fin último de la sociedad y como resultado alcanzar el máximo posible de bienestar (*well-being*); b) la justicia

es el resultado esperado de una redistribución, a través de la igualdad de oportunidades, y del efecto goteo y c) la sostenibilidad está asegurada como resultado del capitalismo ecoeficiente (Bina & La Camera, 2011).

En cambio, la perspectiva holística que asume la complementariedad de los factores productivos limita los medios a uno solo: la sostenibilidad ambiental. El fin último es un desarrollo que abarca las dimensiones morales de las relaciones entre humanidad y ambiente. Asimismo, abandona la “igualdad de oportunidades” y se muda a la conceptualización de un mismo estatus (*equal status*) para cada ser humano, al tiempo que enfatiza las dimensiones éticas del bien común y el bienestar (*well-being*) de la comunidad como bases de la justicia (Bina & La Camera, 2011).

Comentarios finales

Se ha hecho una delimitación ampliada de la sociedad en su cambio a biosfera como eje de estudio, y los modelos presentados muestran la imposibilidad de una racionalidad única, invariable, que dependa exclusivamente de la perfecta información. Son los individuos los que deciden según criterios que varían, de manera que las elecciones también cambian por las jerarquizaciones individuales y colectivas que surgen de sus propios aprendizajes en las relaciones con los sistemas de la biosfera.

De allí se desprende que el objeto de estudio de los modelos (y de la economía ecológica) sea la relación entre los sistemas de la biosfera y, con ello, las previsiones que pasan a formas intertransdisciplinarias; es en disciplinas diferentes a la economía donde se ha avanzado en el estudio de la coevolución y del comportamiento, en sentido amplio. Ello redundará en el estudio de relaciones binarias, recíprocas y circulares entre sistemas que involucran diferentes

comportamientos, seres, y resultados y que no pueden sintetizarse en modelos funcionales formales.

Los modelos fundamentados en la economía ecológica permiten: a) explicar el cambio climático como resultado de las relaciones entre sociedad y naturaleza, b) el surgimiento de soluciones alternativas con base en esas relaciones y c) conceptualizaciones diferentes de vida, sociedad, medio y fines, de manera que los cambios propuestos para el estudio de las relaciones entre los humanos y la naturaleza pase por la incorporación de categorías como comportamiento, complejidad, estados emergentes y resiliencia. De esa manera, se estaría pasando de un único individuo racional de la economía convencional a miradas más integradoras, sin determinismo, que reconocen la incertidumbre y un conocimiento parcial de la realidad.



Referencias

- Bina, O., & La Camera, F. (2011). Promise and shortcomings of a green turn in recent policy responses to the “double crisis”. *Ecological Economics*, 70(12), 2308–2316. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.06.021>
- Covarrubias, A. C. (2007). El cuarto nivel de la intencionalidad de Bernard Lonergan. En *Libro Anual del ISEE* (pp. 77-114). México: Instituto Superior de Estudios Eclesiásticos.
- Daniels, P. L. (2010). Climate change, economics and Buddhism—Part I: An integrated environmental analysis framework. *Ecological Economics*, 69(5), 952–961. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.12.002>
- Daniels, P. L. (2010b). Climate change, economics and Buddhism – Part 2: New views and practices for sustainable world economies. *Ecological Economics*, 69(5), 962–972. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.01.012>
- Farley, J., Erickson, J. D., & Daly, H. E. (2005). *Ecological Economics. A Workbook*. Washington: Island Press.
- Foxon, T. J. (2011). A coevolutionary framework for analysing a transition to a sustainable low carbon economy. *Ecological Economics*, 70(12), 2258–2267. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.07.014>
- Kallis, G., De esa manera, se estaría pasando & Norgaard, R. B. (2010). Coevolutionary ecological economics. *Ecological Economics*, 69(4), 690–699. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.09.017>
- Kuhn, T. S. (1989). *¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*. Barcelona: Paidós.
- Lonergan, B. (2006). *Método en teología*. Salamanca: Sígueme.
- Riechmann, J. (2009). *La habitación de Pascal. Ensayos para fundamentar éticas de suficiencia y políticas de autocontención*. Madrid: Los Libros de la Catarata.
- Schumpeter, J. A. (1971). *Historia del análisis económico*. Barcelona: Ariel.

Aproximación a una síntesis sobre el crecimiento y la sustentabilidad de los ecosistemas urbanos

4

Approach to a condensation of the growth
and sustainability of urban ecosystems

Approche d'une synthèse sur la croissance
et la durabilité des écosystèmes urbains



Resumen

En este capítulo se plantean algunas consideraciones sobre el crecimiento y la sustentabilidad de los ecosistemas urbanos para contribuir un poco en la comprensión de sus relaciones «implicadas» más importantes. Se construye una propuesta de síntesis aproximada, que desde el pensamiento complejo ayudaría a unificar la confusa variedad de criterios en el problemático juego del ordenamiento espacial, urbano y territorial de las sociedades urbanas globalizadas; para ello se relacionan algunos aspectos epistemológicos y metodológicos sobre la dialéctica, la sistémica y la hermenéutica, en función de ciertos aspectos teóricos relativos al crecimiento y a la sustentabilidad urbana. Se obtiene como resultado un esquema compuesto que conjuga de manera tácita la interdependencia cíclica y holística entre las aparentemente indeterminadas e infinitesimales singularidades específicas sucedidas en el devenir cotidiano y sus presuntos determinantes y patrones generales, inmanentes, sustantivos y trascendentes que se concretan de manera histórica y evolutiva, conduciendo ello nuevamente hacia una lectura íntegra, que virtual e históricamente se ha procurado desde diferentes momentos y saberes, en espera quizás de florecer aún, porque todavía resulta pertinente, en medio de la necesidad de respuestas y soluciones profundas frente a las dificultades que tienen las ciudades para sustentarse naturalmente en un planeta cada vez más alterado por sus dinámicas. Aunque no por ello se concluye ni se agota la discusión, pues se trata es de sugerir su puesta en la escena de la reflexión y del conocimiento urbanístico.

Palabras clave: totalidad, dialéctica, integridad, sistema, holística, dualidad, sujeto-objeto.



Abstract

This chapter posits some considerations about the growth and sustainability of urban ecosystems to better understand the most important relationships involved. From complex thinking, the proposed rough summary would contribute to unifying the confusing diversity of criteria in the problematic game of spatial, urban, and land use planning of globalized urban societies. For this, some epistemological and methodological aspects of dialectics, systemics, and hermeneutics are related to certain theoretical elements of urban growth and sustainability. The resulting compound outline tacitly combines the cyclic and holistic interdependence between seemingly indeterminate and infinitesimal specific singularities of daily transformation and their allegedly immanent, substantive, and significant general patterns and determining factors that materialize historically and evolutionarily. This gives rise again to a comprehensive reading that has been virtually sought after at different times and by different knowledge domains, maybe waiting for its proliferation. Such a reading is still relevant amid the need for answers and deep solutions to the difficulties cities encounter to sustain themselves naturally in a planet increasingly altered by their dynamics. So, the debate is not over or exhausted but should be put in the spotlight for urban reflection and knowledge.

Keywords: Totality, dialectics, integrity, system, holistic, duality, subject-object.

Résumé

Ce chapitre soulève quelques considérations sur la croissance et la durabilité des écosystèmes urbains. Ceci afin de comprendre leurs relations à travers la construction et la proposition d'une synthèse approximative qui, à partir d'une réflexion complexe, aide à unifier la diversité confuse des critères donnés dans le jeu problématique de l'ordre spatial, urbain et territorial des sociétés mondialisées. Certains aspects épistémologiques et méthodologiques de la dialectique, de la systémique et de l'herméneutique s'articulent autour de quelques aspects théoriques de la croissance urbaine et de la durabilité. Le résultat est un schéma composé qui combine tacitement l'interdépendance entre la pluralité de singularités spécifiques indéterminées et infinitésimales, et des vecteurs et des patrons généraux immanents, substantifs et transcendants. Ces dernières permettent une lecture complète, qui a été recherchée virtuellement et historiquement à partir de connaissances différentes, qui refont surface actuellement au milieu du besoin de réponses et de solutions à la complexité universelle, globale et locale des villes. Une conclusion définitive n'est pas proposée, mais on cherche la mise en scène de cette approche dans la réflexion urbaine contemporaine.

Mots-clés : totalité, dialectique, intégrité, système, holistique, dualité, sujet-objet.



Sobre el autor | About the author

Camilo Enrique Gaitán Victoria 

[cgaitan@sdp.gov.co]

Magíster en Hábitat. Sus líneas de investigación se asocian a problemáticas urbanísticas, ambientales y ecológicas. Está vinculado como investigador a la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá D.C., Colombia.



Cómo citar en APA / How to cite in APA

Gaitán-Victoria, C.E. (2020). Aproximación a una síntesis sobre el crecimiento y la sustentabilidad de los ecosistemas urbanos. En L.G. Duquino Rojas & S. Nail (Eds.), *Sustentabilidad y conciencia ambiental urbana en Abya Yala (Latinoamérica)* (pp. 113-164). Editorial Uniagustiniana. Doi: <https://doi.org/10.28970/9789585498457.04>

*Aquello que miramos,
pero que no podemos ver,
es lo que se llama “etéreo”.*

*Aquello que escuchamos,
pero que no podemos oír,
es lo que se llama “insondable”.
y aquello que palpamos,
pero que no podemos tomar,
es lo que se llama “sutil”.*

(Tao te King, El sendero del TAO)

Introducción

Este capítulo trata sobre ciertas cuestiones sustantivas al ordenamiento urbanístico, que usualmente se obvian por su intangible apariencia. Entre las interpretaciones que hay sobre lo urbano, desde el pensamiento positivista prevalente¹, lo esencial, etéreo, sutil o trascendental suelen creerse irrelevantes a pesar de lo cierto y tangibles que pueden ser, desde interpretaciones más acordes

¹ La fuerza conductora del positivismo puede muy bien ser considerada como la adhesión al criterio de verificabilidad en relación al significado de los enunciados de tipo cognitivo. La aceptación de ese principio llevó a los positivistas a rechazar como claramente problemáticas muchas de las afirmaciones de la religión, la moral y del tipo de filosofía que ellos describen como metafísica (Audi, 2004).

con la complejidad, integridad e interdependencia universal. Por ello el contenido del capítulo se plantea más en los términos de una nueva racionalidad que desde los de la racionalidad tradicional (Vilar, 1997).

En el campo de la urbanística y en el de la economía política que la determina, generalmente tienden a omitirse los propios límites y a la vez los del crecimiento y la sustentabilidad urbana en virtud de su intangible apariencia. El desempeño urbano comprende desórdenes que comprometen su sustentabilidad, en función de los órdenes comprometidos con su crecimiento económico inherente. Estos ordenamientos se manifiestan de manera técnica, tecnológica, mercantil, financiera, legal, etcétera, en la producción o en el consumo de recursos, bienes y servicios que suponen los usos urbanos. Todo ello con eficiencias relativas más hacia a lo inmediato que a lo no mediato, pues las ineficiencias remotas (espaciales o temporales), de índole medioambiental, social y demás, conocidas como externalidades negativas, por lo general no se incorporan dentro de las instancias determinantes como retroalimentaciones negativas –para regular y balancear las funciones urbanas, bien sea a través de una economía circular o de una economía ecológica– sino que ocupan una posición marginal.

Esto sucede a pesar de que el paradigma, en que éstos modos de pensar y proceder se soportan, sabe de hace tiempo de su insuficiencia y limitación, cuando la lógica formal y la más refinada racionalidad encontraron la paradoja, la incompletitud, la incertidumbre, la relatividad, el azar, el caos, la complejidad y la subjetividad inherentes a la materia, la energía y la información de que todo está compuesto, así como la ineludible unidad entre el sujeto y el objeto,

que las ciencias humanas también ya saben², pero que el dogma económico que determina el orden mundial insiste en desconocer³.

Desde la experiencia y conocimiento de la función pública y del desarrollo urbano, se puede comprender que, en el planeamiento y ordenamiento urbano y territorial de ciertas ciudades, se confunden prioridades, intereses, órdenes, etcétera, y que hay dificultad para unificar criterios certeros respecto a las relaciones esenciales y trascendentales entre el crecimiento y la sustentabilidad urbana. Por ello muchos programas, proyectos, planes o políticas, orientadas a generar cambios estructurales de largo plazo, resultan siendo postergadas o cuando menos irregulares e insostenibles por cuenta de cambios en las condiciones políticas de corto plazo afectadas por las contingencias e intereses particulares.

En tales situaciones, las percepciones, creencias y concepciones que forman los criterios para ordenar el medio ambiente construido y natural parecen distorsionarse respecto a la sustantiva, evidente

² La epistemología actual ha ido logrando una serie de metas que pueden formar ya un conjunto de postulados irrenunciables, como los siguientes: toda observación es relativa al punto de vista del observador (Einstein); toda observación se hace desde una teoría (Hanson); toda observación afecta al fenómeno observado (Heisenberg); no existen hechos solo interpretaciones (Nietzsche); estamos condenados al significado (Merleau Ponty); ningún lenguaje consistente puede contener los medios necesarios para definir su propia semántica (Tarski); ninguna ciencia está capacitada para demostrar científicamente su propia base (Descartes); ningún sistema matemático puede probar los axiomas en que se basa (Godel); la pregunta, ¿qué es la ciencia?, no tiene una respuesta científica (Morin). Estas ideas matrices conforman una plataforma y una base lógica conceptual para asentar todo proceso racional con pretensión científica, pero chocan con los parámetros de la racionalidad científica clásica tradicional (Martínez Miguelez, 1999).

³ Para mayor detalle ver Scarano, s.f.

e ineludible unidad dada entre lo local, lo global, lo inmediato y no mediato; y su sutil juego de interdependencias y repercusiones.

El disenso puede ser natural y hasta necesario, en asuntos de forma, pero cuando se trata de asuntos esenciales y trascendentales de fondo, puede ser perjudicial. La distorsión observada en la comprensión de las relaciones entre crecimiento y sustentabilidad urbana (RCSU), virtualmente ligada a las percepciones, creencias y concepciones que forman los criterios de valoración, decisión, actuación u omisión, por parte del amplio espectro de agentes públicos y privados; sistémicamente se actualiza y magnifica en repercusiones y alteraciones medio ambientales y sociales de los ecosistemas urbanos, rurales, regionales y mundiales, en tanto son efectos holística y cíclicamente asociados a sus causas sutiles e intangibles.

En este contexto, es procedente dudar de la efectividad de ciertas decisiones y disposiciones para el ordenamiento de las dinámicas urbanas territoriales, regionales y mundiales, dadas con ocasión de tal distorsión, a pesar de que aparente y superficialmente se observe cierta estabilidad, flexibilidad y constancia en los entornos o si se prefiere cierta resiliencia o adaptación. Pero si se atiende la profunda complejidad sistémica y su integridad e interdependencia subyacentes; las relaciones entre crecimiento y sustentabilidad implican una inestabilidad crítica de índole potencial, probable, gradual o súbita, con efectos sobrevinientes imperceptibles e irreversibles a corto, mediano y largo plazo, afectando de manera sustancial y perjudicial las condiciones de vida de la población urbana y rural en general.

Las RCSU suceden espacial, temporal y causalmente, al menos en función de las siguientes determinantes:

- Diversidad de actores, grupos poblacionales y culturas que participan en las acciones, procesos y funciones urbanas, con distorsión de criterio.
- Multiplicidad de acciones, procesos y funciones, inherentes a los usos o actividades industriales, comerciales, servicios, residenciales y modos de transporte, que intercambian Materia, Energía e Información (MEI).
- Variedad de flujos de MEI, implicados en las acciones.
- Heterogeneidad geográfica y ecosistémica en que se sustentan.

Los actores muestran distintos comportamientos de manera dual, tanto formales como informales, de acuerdo con sus intereses, de índole general-público o particular-privado, validados o convalidados, según las instancias de poder correspondientes; generalmente al margen de un sentido de unidad e integridad latente, en virtud de las preferencias, capacidades e información que puedan tener respecto a sus intercambios comerciales, entendidos estos últimos como elección libre y racional del individuo o individualismo metodológico desde el pensamiento económico neoclásico.

Las acciones suceden de muchas maneras, en sí mismas y entre sí mismas, mediadas por técnicas o tecnologías básicas o avanzadas, teniendo un carácter relativamente propio y singular, dada su misma complejidad y sistematicidad, que generalmente es distinguida, limitada o aislada del complejo entorno sistémico global, según una especialización del trabajo cada vez más globalizada aunque fragmentada.

Entretanto, los intercambios de MEI fluyen recurrente y periódicamente, conformando o deformando de manera imperceptible incesantes ciclos con velocidades, intensidades y magnitudes variables;

así como retroalimentaciones positivas o negativas, en el espacio y durante el tiempo, desde las partes locales hacia el todo global y viceversa. Ello corresponde a un metabolismo que incrementa exponencialmente la huella ecológica y la degradación termodinámica de la energía en sus múltiples manifestaciones geofísicas.

Tal escenario, es evidentemente creciente y cada vez menos sustentable mientras no se consiga una cierta unidad de criterio, necesaria para autorregular y balancear el desempeño urbano de manera colectiva y efectiva. Una síntesis panorámica de éste escenario, acorde con un sentido común esencial y trascendente entorno a la integridad global, puede ser un referente en el divergente horizonte de percepciones, creencias, concepciones y criterios de todos los actores sociales, y en la necesidad de búsqueda de alternativas de un ordenamiento urbano realmente eficiente.

Comprender la integridad sistémica global asociada al crecimiento y a la sustentabilidad urbana es pertinente para aportar elementos de juicio en una construcción de consensos políticos, legales, administrativos más conscientes, legítimos y acordes con las condiciones complejas del entorno ecosistémico, considerando que el ordenamiento y la planeación urbana y territorial deben atender las relaciones sistémicas biofísicas sustantivas de corto, mediano y largo plazo.

En definitiva este capítulo se propone una hipotética síntesis sobre la complejidad sistémica y dialéctica inherente al crecimiento y la sustentabilidad urbana –sin perjuicio de los análisis que hayan al respecto, y sin desconocer su importancia específica y eventualmente dialéctica–, para aportar en una comprensión sucinta de problemáticas sutiles y trascendentales ligadas a las relaciones intangibles entre las causas y los efectos, según las acciones u omisiones de los actores que conforman las sociedades urbanas.

Para ello, se exponen de manera general algunos aspectos epistemológicos y metodológicos y teóricos involucrados que preceden y soportan la aproximación a la síntesis planteada en su respectivo aparte, para finalmente considerar algunos asuntos relevantes sobre lo expresado.

Aspectos epistemológicos y metodológicos considerados sobre la dialéctica, la sistémica y la hermenéutica

En principio la postura de quien escribe un texto como este es la de un sujeto que percibe fenómenos, problemas y objetos que requieran de alguna explicación o solución. Las relaciones entre el sujeto y el objeto se han desarrollado especialmente desde dos corrientes de pensamiento. De un lado una enfatiza el punto de vista del sujeto, asociada al idealismo y a la subjetividad y de otro lado, otra prefiere el punto de vista del objeto, asociada al realismo y a la objetividad (Echeverri, 2010, p. 37).

Esta división entre el sujeto y el objeto, que a su vez implica una división del objeto mismo de observación en el segundo punto de vista, muestra una prevalencia de éste y por ello de la racionalidad científica, en la que el objeto, fenómeno o problema se segrega mediante el análisis del conjunto al que pertenece para ser explicado parcialmente (Echeverri, 2010). Desde el punto de vista del realismo y de la objetividad, ello supone que el conocimiento de lo real sólo es factible de manera independiente del pensamiento del sujeto. Porque de lo contrario habría muchas formas de pensar y de interpretar un fenómeno y sería imposible unificar criterios y llegar a una realidad única. No obstante, según el punto de vista del idealismo y de la subjetividad, también es cierto que es imposible independizar el sujeto del objeto, por lo que el conocimiento resultante

de la observación del objeto va a estar siempre influido por el pensamiento del sujeto (Echeverri, 2010).

De acuerdo con ello, a lo largo de la historia de occidente, se ha tratado de representar la realidad de dos modos netamente diferentes:

Por una parte, un modo relacional, sistémico, estructural, gestáltico, humanista; que valora las cosas, los eventos y las personas por lo que son en sí, a la vez que hace énfasis en la red de relaciones en que nacen y se desarrollan; que considera a este conjunto de relaciones como constitutivo de su ser más íntimo, especialmente al referirse a la persona humana, que será siempre sujeto; y propicia con ello la solidaridad y la dimensión inmaterial y espiritual del ser humano y de las realidades e instituciones por este creadas.

Por otra parte, un modo atomista, elementalista e individualista, que enfatiza lo propio, peculiar y singular de las cosas, los eventos y las personas, y propicia con ello, la objetivación, es aislamiento y la soledad individual. En la metodología para su estudio, valora la objetividad del conocimiento, el determinismo de los fenómenos, la experiencia sensible, el experimento, la cuantificación aleatoria de las medidas, la lógica formal y la verificación empírica (Martínez Miguelez, 1999, p. 29).

Según el idealismo subjetivo, realmente los objetos, fenómenos o problemas estudiados constituyen totalidades que son unidades de partes integradas e interrelacionadas. Dichas totalidades son unidades complejas, que rechazan por igual “la explicación del todo a las propiedades de las partes conocidas aisladamente”, así como explicaciones que reducen “las propiedades de las partes a las propiedades del todo, concebido igualmente en aislado” (Osorio, 2001). Morín citado por Osorio precisa que, “las cualidades de las propiedades, unidas a las partes consideradas aisladamente, desaparecen en el seno del sistema”, ya que “toda relación organizacional ejerce

restricciones y constreñimientos de los elementos o partes que le están... sometidos”. Por ello “el todo es más que la suma de las partes, pero también es menos” (Osorio, 2001, p. 30).

Estas cuestiones han sido tratadas profundamente desde hace tiempo en el estudio de la realidad social, en la búsqueda entre otras cosas de la fidelidad y coherencia entre la teoría y la praxis. Las relaciones entre lo general y lo particular y viceversa se han presentado como opciones irreconciliables en muchos momentos de la historia de las ciencias sociales: De las leyes no se ha llegado por deducción a los acontecimientos individuales, así como de los acontecimientos no se ha llegado por inducción a la determinación de las leyes (Osorio, 2001, p. 19).

Desde el punto de vista del idealismo subjetivo, Weber, citado por Osorio, señaló que en materia de conocimiento se trata es de alcanzar las uniformidades de los procesos histórico-sociales, a fin de formularlas como “reglas generales del devenir” y así “lograr la explicación de los fenómenos en su individualidad”. Lo general y lo particular constituyen, por tanto, momentos en el proceso de aprehensión de la realidad. En un sentido semejante sería el conocimiento de la realidad social encontrado en Marx, citado por Osorio, en cuanto a que las especificidades de lo particular alcanzan inteligibilidad dentro de un campo de interpretación global (Osorio, 2001, p. 22).

En ambos casos está implícita una noción de totalidad, compuesta por una multiplicidad de partes, mayor o menor que la suma de éstas. Distinta a una noción de completitud, implícita en el punto de vista objetivo realista del método científico prevalente, que estaría compuesta de manera agregada por infinitos análisis. La totalidad y completitud son dos nociones determinantes en el conocimiento de la realidad. Estas no necesariamente serían excluyentes y por

el contrario podrían ser complementarias, considerando que ninguna es suficiente por sí misma para explicar la realidad de manera definitiva.

Frente a una realidad infinita el conocimiento siempre se enfrenta a limitaciones, ya que no existe conocimiento capaz de abarcarlo todo. “Cualquier conocimiento conceptual de la realidad infinita por la mente humana finita –señala Weber, citado por Osorio– descansa en el supuesto tácito de que sólo una parte finita de esta realidad constituye el objeto de la investigación científica (Osorio, 2001, p. 22). Marx, citado por Osorio, de manera complementaria pero diferente señala que “a pesar de su heterogeneidad y de ser infinita, la realidad social tiene un orden, o mejor aún tiene varios ordenes, unos inmediatos, perceptibles a simple vista, por lo general engañosos, y otros más profundos, que es necesario construir y desentrañar” (Osorio, 2001, p. 24).

En palabras de Morín, citado por Osorio, la realidad está estructurada y una de las tareas del conocimiento es “desentrañar esa organización”, así como definir sus legalidades. “Conocer, por tanto, no es poder explicarlo todo ni aprehenderlo todo”, ya que el conocimiento se encuentra limitado ante una realidad sin límites que se recrea día tras día. “Conocer es un esfuerzo que se encamina a desentrañar aquellos elementos que estructuran y organizan la realidad social y que permiten explicarla como totalidad”. La totalidad es lo que organiza una realidad infinita. El conocimiento puede, por tanto, formular una explicación de la totalidad, pero nunca alcanzar la completitud (Osorio, 2001, p. 24).

La noción de sistema resulta idónea para integrar ésta correlación dialéctica entre la totalidad y la completitud o como se ha dicho entre la visión idealista subjetiva y la realista objetiva. Dialécticamente, las cualidades generales que surgen de las síntesis dadas en

la totalidad se corresponden con las cantidades específicas implicadas en los análisis de la completitud, mediante la construcción de una totalidad sistémica que integra los fragmentos parciales de información en una misma unidad autorreferente. La dialéctica (Echegoyen Olleta, s.f.) comprende tres leyes básicas inherentes a la complejidad sistémica:

1. Ley del tránsito de la cantidad a la cualidad: cuando los cambios cuantitativos adquieren un nivel crítico, se produce un cambio cualitativo, un salto que da lugar a una realidad de una especie superior.
2. Ley de la unidad y lucha de los contrarios: todos los elementos de la naturaleza incluyen en su interior contradicciones, fuerzas antagónicas que dan lugar a nuevos cambios.
3. Ley de la negación de la negación: no es negación pura y simple sino una asimilación de lo negado, pero en un estadio de realidad superior; es la tesis, antítesis y síntesis; es la afirmación, negación y negación de la negación. Esta ley es válida tanto para la historia, como para el pensamiento y la naturaleza misma.

Con la dialéctica y la sistémica se unifican tanto el pensamiento simplificante –cuantitativo positivista–, incapaz de concebir la conjunción de lo uno y lo múltiple (*unitas multiplex*), como dice Morín, como el pensamiento holístico –cualitativo– globalizador, que no ve más que el todo (Osorio, 2001, p. 31).

Las complejidades inherentes a las relaciones entre el crecimiento y la sustentabilidad del ecosistema urbano y su entorno, pueden observarse, analizarse y sintetizarse según tal concepción sistémica dialéctica, que integra lo antagónico y excluyente en una totalidad organizada, que se adapta a los ajustes necesarios para actualizarse

y redefinirse como unidad contradictoria entre los órdenes y desórdenes dados por las dinámicas humanas y naturales, implicados en tales relaciones, según las transformaciones lineales, cíclicas, concentradas, disipadas, lentas y aceleradas, dadas en los intercambios de energía, materia e información, en el espacio-tiempo global planetario.

La asociación entre *sistema* y *totalidad* puede entenderse según lo dicho por Saussure, citado por Morín, quien consideró que “el sistema es una totalidad organizada, hecha de elementos solidarios que no pueden ser definidos más que los unos con relación a los otros en función de su lugar en esta totalidad”. Que supone un carácter organizacional y una dinámica operacional (Gómez, 2002, p. 23).

Así mismo para Marx, citado por Lange, los sistemas pueden entenderse como *todos*, según uno de los temas clave del materialismo dialéctico que trata acerca del todo y de la naturaleza de los procesos dialécticos del desarrollo, considerando la existencia de sistemas materiales cuyos elementos están ligados por una cadena de relaciones de causa y efecto; que poseen atributos distintos a los de sus elementos constituyentes, que tienen también sus propios modos de acción, los cuales no se derivan solamente de dichos elementos (Lange, 1975, p. 7).

Pero las explicaciones causales en las que la ciencia clásica ha centrado su atención, han reducido al concepto mismo de causa efecto al simple determinismo mecánico, a pesar de que la causalidad real no es solo lineal, sino también una complejidad organizada, que abarca un conjunto de causalidades diferentes en cuanto a su origen y carácter, tales como: determinismo, aleatoriedad, finalidad, generatividad, diferenciación, evolución, entropías, improbabilidad, creatividad, circularidad, etcétera (Martínez Miguez, 1999, p. 17).

La dialéctica sistémica ayuda a comprender las relaciones causales subyacentes al crecimiento y la sustentabilidad urbana, en tanto ellas constituyen una totalidad con cualidades emergentes, como consecuencia de la interacción entre sus partes. Martínez refiere a Polanyi, diciendo que hay dos modos de aprehensión intelectual de un elemento que forma parte de una totalidad:

No podemos comprender el todo sin ver sus partes, pero podemos ver las partes sin comprender el todo...Cuando comprendemos como parte de un todo a una determinada serie de elementos, el foco de nuestra atención pasa por los detalles hasta ahora no comprendidos a la comprensión de su significado conjunto. Este pasaje de la atención no nos hace perder de vista los detalles, puesto que solo se puede ver un todo viendo sus partes, pero cambia por completo la manera como aprehendemos los detalles. Ahora los aprehendemos en función del todo en que hemos fijado nuestra atención. Llamaré a esto aprehensión subsidiaria de los detalles, por oposición a la aprehensión focal que emplearíamos para atender los detalles en sí, no como partes del todo. (p. 112)

Así mismo, considerando las totalidades como estructuras emergentes, Polanyi sigue las ideas de Merleau-Ponty, al señalar que las estructuras no pueden ser definidas en términos de realidad exterior, sino en términos de conocimiento, ya que son objetos de la percepción y no realidades físicas; por eso, las estructuras no pueden ser definidas como cosas del mundo físico, sino como conjuntos percibidos y, esencialmente, consisten en una *red de relaciones percibidas*, más que conocida, es vivida (Martínez Miguelez, 1999, p. 112).

Al decir de Martínez, Polanyi trata de esclarecer en sus estudios lo que estas ideas implican, y llega así a su “teoría del conocimiento tácito y a la lógica de la inferencia tácita”, tanto poderes

extraordinarios, usados ordinariamente, que posee el ser humano, acerca de los cuales apenas tiene consciencia, precisamente porque su dinámica es inconsciente o actúa a nivel subliminal, por lo que Polanyi, incluso señala que todo conocimiento es o tácito o enraizado en un conocimiento tácito, ya que el ideal de un conocimiento estrictamente explícito es en verdad auto contradictorio, pues todas las palabras pronunciadas, todas las formulas, todos los mapas y gráficos, privados de sus coeficientes tácitos, son estrictamente algo sin sentido.

El estudio de entidades *emergentes* requiere el uso de una lógica no deductiva; requiere una *lógica dialéctica* en la cual las partes son comprendidas desde el punto de vista del todo. Dilthey llama círculo hermenéutico a este proceso interpretativo, al movimiento que va del todo a las partes y de las partes al todo tratando de buscarle sentido. En este proceso, el significado de las partes o componentes está determinado por el conocimiento previo del todo, mientras que el conocimiento es corregido y profundizado continuamente por el incremento del conocimiento de los componentes (Martínez Miguelez, 1999, pp. 112-113).

Según Martínez Miguelez, Gadamer elabora un modo de pensar que va más allá del objetivismo y del relativismo y que explora una noción enteramente diferente del conocimiento y de la verdad: “la lógica dialéctica supera la causación lineal, unidireccional, explicando los sistemas auto-correctivos, de retroalimentación, y pro-alimentación, los circuitos recurrentes y aun ciertas argumentaciones que parecieran ser circulares”.

El hecho de que los elementos subsidiarios de la percepción puedan ser in-especificables, muestra que el conocimiento tácito puede ser adquirido sin identificar que se ha llegado a conocer algo “invisible”, pero cierto. Así, en la estructura de este *conocimiento tácito*

se encuentra un mecanismo que produce descubrimientos dando pasos que no se pueden especificar, como por ejemplo sucedería con la intuición científica (Martínez Miguez, 1999, pp. 113-114).

Aplicación metodológica de los preceptos epistemológicos

Recapitulando un poco las ideas plasmadas anteriormente y lo dicho en el prefacio en cuanto a la problemática aludida acerca de la distorsión en las percepciones, creencias y concepciones que forman los criterios para conocer y ordenar el medio ambiente construido y natural respecto a lo esencial en ciudades desordenadas, como también acerca de los límites del paradigma positivista frente a las complejas relaciones entre el crecimiento y la sustentabilidad urbana, que no solo hay que entender (analizar) sino que también hay que comprender (sintetizar)⁴. Esto llevó a definir el objetivo de esbozar una síntesis de las complejas relaciones entre las variables esenciales del crecimiento y la sustentabilidad urbana, como aporte cognitivo para conducir debidamente el desempeño urbano desde las partes al todo global y viceversa, hacia un legítimo sentido común, especialmente atendiendo la posibilidad de percibir y concebir una misma realidad física planetaria (ontológica y teleológica).

⁴ A pesar de que muchas personas los toman como sinónimos, es decir, palabras que significan lo mismo, los términos entender y comprender poseen significados diferentes. Es posible, por ejemplo, entender una situación, pero no comprenderla. Muchos diccionarios insisten en utilizar indiferentemente cualquiera de las dos. Aunque esto no es completamente incorrecto, las diferencias existentes entre estas dos palabras pueden comprenderse más bien como filosóficas o semánticas. Por un lado, entender se define como la percepción con claridad de una situación específica. Es reconocer el sentido de algo (Real Academia Española, 2019a). En cambio, comprender es la toma de conciencia concerniente a una situación, hacerla propia (integrarla a uno mismo) y actuar en consecuencia (Real Academia Española, 2019b). <https://difiere.com/diferencia-entender-y-comprender/>

De acuerdo con ello se aplicaron metodológicamente los siguientes preceptos epistemológicos:

En principio se consideró la unidad sujeto-objeto como determinante del alcance y contenido en cuanto los aspectos tratados implicaban un tratamiento conjunto, que asociara las partes y el todo. Subsecuentemente se involucró una perspectiva holística para asociar lo general y lo específico dentro del ingente conjunto de variables que ello implicaba, por lo que tales variables se contrajeron a un extracto de elementos básicos dentro del conjunto, como son los actores, las acciones, la materia, la energía, la información, el espacio y el tiempo.

Teniendo en cuenta que la multiplicidad de combinaciones entre las cualidades y cantidades de estos elementos hace prácticamente imposible medir y verificar desde el enfoque positivista sus transformaciones a completitud, las relaciones causales entre el crecimiento y la sustentabilidad es un asunto que requiere unidad mediante un enfoque alternativo y complementario de conocimiento.

Por ello se aplicó un enfoque sistémico, siendo este más coherente para observar esa compleja relación causal entre la totalidad y la particularidad; porque tales relaciones, corresponden a un intercambio metabólico entre el crecimiento y sustentabilidad, constituyendo una totalidad sistémica que involucra las cantidades y cualidades, subyacentes y emergentes, relativas a los flujos de materia, energía e información (MEI), a la heterogeneidad espacial y temporal, así como a la diversidad de actores y de acciones involucradas.

Debido a que conceptos como: sujeto y objeto, todo y partes, crecimiento y sustentabilidad, cantidad y cualidad, ecosistemas urbanos y ecosistemas naturales, estabilidad e inestabilidad, entre otros, pueden ser entendidos como duales, complementarios o interdependientes, se involucró la segunda ley de la dialéctica a

la conjunción dada entre totalidad y sistémica, para conjugar de manera dialógica su participación en una estructura denominada totalidad sistémica dialéctica.

Con esta estructura se organizaron los diferentes contenidos y sentidos implicados en los conceptos relacionados, en cuanto las tesis y antítesis que suponen en sí y entre sí, según la tercera ley de la dialéctica, para conseguir finalmente la síntesis propuesta. La complejidad organizada a que se alude, corresponde a la disposición especular, concéntrica y recursiva con la que se diagramó la síntesis en mención.

Como consecuencia resultó la estructura emergente referida que, de acuerdo con la primera ley de la dialéctica, supone que en función de las magnitudes y de los sentidos de los elementos implicados haya una conformación de patrones cíclicos y ondulatorios, con escalas e intensidades variables, en un campo factico de probabilidades infinitesimales, determinadas y aleatorias, que, aunque limitado por la circunferencia global, se comportaría en los términos de un ciclo limite o si se prefiere en los de un atractor caótico compuesto dada su enorme complejidad inherente.

Simultáneamente se consideró el círculo hermenéutico, asociándolo a las relaciones dialécticas de la totalidad sistémica, dadas desde lo específico a lo general y viceversa, para interpretar la estructura emergente, en virtud del conocimiento tácito, implicado en esta complejidad organizada.

De acuerdo con ello y según la teoría de sistemas ecológicos desarrollada especialmente por G. Marten, entre otros, descrita en el aparte teórico, se procedió a conjugar las precisiones teóricas con los planteamientos epistemológicos, a efectos de conseguir el objetivo de esbozar una síntesis como resultado final.

Aspectos teóricos sobre el crecimiento y sustentabilidad

Las ciudades pueden entenderse como ecosistemas artificiales porque también intercambian MEI de las que están compuestas como los ecosistemas naturales. Estas en lo urbano corresponden a los recursos necesarios para su funcionamiento, aunque de diferentes maneras, según las condiciones geográficas, sociales y demás, que les dan forma para sustentar sus crecimientos⁵.

El crecimiento es visto aquí en términos generales como un complejo agregado de diversas acciones de consumo o de producción de recursos, bienes, servicios; ofertados, demandados y negociados a través de múltiples mercados; para satisfacer una serie de necesidades materiales e inmateriales de individuos, grupos y poblaciones; que se asientan, migran y reproducen en y hacia territorios con diferentes condiciones medio ambientales y geográficas. El crecimiento tiene un carácter emergente y variable, como resultado del incremento de los actores, las actividades, las relaciones, los flujos de MEI, así como del área intervenida en el medio ambiente construido y natural.

⁵ Eugene P. Odum ha definido la ciudad como un “ecosistema heterótrofo” o más bien como un sistema incompleto heterótrofo, dependiente de amplias zonas limítrofes (y no limítrofes) para la energía, los alimentos, las fibras, el agua y otros materiales. Según Odum la ciudad difiere de un sistema heterótrofo natural porque presenta una tasa metabólica mucho más intensa por unidad de área, lo que demanda mayor flujo de energía concentrada, dada por los combustibles fósiles, porque necesita incorporar metales y otros materiales transformados, además de los verdaderamente imprescindibles para el sostenimiento de la vida como el agua y los alimentos; y porque genera una considerable y venenosa emisión de desechos, por lo que los ambientes de entrada y de salida son relativamente más importantes en el sistema urbano que en un sistema autótrofo como un bosque (Bettini, 1998).

Mientras que la sustentabilidad aquí entendida corresponde a las complejas y sutiles condiciones y capacidades que brindan los entornos libres, ocupados, apropiados, explotados o transformados por tales individuos, grupos y poblaciones en función de sus actividades de consumo y producción de recursos, bienes y servicios a modo de adaptación y supervivencia. La sustentabilidad implica una concepción integrada, coherente y consistente de la realidad, que en si misma refiere a lo “sustantivo”, a lo que en principio y en definitiva nos une como seres vivos y mortales, a lo común, esencial y trascendental de toda sociedad. Es decir, a lo atmosférico y biosférico en su unidad global, incluyendo los biomas y ecosistemas en su unidad particular.

El crecimiento y la sustentabilidad de los ecosistemas urbanos y naturales, involucra de manera profunda y trascendental su transformación directa e indirectamente a escala local, regional y global, mediante una compleja relación dialéctica, sistémica desde las partes al todo y viceversa.

En general los crecimientos pueden entenderse como una condición ambiental dada de manera lenta, acelerada o gradual, en el espacio y el tiempo (según se vea), por la presencia de retroalimentaciones positivas y negativas, surgidas como efectos de cambios en los actores, poblaciones, actividades, usos, en intercambios de recursos MEI, que componen los ecosistemas naturales, de los sistemas sociales y de los ecosistemas urbanos, sobre sí mismos, luego de pasar por cadenas cíclicas de efectos en otros componentes de estos, creciendo y cambiando por retroalimentaciones en sí y entre sí mismas, que cuando son negativas generan estabilidad, mientras que cuando son positivas generan cambio (Marten, 2001).

Una retroalimentación positiva es una cadena cíclica de efectos que incrementa el cambio. Cuando crece un componente de estos

sistemas, otro componente de los mismos cambia, de manera que el primero crece aún más. Por ejemplo, el crecimiento exponencial de la población en el sistema social y ecosistema urbano, que ocurre cuando hay un exceso en otros componentes correlacionados como el suelo, el agua, los alimentos, la energía y demás recursos de los ecosistemas naturales, que contribuyen relativamente al crecimiento ilimitado de esta. Así como las crecientes poblaciones de plagas que afectan unos cultivos, por efecto de la ruptura de las redes tróficas en los ecosistemas naturales, causada por el uso de agroquímicos para la producción creciente de otros cultivos que demanda la creciente población urbana.

La retroalimentación positiva incrementa el cambio, pero no siempre genera crecimiento. Si un cambio es descendente, la retroalimentación positiva puede hacer que ese descenso se haga aún mayor (Marten, 2001). Por ejemplo, el decrecimiento en modos de transporte como el caballo, las carretas, el tren y el tranvía, frente al crecimiento de otros modos relativamente más eficientes como los nuevos vehículos motorizados, o los cambios negativos reflejados en las balanzas comerciales con el decrecimiento de la producción de alimentos nacionales frente al crecimiento en las importaciones de alimentos como el trigo, el maíz, la soya, etcétera, dados en algunas ciudades y regiones.

En la figura 1 se observan los ecosistemas urbanos y naturales interactuando en sí y entre sí. En sí, los crecimientos de población en los ecosistemas urbanos o en los ecosistemas naturales generan crecimiento en estos y viceversa, respectivamente. Entre sí, los crecimientos en el ecosistema urbano generan decrecimientos en los ecosistemas naturales y viceversa. Los crecimientos generalmente se dan por circuitos:

De retroalimentación positiva:

$$(+)\times(+)=(+), (-)\times(-)=(+)\text{ o }(+)+(+)=(+), (+)+(-)=(+)$$

De retroalimentación negativa:

$$(+)\times(-)=(-), (-)\times(+)=(-)\text{ o }(-)+(-)=(-), (+)+(-)=(-).$$

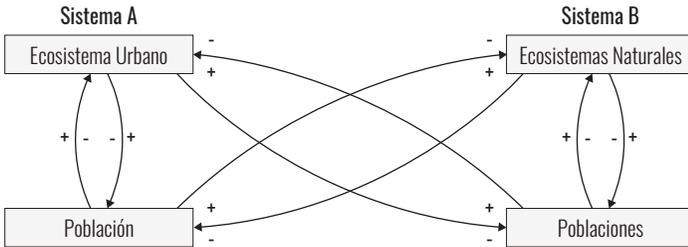


Figura 1. Interacción sistémica entre ecosistemas urbanos poblaciones y ecosistemas naturales

Fuente: adaptado con base en Marten (2001).

La retroalimentación negativa es una cadena cíclica de efectos que se opone al cambio, manteniendo las cosas en el mismo estado. Cuando una parte componente de un ecosistema cambia demasiado con respecto a lo que debiera ser, otras partes del ecosistema cambian de manera que dan marcha atrás al cambio que aconteció en un principio. Por ejemplo, las dadas entre los ecosistemas naturales y los ecosistemas urbanos, cuando surgen zonas de recuperación ambiental, luego de la reubicación de poblaciones afectadas por eventos de desastre de remoción en masa o inundación, asociados a la ocupación y construcción informal en estas zonas de riesgo; o las dadas entre el ecosistema urbano y la población, cuando se reducen las emisiones atmosféricas de los materiales particulados, por el cambio de combustible en los sistemas de transporte público, según las respectivas recomendaciones sanitarias a causa del incremento de enfermedades respiratorias en la población. La función de la retroalimentación negativa consiste en mantener las

partes del sistema dentro de los límites necesarios para la supervivencia. La retroalimentación negativa es una fuente de estabilidad; es una fuerza de estabilidad, contra el cambio (Marten, 2001).

Si los ecosistemas urbanos y sus regiones próximas, fuesen más autosuficientes, la regulación de sus poblaciones tendría una retroalimentación negativa más notable, por lo que sería más probable para ellos mantenerse dentro de los límites de la capacidad de carga de su medio ambiente inmediato y próximo. La capacidad de carga corresponde a la cantidad de recursos disponibles y suficientes en un entorno accesible que pueden sustentar las poblaciones urbanas indefinidamente (Marten, 2001). Por ello, es relativa al suministro de recursos en el espacio y en el tiempo, entre otras condiciones e inherente a la sustentabilidad.

En términos generales el crecimiento de los ecosistemas urbanos y de su población se sustenta simultáneamente mediante circuitos cíclicos de retroalimentación positiva y negativa. Según la primera, la población crecerá, hasta cuando los recursos comiencen a disminuir. Según la segunda, los recursos decrecerán hasta que la población comience a decrecer, disminuyendo los nacimientos y aumentando los decesos. Consecuentemente el crecimiento urbano seguiría circuitos semejantes (figura 2).

En términos específicos, los crecimientos de la población y del ecosistema urbano dependen de un amplio espectro de posibilidades intermedias, expresado en los mercados de recursos, bienes o servicios que el sistema socioeconómico proporciona a las poblaciones, pues excepcionalmente estos se adquieren de manera directa. El crecimiento de la población y del ecosistema urbano está así mediado por una serie de relaciones dadas entre los productores, distribuidores o consumidores, según la existencia, escasez, oferta, demanda y precio de los recursos, bienes o servicios de ellos derivados.

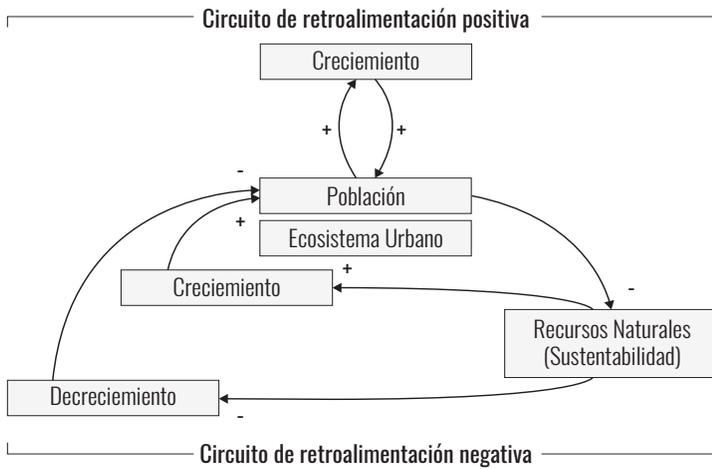


Figura 2. Retroalimentaciones (+) y (-) entre ecosistemas urbanos, poblaciones y recursos naturales
Fuente: adaptado con base en Marten (2001).

Este comportamiento presenta un carácter sistémico más claro, cuando se observa en un horizonte más amplio, con una perspectiva delimitada por la capacidad de carga (sustentabilidad) de los ecosistemas y de la biosfera en que se soportan el crecimiento general de la población y el de los ecosistemas urbanos (figura 3).

No obstante, y vista así, en principio y en definitiva, la retroalimentación negativa regula el crecimiento de las poblaciones y de los ecosistemas urbanos y naturales cuando estos se encuentran cerca de su capacidad de carga o en otras palabras de la sustentabilidad.

Si el crecimiento de estos es menor a su capacidad de carga, éste podrá aumentar hasta alcanzar ésta capacidad. Si el crecimiento supera la capacidad de carga, éste podría disminuir (Marten, 2001), de no alcanzar una nueva capacidad de carga, generada por el desplazamiento del umbral de autosuficiencia local y regional, lo que sucede cuando la disponibilidad de recursos endógenos se suple mediante los intercambios mercantiles exógenos.

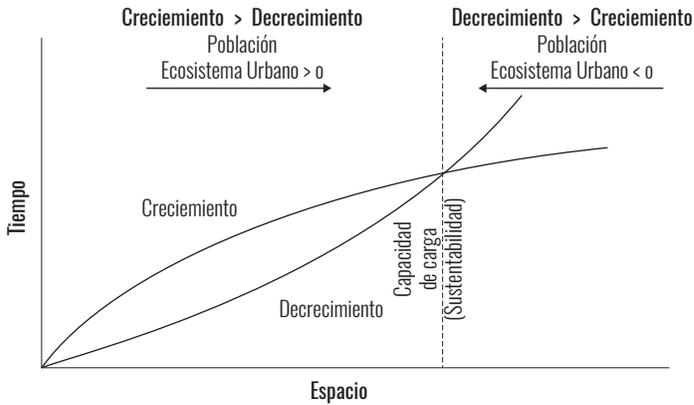


Figura 3. Crecimientos ecosistema urbano y población frente a capacidad de carga (sustentabilidad)
Fuente: adaptado con base en Marten (2001).

En consecuencia, la sustentabilidad varía de manera relativa a las condiciones que las poblaciones tengan en el espacio y en el tiempo, dentro de un margen de error tan amplio que parece imperceptible, no obstante, los cambios siguen sucediendo tanto gradualmente, de manera disipada, como súbitamente, de manera concentrada y sin aparente relación. Los ecosistemas y los sistemas sociales pueden permanecer aproximadamente sin variación durante largos períodos, pero a veces cambian muy rápidamente y de forma dramática. Funcionan mejor cuando presentan un balance apropiado entre las fuerzas que promueven el cambio y las que promueven la estabilidad (Marten, 2001).

Por ello las curvas de crecimiento demográfico tienden a ser exponenciales en ciertos momentos dada la retroalimentación positiva, aunque el crecimiento exponencial no continúa indefinidamente, considerando la retroalimentación negativa dada cuando se excede la capacidad de carga, que es relativa al espacio y al tiempo, por lo que la curva de población tiende a tomar un sentido inverso, que

puede oscilar alrededor de la capacidad de carga si se observa en una escala apropiada (figuras 4 y 5).

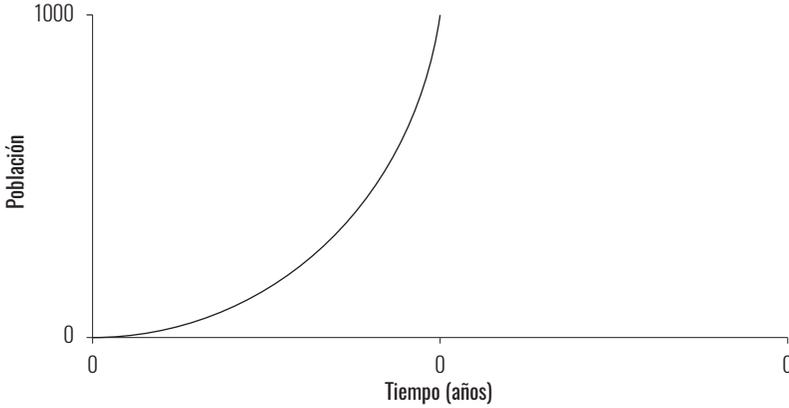


Figura 4. Crecimiento exponencial población

Fuente: adaptado con base en Marten (2001).

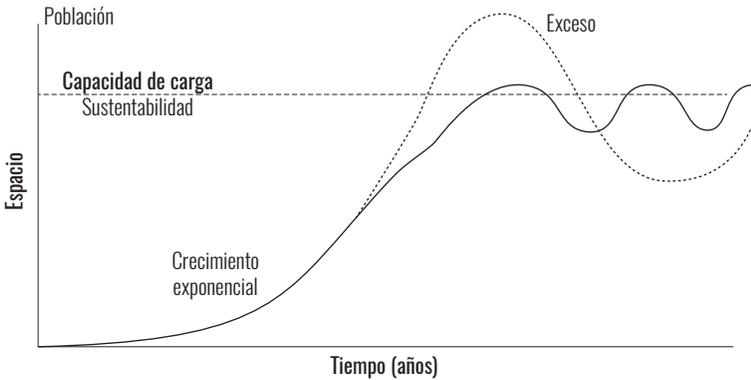


Figura 5. Crecimiento exponencial y capacidad de carga

Fuente: adaptado con base en Marten (2001).

La capacidad de carga no solamente está relacionada con la capacidad de los ecosistemas naturales para sustentar la demanda de

recursos de un ecosistema urbano, sino que también lo está con la capacidad técnica y tecnológica que los individuos y sociedades, que hacen parte de los ecosistemas urbanos y de sus entornos regionales, heredan o adquieren culturalmente para usar los recursos naturales directamente o para disponer de ellos a través de bienes y servicios transformados. El desarrollo tecnológico ha permitido relativamente mayor eficiencia en la explotación, transformación, producción y distribución de bienes y servicios con base en el usufructo de los recursos naturales, de manera tal que los excedentes o las deficiencias de estos en los ecosistemas urbanos y regiones circundantes se compensa mediante el intercambio comercial, que subsecuentemente conlleva al crecimiento y a la sustentabilidad de las poblaciones y de los mismos ecosistemas (figura 6).

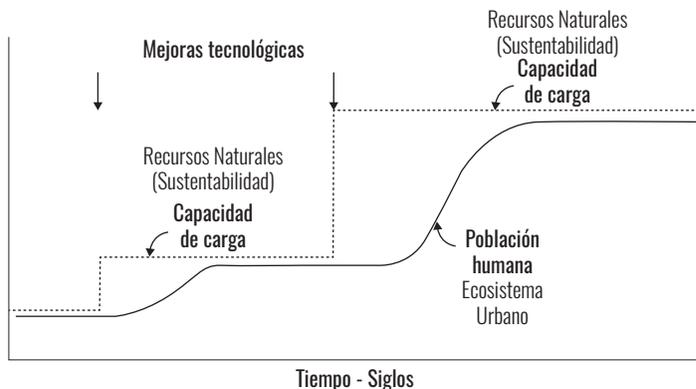


Figura 6. Crecimiento exponencial y capacidad de carga

Fuente: adaptado con base en Marten (2001).

La capacidad de carga es un límite superior que la disponibilidad de recursos impone a todos los ecosistemas y sistemas sociales; pero es común que sus poblaciones se vean reguladas por debajo de los límites de disponibilidad de recursos por fuerzas ecológicas

distintas a la desnutrición y la inanición (Marten, 2001), como las dadas por la racionalidad económica y tecnológica vigente.

Tanto el desarrollo económico como el tecnológico han desplazado los límites del crecimiento del ecosistema urbano y social, respecto a la capacidad de carga, local regional y global. En consecuencia las relaciones económicas y ecológicas implicadas entre el crecimiento y la sustentabilidad, se expresan con amplios espectros en el espacio y el tiempo, entre lo inmediato, lo mediano y lo remoto. Esto relativiza la relación entre las causas y los efectos implicados en la degradación del medio ambiente natural, derivada del consumo y la producción de los recursos, bienes y servicios requeridos para satisfacer las diversas necesidades de las poblaciones asociada al crecimiento económico y al desarrollo tecnológico surgido en los diversos niveles organizativos como propiedad emergente.

Los ecosistemas naturales, urbanos y los sistemas sociales son sistemas complejos y adaptativos, porque tienen muchas partes componentes y conexiones entre estas, y porque su estructura de retroalimentación les brinda la habilidad para cambiar en formas que promueven su conservación en un entorno fluctuante (Marten, 2001). Esta característica se debe a la existencia de propiedades emergentes en sus diferentes niveles de organización.

Los comportamientos dados en cada nivel organizativo de los ecosistemas naturales, urbanos y sociales son propiedades emergentes que resultan de las relaciones internas y externas sostenidas por sus partes componentes en sí y entre sí. Estas propiedades funcionan sinérgicamente, según cada nivel de organización, otorgándole un carácter propio mayor o menor a la suma de sus partes, que las une entre sí y las hace funcionar en conjunto, promoviendo su auto-organización y su propia conservación (Marten, 2001).

El comportamiento de todas las partes está determinado por circuitos cíclicos de retroalimentación que interconectan el sistema como totalidad, mediante complejas combinaciones entre acciones, procesos y funciones, que emergen como propiedades y características, y que retroalimentan positiva o negativamente el crecimiento, la regulación o el cambio en conjunto de los ecosistemas urbanos y sistemas sociales.

La capacidad de carga de los ecosistemas naturales, urbanos y sociales también surge como una propiedad emergente en conjunto, porque la disponibilidad de los recursos, requeridos para el sustento de sus poblaciones, resulta de la interacción entre partes componentes y niveles organizativos de otras propiedades emergentes como las redes tróficas y mercantiles, que conducen y disponen los recursos a las poblaciones.

Los niveles organizativos están dados por la unión de partes componentes, conexiones funcionales y circuitos cíclicos de retroalimentación, surgen de un proceso de ensamblaje que ocurre de manera simultánea, parecido al proceso de selección natural de la evolución biológica (Marten, 2001). Este proceso implica una sucesiva participación de poblaciones de diferentes especies, que en la conformación de los ecosistemas naturales, van desde micro organismos, vegetales hasta animales, tramando una compleja red de cadenas y ciclos alimentarios de naturaleza interdependiente entre crecimiento, decrecimiento, competencia y adaptación entre las poblaciones. Las partes componentes de cada nivel interactúan principalmente entre sí, en respuesta a la información que surge en común (Marten, 2001), conformando patrones organizativos. En los ecosistemas urbanos y los sistemas sociales, hay partes componentes que compiten y se adaptan para la supervivencia de manera semejante, conformando cadenas, redes, circuitos y ciclos, por los

que fluyen y se intercambian los recursos, bienes y servicios, según los intereses, fuerzas, jerarquías, dominios y patrones dados.

Los ecosistemas urbanos y los sistemas sociales presentan un carácter dialéctico sistémico inherente, expresado en las tensiones dadas entre tales fuerzas, jerarquías, dominios y patrones, que se resisten al cambio por retroalimentación negativa o que promueven el cambio por retroalimentación positiva. Según se ha dicho, la retroalimentación negativa mantiene a las partes esenciales del sistema dentro de los límites requeridos para que funcionen conjuntamente, mientras que la retroalimentación positiva les proporciona la capacidad para efectuar grandes cambios cuando resultan necesarios. La retroalimentación negativa puede dominar en algunos momentos, y en otros la positiva puede resultar la dominante, dependiendo de la situación. Como resultado, los ecosistemas urbanos y los sistemas sociales pueden permanecer relativamente más o menos en el mismo estado durante largos períodos, pero también pueden cambiar muy súbitamente (Marten, 2001), según sean las condiciones emergentes o subyacentes del entorno sistémico del cual dependen en principio y en definitiva.

Estos cambios se dan de dos maneras: a) progresivamente, debido a procesos internos de unión o ensamblaje para auto-organizarse. Generalmente son lentos y disipados en el espacio y en el tiempo (Marten, 2001). Por ejemplo, la exigua transformación cultural surgida en los sistemas sociales, como el activismo político ambiental que viene dándose como efecto del deterioro medio ambiental, el cambio climático, etcétera; b) súbitamente, de un dominio de estabilidad a otro, debido a perturbaciones externas. Generalmente son rápidos y concentrados. Por ejemplo, el desuso de plomo en la gasolina a causa del repentino envenenamiento de la población por inhalación de esta sustancia.

Los cambios progresivos y los súbitos se combinan dialécticamente para formar complejos ciclos sistémicos (figura 7). El crecimiento es un período dominado por la retroalimentación positiva y por las acciones, procesos y funciones de unión o ensamble que conforman la auto-organización. Es un tiempo de expansión, recuperación, aceleración y creciente complejidad.

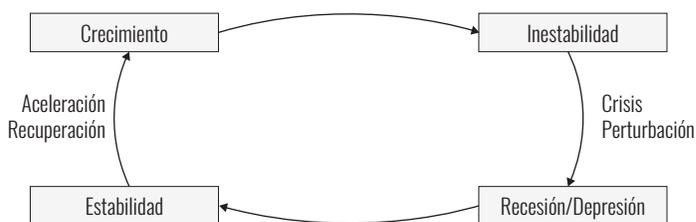


Figura 7. Ciclos de cambio y organización

Fuente: adaptado con base en Marten (2001).

La inestabilidad y la estabilidad son períodos de relativo equilibrio, en los que los sistemas alcanzan un alto nivel de complejidad/simplicidad y conexión entre sus partes. Predomina la retroalimentación positiva en el primero y la negativa en el segundo. Los sistemas pueden hacerse rígidos y parecer indestructibles, pero el desbalance y la carencia de flexibilidad pueden hacerlos eventualmente vulnerables a la destrucción.

La recesión y la depresión suceden cuando los sistemas son afectados por crisis o perturbaciones externas. Las retroalimentaciones positivas generan cambios evidentes, los sistemas son Inestables y susceptibles a la descomposición, cuando transgreden los límites de sus dominios.

La recuperación es un período en el que el sistema empieza a recuperarse de la destrucción. Es un tiempo de creación en el que los

cambios pueden suceder aceleradamente y seguir una gran variedad de direcciones posibles; esto es, el sistema tiene la posibilidad de moverse hacia varios dominios de estabilidad/inestabilidad, diferentes.

El azar puede ser un factor importante en la forma en que se reorganiza un sistema, determinando hacia qué dominio de estabilidad/inestabilidad se dirige. El periodo de crecimiento que sigue al de recuperación depende del curso iniciado durante este último (Marten, 2001).

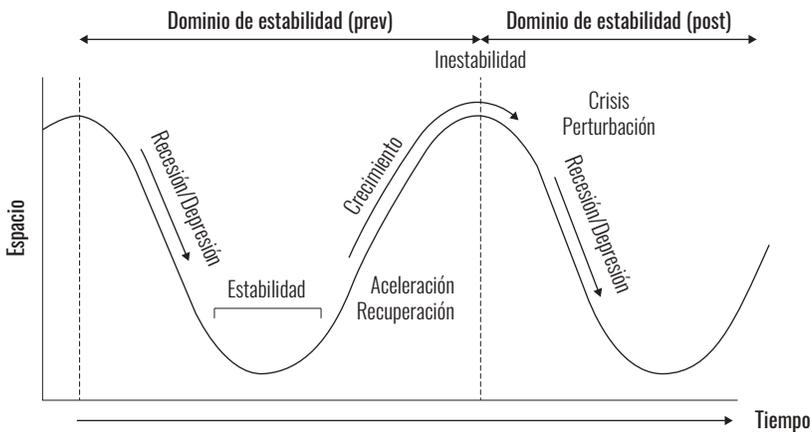


Figura 8. Estados y dominios de estabilidad ecosistemas urbanos y sociales

Fuente: adaptado con base en Marten (2001).

La reflexión sistémica ha permitido profundizar en dos aspectos centrales para el estudio de entidades socioeconómicas: el problema del equilibrio como indicador de estabilidad del sistema, y los procesos cíclicos como reflejo de su clausura fenomenológica (de la Reza G, 2010). La figura 8 muestra los cambios de dominio y de estabilidad surgidos en el transcurso de los complejos ciclos sistémicos dados en los ecosistemas urbanos y sistemas sociales.

Los complejos ciclos de sistémicos con estados y dominios alternos entre el crecimiento y la recesión/depresión, con sus respectivos períodos exponenciales, lineales o estacionarios de aumento, reducción o fluctuación, que subyacen en los ecosistemas urbanos y los sistemas sociales, fluctúan entre la inestabilidad y estabilidad, regulando sus tendencias mediante las retroalimentaciones, según sea la capacidad de carga que los sustenta en relativo equilibrio, colapsando en caso de trasgredir los límites de sus dominios y cayendo en estados de recesión/depresión, mientras se estabilizan las condiciones para la recuperación y el crecimiento subsecuentes.

Las retroalimentaciones dadas en los ecosistemas urbanos y sociales respecto a los estados y dominios, se expresan en su correspondiente dimensión política y administrativa. En estas instancias las políticas podrían cambiar dependiendo del curso tomado por los estados cíclicos de estos sistemas, aunque ellas parezcan consolidadas y rígidas, pues si surgen periodos de inestabilidad y su consecuente recesión/depresión, estas serían cuestionadas y rechazadas considerándose inadecuadas. Subsecuentemente durante los periodos de recuperación podrían reformularse, incluso con marcos de referencia radicalmente nuevos que durante el crecimiento se afinarían en sus detalles y se podrían robustecer (Marten, 2001).

Aproximación a una síntesis sobre el crecimiento y la sustentabilidad urbana

Considerando lo expresado en los apartes anteriores, ahora de modo esquemático se presenta como resultado la construcción de una totalidad sistémica dialéctica como la aproximación a una síntesis sobre el crecimiento y la sustentabilidad de un ecosistema urbano (figura 9).

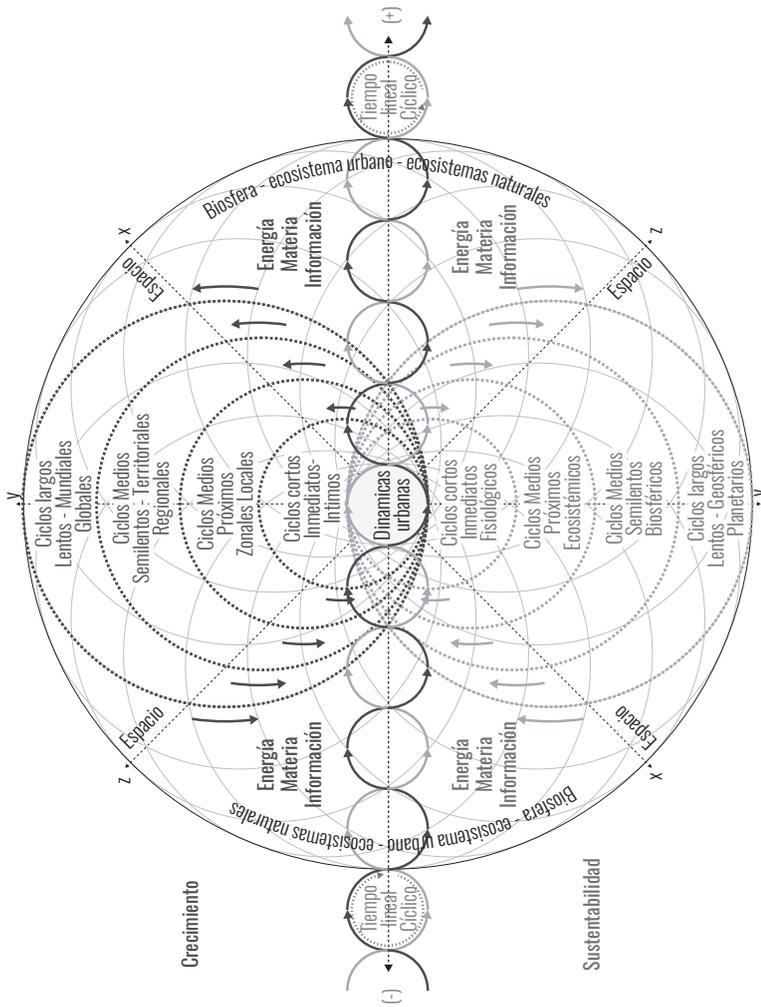


Figura 9. Totalidad sistémica dialéctica relación crecimiento/sustentabilidad

Fuente: elaboración propia.

En primera instancia se disponen al centro las Dinámicas Urbanas, compuestas por los usos: Industrial, comercial, residencial, servicios y por el transporte; y a su vez estos por las acciones, procesos y funciones, realizadas por la población. En seguida se disponen el espacio y el tiempo, de manera lineal y cíclica, según un espectro variable de escalas, rangos e intervalos en los que suceden las dinámicas urbanas. Luego al fondo se dispone el entorno biosférico y ecosistémico en que sucede el crecimiento y la sustentabilidad del ecosistema urbano (figura 9).

La disposición dialéctica entre el crecimiento y la sustentabilidad, surge en la relación sistémica que las dinámicas urbanas sostienen con su entorno ecosistémico y biosférico, para crecer y sustentarse y que están dadas, en términos generales, por el intercambio cíclico de flujos de energía, materia e información (figura 9).

En términos específicos, estos flujos corresponden, por una parte, a los recursos naturales requeridos por el ecosistema urbano en sus sucesivas acciones, procesos y funciones de consumo, producción y distribución de bienes y servicios, implicadas en los usos urbanos; y por otra, a las emisiones, vertimientos y disposición de residuos sólidos, generados por éstas dinámicas. En ambos casos los flujos son aportados o recibidos por los ecosistemas de los entornos locales, zonales, territoriales, regionales y globales (biosfera, atmósfera e hidrosfera) de la ciudad.

Las dinámicas urbanas, ecológicas y sus correspondientes flujos; conforman múltiples ciclos (periodos) de transformación e intercambio de manera sucesiva y simultánea, que se caracterizan por presentar diferentes intensidades, densidades, cantidades o velocidades, con escalas, rangos e intervalos variables de espacio, tiempo, energía, materia e información (figuras 9 y 10).

Los ciclos, generalmente entendidos de modo discreto, también pueden considerarse de modo continuo, según un continuo espacio-temporal⁶, se comportarían de manera ondulatoria, con espectros, frecuencias, longitudes, amplitudes, oscilaciones, desfases, interferencias, resonancias y otras características similares a las de las ondas físicas, pero con diferentes intensidades, densidades, cantidades o velocidades, dadas las diferentes proporciones en las escalas, rangos e intervalos en el espacio y el tiempo del ecosistema urbano y su entorno global. El tiempo y el espacio se manifiestan de forma lineal y circular o cíclica (figuras 9, 10, 11).

⁶ *Continuidad espaciotemporal*. Propiedad de los cursos, o trayectorias espaciotemporales, de los objetos que se comportan normalmente. Una trayectoria espaciotemporal es una serie de posibles posiciones espaciotemporales, representadas (en un sistema de coordenadas elegido) por un par ordenado consistente en un tiempo (su componente temporal) y un volumen espacial (su componente espacial) (Audi, 2004).

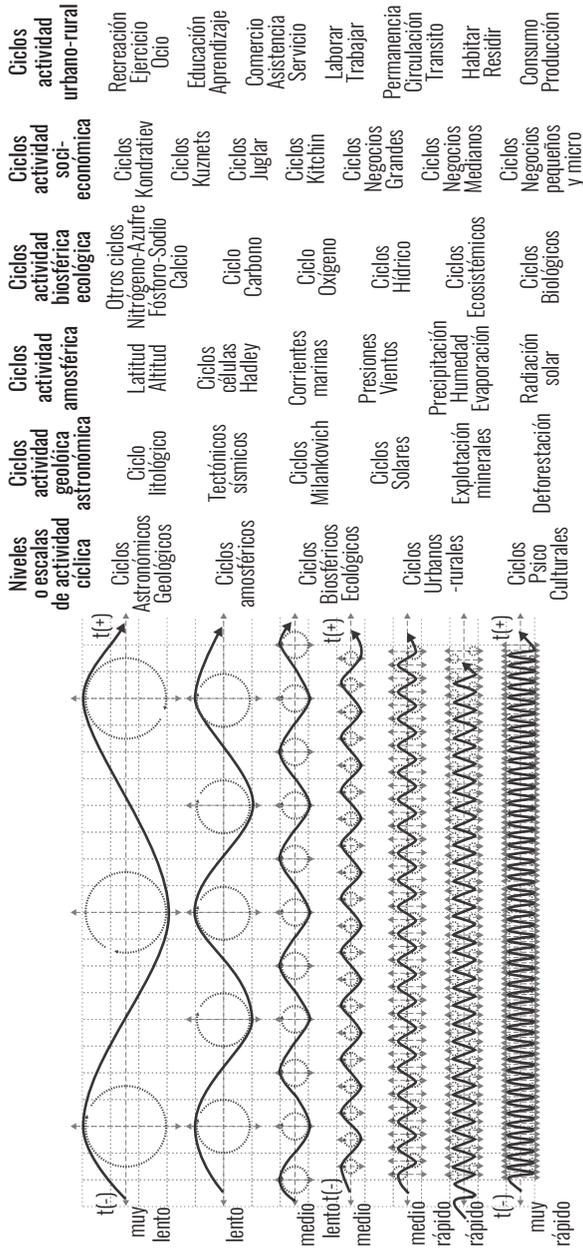


Figura 10. Escalas, rangos e intervalos cíclicos con frecuencias, amplitudes, longitudes variables

Fuente: elaboración propia.

Los ciclos configuran ritmos periódicos a lo largo del tiempo lineal y en el tiempo circular de manera simultánea, según sus características, en el espacio global. Aunque tal idea no está desarrollada, es necesario señalar que la relación ecosistémica entre el crecimiento y la sustentabilidad urbana comprendería entonces complejas interferencias ondulatorias sucedidas entre los ecosistemas urbanos y los ecosistemas naturales que los sustentan, mediante los intercambios cíclicos de recursos, bienes y servicios (energía, materia e información), asociados a las acciones, procesos y funciones implicadas en los usos y dinámicas urbanas (figura 11).

Tales interferencias corresponden a interacciones e intercambios que ocurren en escalas, rangos, intervalos de espacio y de tiempo, heterogéneos, y con intensidades, densidades, cantidades o velocidades de energía, materia e información, disímiles (figura 11); tienen un carácter dialéctico y sistémico pues oscilan entre la estabilidad (en fase) y la inestabilidad (en desfase), considerando entre otros aspectos, los siguientes:

En principio, las relaciones entre crecimiento y sustentabilidad fluctúan naturalmente, pues los intercambios entre los ecosistemas urbanos y naturales, no son homogéneos, reflejándose ello en los intervalos dados por los ciclos naturales en que se producen algunos recursos, como ciertos alimentos de temporada que abundan o escasean según sea el momento y el lugar donde se producen.

Los excedentes en la producción de algunos recursos naturales alimentarios frente a la deficiente producción de ellos en proximidad a los ecosistemas urbanos, como en ciertas ciudades y sus regiones de abastecimiento; reflejados en el desaprovechamiento del potencial productivo local-regional, con la consecuente importación de alimentos, por medio del mercado y de tecnologías no limpias en su producción y transporte.

Las desproporcionadas demandas de algunos recursos naturales por parte de los ecosistemas urbanos, que agotan forzosamente las existencias naturales de tales, sin esperar su regeneración natural, como, por ejemplo, la extinción dada en especies de fauna y flora endémicas, para satisfacer las demandas alimentarias y energéticas de la población en el entorno local y regional de algunas ciudades desde su fundación.

La acelerada reproducción de especies de fauna y flora, con intereses exclusivamente económicos, a través de la agroindustria, química y genéticamente tecnificada, mediante monocultivos extensivos desarrollados en reemplazo o detrimento de los ecosistemas naturales y de la biodiversidad local y regional del entorno, como sucede con la expansión de la ganadería, la floricultura y los sembrados de papa, eucalipto y otros, en las zonas acuíferas, de bosques y de páramos alto andinos de algunas ciudades y regiones de influencia.

La contaminación local, regional y global, por agentes químicos no biodegradables o por exceso de materia orgánica en suelos, aguas, aire, flora y fauna; implicados en las acciones, procesos y funciones de producción, distribución, consumo de bienes y servicios, asociados a los usos y dinámicas urbanas.

Las alteraciones climáticas asociadas al crecimiento de las emisiones GEI (gases efecto invernadero), que conllevan la pérdida súbita o gradual de los diferentes ecosistemas naturales y sus consecuencias sobrevinientes, irreversibles o inciertas, respecto a la sustentabilidad urbana.

En conjunto, el crecimiento frente a la sustentabilidad, la inestabilidad frente a la estabilidad, y los circuitos de retroalimentación positiva o negativa implicados en los intercambios, revisten un carácter cíclico en sus múltiples aspectos y constituyen la compleja

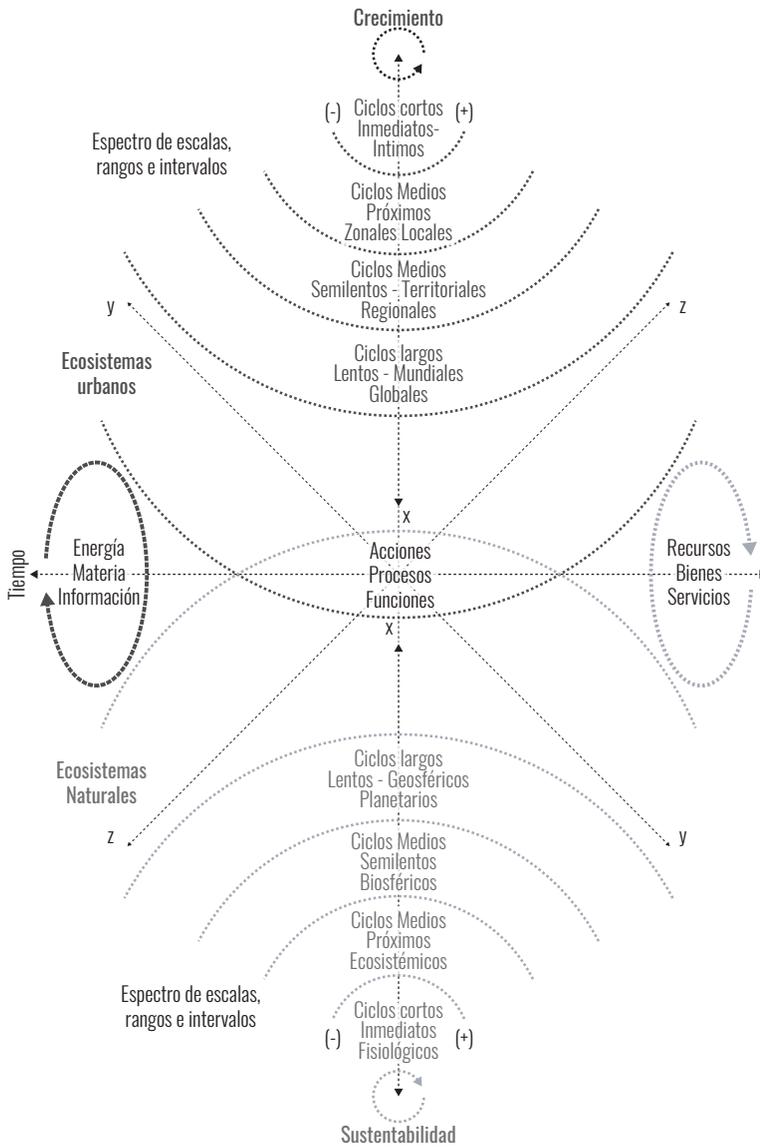


Figura 11. Interferencias, interacciones e intercambios cíclicos entre ecosistemas urbanos y naturales

Fuente: elaboración propia.

relación dialéctica sistémica que sostienen los ecosistemas urbanos y sociales frente a sus entornos naturales, en tanto confluyen fuerzas opuestas que se interdeterminan periódicamente de variadas maneras.

Los circuitos de retroalimentación son ciclos formados por intercambios de energía, materia e información. Están compuestos por estos elementos, que fluyen en el espacio y en el tiempo global, de manera subyacente, comportando las características ondulatorias mencionadas (frecuencias, longitudes, amplitudes, resonancias, interferencias, fases, desfases y fluctuaciones). Esto porque las intensidades, densidades, cantidades o velocidades de sus transformaciones están disipadas en el espacio y en el tiempo, en proporciones muy variadas, y con disímiles escalas, rangos e intervalos. En las figuras 10, 11 y 12, se presentan de manera abstracta e idealizada estos ciclos con algunas de sus características ondulatorias.

La interferencia o interacción de los ciclos presenta estados o fases de estabilidad o inestabilidad, dependiendo del complejo balance entre las tendencias opuestas que suponen las relaciones dadas entre crecimiento y sustentabilidad. Tales tendencias tienen sentidos positivos o negativos correspondientes al signo de las retroalimentaciones implicadas, que regulan, inhiben o estimulan el comportamiento sistémico. Por lo tanto las tendencias son una señal plausible del sentido o estado hacia el que se dirige o en el que se encuentra el sistema.

En general, los estados de inestabilidad y de estabilidad, dependen de la correspondencia dada, entre el crecimiento del ecosistema urbano y la sustentabilidad de los ecosistemas naturales, según las velocidades con las que se transforman de parte y parte, los recursos (energía, materia, información) intercambiados, a mayor consumo de recursos por cuenta del primero, y menor producción de

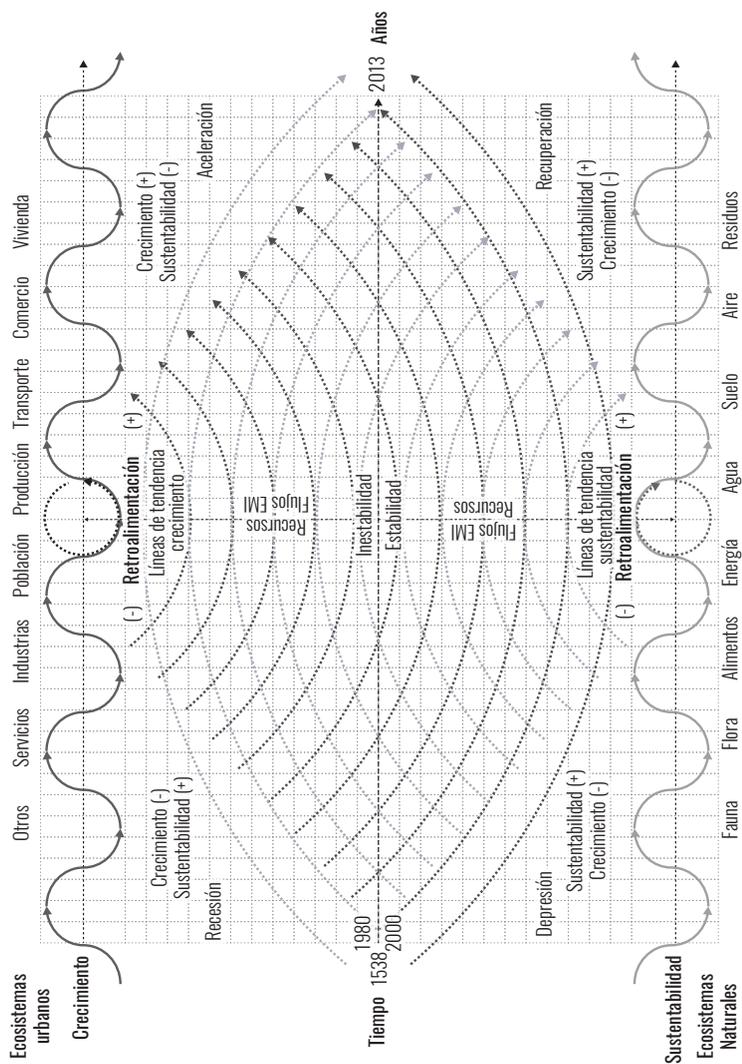


Figura 12. Interferencia (destructiva) e Interacción cíclica (desfasada) entre ecosistema urbano y entorno natural

Fuente: elaboración propia.

los mismos, por cuenta del segundo, surgen tendencias de inestabilidad, seguidas, de momentos de recesión y depresión, reflejadas en la escasez y el subsecuente incremento de precios en el mercado de los recursos, bienes y servicios. A la vez, a menor consumo de recursos por parte del primero y mayor producción de los mismos por parte del segundo, surgen tendencias de estabilidad, seguidas de momentos de recuperación y aceleración, reflejadas en la abundancia y subsecuente caída de precios en los recursos, bienes y servicios.

En particular, los ciclos de transformación e intercambio de los recursos tienen diferentes velocidades y están compuestos a su vez por otros ciclos, tanto en el ecosistema urbano como en los ecosistemas naturales. En el ecosistema urbano, las acciones, procesos y funciones de producción y consumo poblacional, económico, residencial, comercial, industrial, de servicios y de transporte, entre otros, revisten un carácter cíclico. En los ecosistemas naturales, a los recursos básicos suelo, energía, agua, aire, alimentos, flora, fauna y residuos, tienen igualmente sus correspondientes ciclos.

La interacción cíclica muestra asincronías, como por ejemplo las dadas por las diferentes velocidades entre los crecientes y acelerados consumos de recursos básicos, como las energías no renovables y su correspondiente y lenta reposición en los ecosistemas naturales, que se traduce en tendencias hacia estados de relativa inestabilidad. La coincidencia o no de las fases cíclicas conlleva a situaciones de crecimiento sustentable o no, y se expresarían como interferencias constructivas o destructivas (figuras 12 y 13).

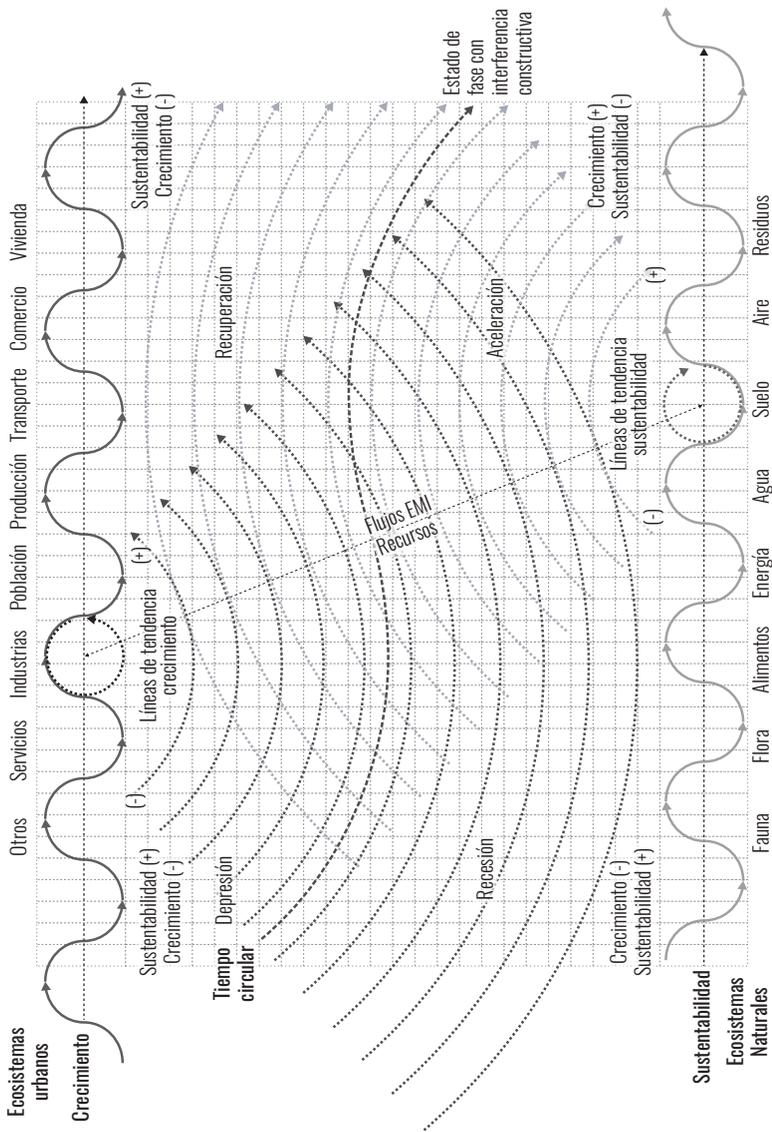


Figura 13. Interferencia (constructiva) e Interacción cíclica (en fase) entre ecosistema urbano y natural

Fuente: elaboración propia.

Consideraciones finales

En la historia del pensamiento y del conocimiento han sido recurrentes las percepciones y concepciones relativas y absolutas acerca de la realidad del mundo fenoménico. Hay un confuso espectro de combinaciones entre la intuición y la razón, entre lo subjetivo y lo objetivo, etcétera. Lo dicho fueron solo algunas ideas acerca de la posibilidad de conjugar tantas dualidades mediante una compleja totalidad sistémica-dialéctica, atendiendo que tal episteme comprende ello y permite comprender aquello que siempre escapa al pensamiento positivista.

La dialéctica entre crecimiento y sustentabilidad supone una variedad de visiones específicas y generales que aún están por conciliarse, en tanto la complejidad inherente al todo dificulta observar con claridad la relación interdependiente entre las partes y el todo que integran la unidad global planetaria. Sin embargo, es necesario comprender esta dualidad para superar las confusiones y falacias asociadas a la historia del desarrollo urbano, que por efecto han traído la destrucción de los entornos naturales, la pobreza de las sociedades y demás problemáticas.

Las acciones u omisiones de las poblaciones, comprendidas en los usos urbanos y en las actividades socioeconómicas, implican la transformación diferencial de la energía, la materia y la información, de manera disipada o concentrada en el espacio y en el tiempo. Por ello los efectos se perciben inconexos a las causas, cuando ya son irreversibles y han degradado o degenerado los entornos y poblaciones afectadas y las soluciones a las problemáticas ambientales y sociales, generadas por las dinámicas urbanas, se orientan más a corregir los síntomas que a prevenir sus causas.

En cierto modo la racionalidad científica tecnológica, en provecho del beneficio inmediato, particular y privado de los grupos de poder que a sí mismo la promueven y detentan, obvia las relaciones complejas y sutiles implicadas en las actividades económicas y urbanísticas. Se marginan de las utilidades, los verdaderos costos ecológicos subsumidos en la cadena de valor explotación, transformación, producción, distribución, consumo y desecho de los recursos, mientras que estos últimos a su vez se monetarizan y mercantilizan, sin consideración ética o moral sobre las consecuencias sistémicas que supone su aprovechamiento irresponsable.

En general, los patrones de comportamiento socioeconómicos orientados por la economía de mercado, son de carácter individualista, pragmático, oportunista y utilitarista. Por lo mismo, tienden a ser lineales o de ciclos cortos, acelerados, revolucionados y de corto plazo. Omiten la trascendencia, subsecuente de mediano y largo plazo.

Aunque no se perciba, las dinámicas urbanas, revisten un carácter ondulatorio, pues en principio las acciones son cíclicas, en tanto patrones reiterativos de comportamiento, que implican a su vez intercambios reiterativos de materia, energía e información producida y reproducida de manera cíclica, en el espacio y en el tiempo con diferentes velocidades, intensidades y escalas. Por lo tanto, las causas y los efectos trascienden desde las partes hacia el todo de manera “continua” así no lo parezca, dentro de un inmenso espectro de probabilidades y posibilidades.

El crecimiento y la sustentabilidad urbana tienen unos límites asociados a las velocidades, intensidades y escalas de producción y reproducción cíclica de la materia energía e información que provén los entornos naturales, que a su vez se correlaciona con

las velocidades, intensidades y escalas de producción y consumo cíclico de recursos implicadas en las actividades urbanas.

La correspondencia dada entre las velocidades de extracción y consumo de los recursos y las de reposición de los mismos, en términos sistémicos, implica una mayor sincronización entre los ciclos de actividad urbana y los ciclos de actividad natural que entran en conflicto, para conseguir la sustentabilidad urbana o estabilidad ondulatoria inherente a la unidad dada entre las partes y el todo.

Aunque se comparten enfoques sistémicos complementarios, como por ejemplo las modelaciones de Meadows sobre los límites del crecimiento, no se incluyeron porque el enfoque evitó el cálculo extremo y la modelación matemática, sin perjuicio de los aportes de tales estudios, que también consideran que el crecimiento y la sustentabilidad son interdependientes.

También se prescindió de la medición de externalidades ambientales y la valoración monetaria de los recursos según lo hace la llamada economía ambiental, porque en su lugar se optó, aunque de manera muy breve, por la lógica de los sistemas ecológicos, abordada por la economía ecológica, marcando de cierta manera el sentido epistemológico considerado, pues la valoración del crecimiento y de la sustentabilidad son más afín con esta última concepción.

Así mismo no se consideraron las mediciones de la huella ecológica, en tanto esta se alinea con la contabilidad ambiental de cierto modo, y aunque para efectos prácticos sería necesaria la precisión matemática dentro de la estructuración política, legal y administrativa, de todos modos, también sería conveniente concebir la realidad urbana con mayor integridad.

Las coincidencias con teorías y modelos de autores como Howard T. Odum, entre otros, respecto a algunos conceptos ecológicos

utilizados, como el de flujos de energía, materia e información, como los sistemas oscilatorios, etc., que no se explican con la profundidad debida por ahora, pero que deberían desarrollarse con mayor amplitud para mostrar su importancia sustantiva.

No se trataron en detalle aspectos relativos a la información y su importancia en la organización y desorganización ecosistémica, y sus implicaciones termodinámicas y cibernéticas, que resultan esenciales y trascendentales, y que han sido tema de autores como Georgescu-Roegen en lo económico, Ramón Margalef en lo ecológico y James Gleick en lo social. Por ello, entre otras muchas cuestiones que han quedado apenas insinuadas, es que se emplea el término aproximación como adjetivo del título de este capítulo.

Así mismo queda pendiente involucrar en una versión mejorada otras concepciones surgidas con el paradigma de la nueva racionalidad respecto a la conformación sistémica de la realidad de autores como Rupert Sheldrake acerca de la causación formativa o morfogénesis.



Referencias

- Audi, R. (2004). *Diccionario Akal de Filosofía*. Madrid: Ediciones Akal.
- Bettini, V. (1998). *Elementos de ecología urbana. El balance de ciudad*. Madrid: Trotta.
- Echegoyen Olleta, J. (s.f.). *Dialéctica*. <https://www.e-torredebabel.com/Historia-de-la-filosofia/Filosofiacontemporanea/Marx/Marx-Dialectica.htm>
- Echeverri, R. D. (2010). *Método dialéctico y sistémico*. Medellín: ITM.
- Real Academia Española. (2019a). Entender. En *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/entender>
- Real Academia Española. (2019b). Comprender. En *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/comprender>
- Gómez, L. J. (2002). *Introducción a la ecología global*. Medellín: Lealon.
- Pérez Herranz, F. M. (2009). El problema del continuo en René Thom. *Cuadernos de Ontología*, (10), 61-75.
- Lange, O. (1975). *Los todos y las partes. Una teoría general de conducta de sistemas*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Marten, G. G. (2001). *Ecología Humana: Conceptos básicos para el desarrollo sustentable*. Londres: Earthscan Publications.
- Martínez Miguelez, M. (1999). *La nueva ciencia, su desafío, lógica y método*. México D.F.: Trillas.
- Odum, H. T. (1981). *Hombre y naturaleza. Bases energéticas*. New York: Ediciones Omega.
- Osorio, J. (2001). *Fundamentos del análisis social, La realidad social y su conocimiento*. Mexico D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Reza, G. A. de la. (2010). *Sistemas complejos. Perspectivas de una teoría general*. Barcelona: Anthropos.
- Sánchez, J. R. (2001). *Sistemas urbanos complejos acción y comunicación*. Madrid: Instituto Juan Herrera.
- Scarano, E. (s.f.). *La crisis de la metodología de la economía y su fuente de reflexión*. <https://bit.ly/3agE9Oi>
- Vilar, S. (1997). *La nueva racionalidad. Comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*. Barcelona: Kairos.

Medición de la sustentabilidad ambiental urbana: una propuesta de adaptación de los índices de calidad ambiental al entorno de las ciudades intermedias

Measurement of urban environmental sustainability:
A proposal to adapt environmental quality indices
to the environment of intermediate cities

Mesure de la durabilité environnementale
urbaine: une proposition pour adapter les
indicateurs de qualité environnementale à
l'environnement dans les villes intermédiaires

5



Resumen

Este capítulo analiza los componentes de los indicadores de desempeño ambiental e indaga sobre su adaptación y aplicación al análisis de la sustentabilidad urbana. Se presentan algunas nociones generales sobre el concepto de sustentabilidad urbana y la necesidad de encontrar indicadores adecuados para evaluarla. Luego se describen los dos indicadores que mejor abarcan todos los aspectos de la sustentabilidad urbana y que resultan más fáciles de adaptar a la situación particular de las ciudades intermedias de países en desarrollo. A partir de descripciones de las variables relevantes de la problemática ambiental, en cada uno de los índices, se plantean posibles líneas de análisis para adaptarlos a la evaluación de sustentabilidad en el ámbito urbano.

Palabras clave: índices ambientales, entorno urbano, desarrollo sostenible, índice de desempeño ambiental.



Abstract

This chapter analyzes the components of environmental performance indicators and inquires into their adaptation in order to apply them to the analysis of urban sustainability. It presents some general notions about the concept of urban sustainability and the need to find suitable indicators to evaluate it. Then, it describes the two indicators that best cover all aspects of urban sustainability and are easier to adapt to the particular situation of intermediate cities in developing countries. Based on the descriptions of variables relevant to the environmental problem in each index, potential lines of analysis are proposed to adapt them to sustainability assessment in the urban environment.

Keywords: Environmental indices, urban environment, sustainable development.

Résumé

Dans ce chapitre, on étudie les composantes des indicateurs de performance environnementale, leur adaptation et leur application à l'analyse de la durabilité urbaine. On présente quelques notions générales sur le concept de durabilité urbaine et la nécessité de trouver des indicateurs appropriés pour l'évaluer. Les deux indicateurs qui couvrent le mieux, tous les aspects de la durabilité urbaine et qui sont plus faciles à adapter à la situation particulière des villes intermédiaires des pays en développement sont décrits dans le document. Finalement, sur la base des descriptions des variables pertinentes du problème environnemental, dans chacun des indices, des pistes d'analyse possibles sont proposées pour les adapter à l'évaluation de la durabilité en milieu urbain.

Mots-clés : indicateur environnemental, environnement urbain, développement durable, indice de performance environnementale.



Sobre las autoras | About the authors

Silvia London 

[slondon@uns.edu.ar]

Dra. en Economía. Sus líneas de investigación actuales se focalizan en los procesos de crecimiento y desarrollo sustentables, con énfasis en el análisis institucional y del medio ambiente, en contextos urbanos y costeros, bajo un enfoque sistémico. Es investigadora principal de CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Argentina), directora del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (UNS-CONICET) y profesora titular del Departamento de Economía de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

Mariana I. Zilio 

[mzilio@uns.edu.ar]

Dra. en Economía. Desarrolla su investigación en el área de la Economía ambiental, centrándose actualmente en tópicos relacionados con conservación de la biodiversidad y los efectos del cambio climático sobre los sistemas socio-ecológicos, principalmente los asociados con recursos hídricos. Es investigadora adjunta del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) en el Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (IIESS), y profesora adjunta del Departamento de Economía de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.



Cómo citar en APA | How to cite in APA

London, S., & Zilio, M. I. (2020). Medición de la sustentabilidad ambiental urbana: una propuesta de adaptación de los índices de calidad ambiental al entorno de las ciudades intermedias. En L.G. Duquino Rojas & S. Nail (Eds.), *Sustentabilidad y conciencia ambiental urbana en Abya Yala (Latinoamérica)* (pp. 165-196). Editorial Uniagustiniana. Doi: <https://doi.org/10.28970/9789585498457.05>

Introducción¹

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), establecidos por la Agenda 2030 del PNUD, son lineamientos que están orientados a mejorar las condiciones de vida de la población de todos los países, en conformidad con sus prioridades particulares y los desafíos ambientales globales. Desde el punto de vista local, la sustentabilidad de las ciudades, que describe el ODS No. 11, es clave para garantizar la calidad de vida en los espacios urbanos y para identificar y tratar problemas ambientales en medios específicos.

Un ecosistema urbano es sustentable si es ético, efectivo (saludable y equitativo), autoregulado, resiliente, flexible, psicológicamente satisfactorio, bajo en residuos y cooperativo (Newman & Jennings, 2008). Estas condiciones pueden cumplirse sólo a través de un delicado balance entre una gran cantidad de factores que operan en la interacción de la actividad humana con el entorno natural. Esta interacción debería ajustarse a una serie de principios: a) uso del territorio y diseño urbano sustentables; b) transporte sustentable a través de la promoción de opciones amigables con el ambiente y eficientes energéticamente; c) protección ambiental de las especies y hábitats existentes y restauración de ecosistemas a través de la creación y mantenimiento de espacios verdes; d) uso de energías renovables y tratamiento adecuado de los residuos generados en el ámbito urbano; e) desarrollo de una actividad económica sustentable que promueva el uso de tecnologías limpias y fuentes

¹ El presente trabajo fue realizado en el marco de los proyectos, Unidad Ejecutora IISS (PUE: 22920160100069CO); inclusión social sostenible; innovaciones y políticas públicas en perspectiva regional (financiado por CONICET, Argentina), y PGI; desempeño económico sostenible, desigualdad y decisiones intertemporales: análisis teórico-empírico (financiado por SCYT, UNS, Argentina).

renovables de energía, que impulse iniciativas laborales, inmobiliarias y de negocios ecoamigables e implemente una política de impuestos verdes; y f) justicia ambiental y equidad social a través de la protección de la salud pública y el bienestar por medio del manejo equitativo de los recursos naturales (Dizdaroglu, 2015).

La definición de estos principios de sustentabilidad urbana deja en evidencia la necesidad de desarrollar metodologías para medir cada una de las dimensiones del concepto y lograr una unidad de medida computable y comparable para evaluar su cumplimiento. Así, varios autores, instituciones y organismos internacionales han hecho importantes esfuerzos para analizar y clasificar herramientas de evaluación de la sustentabilidad urbana (Mori & Christodoulou, 2012; Hiremath et al., 2013; Ameen et al., 2015).

A nivel agregado, el Índice de Desempeño Ambiental y el Índice de Notre Dame abordan la relación entre medio ambiente y calidad de vida, y mantiene una probada correlación con el Índice de Desarrollo Humano para los países de América Latina. Sin embargo, si el objetivo es analizar los índices a nivel urbano, es necesario alejarse del agregado por países que presentan ambos índices para adaptarlo a la escala local. En este contexto, este trabajo está dirigido a analizar los componentes de cada uno de estos índices y proponer una adaptación que pueda emplearse en el análisis de la sustentabilidad urbana.

En el segundo apartado de este trabajo se presentan algunas nociones generales sobre el concepto de sustentabilidad urbana y se justifica la necesidad de encontrar indicadores adecuados para evaluarla. Luego se describen los dos indicadores que mejor abarcan todos los aspectos de la sustentabilidad urbana y que resultan más fáciles de adaptar. El tercer apartado se ocupa de analizar la situación particular de las ciudades intermedias de países en desarrollo y describe las variables más relevantes que deberían contemplar

los índices para evaluar sustentabilidad en dicho ámbito y de manera adecuada. Después, se plantean posibles adaptaciones de los índices en el contexto particular de dichas ciudades, para lo cual se toma como referencia la ciudad de Bahía Blanca, Argentina. Por último, se presentan algunas consideraciones finales y futuras líneas de trabajo.

Indicadores de calidad ambiental

Los indicadores de sustentabilidad en ambientes urbanos pueden definirse como medidas químicas, físicas, biológicas o socioeconómicas que representan adecuadamente los elementos clave de un ecosistema complejo o problema ambiental (Newton et al., 1998). Los esfuerzos por hallar indicadores confiables de sustentabilidad urbana se han concentrado en el desarrollo metodológico de indicadores específicos (Munier, 2011; Shen et al., 2011; Mori y Yamashita, 2015; Phillis et al., 2017), que se adapten a situaciones nacionales o regionales (Van Dijk & Mingshun, 2005; Siche et al., 2008; Michael et al., 2014; Braulio-Gonzalo et al., 2015; Huang et al., 2016), o bien en el diseño de índices a partir de la agregación de otros indicadores más globales que ya han probado cierta robustez metodológica, como el Índice de Desarrollo Humano (UNDP, 1990), el Índice de Sostenibilidad Ambiental (Esty, 2002), los Índices de Vulnerabilidad Ambiental, Política Ambiental o de Ahorro Genuino (Mori & Christodoulou, 2012), y el índice de Sustentabilidad Urbana (Zhang, 2002).

Si bien no existe un consenso generalizado sobre la conveniencia de emplear uno u otro tipo de indicador, es claro que existen diferencias sustanciales entre contextos y que el concepto mismo de sustentabilidad varía entre países y regiones (Braulio-Gonzalo et al., 2015). Esto implica que no todas las herramientas de evaluación

de sustentabilidad urbana abarcan todos los aspectos relevantes en la totalidad de los sitios evaluados, por lo que la elección del enfoque dependerá crucialmente de los requerimientos propios de cada región.

Por el contrario, sí existe un consenso generalizado acerca de la necesidad de lograr que los indicadores escogidos para evaluar sustentabilidad urbana sean efectivamente comprendidos y apropiados por los tomadores de decisión en el entorno de cada ciudad, y también por todos los actores sociales involucrados en el planeamiento urbano: arquitectos, ingenieros, planificadores urbanos, desarrolladores inmobiliarios y asociaciones civiles, entre otros. Este consenso responde a la tendencia general de incrementar la presencia de los ciudadanos en la toma de decisiones a nivel local. En los últimos años, la participación de los actores sociales ha adquirido un papel protagónico en todos los programas laterales o multilaterales de cooperación internacional y de agencias no gubernamentales (Van Lindert, 2016).

En el segundo grupo de indicadores mencionado, dos índices de calidad ambiental se han destacado por sobre el resto no sólo por su amplia difusión sino por la completitud de su abordaje: el Índice de rendimiento ambiental (EPI, por sus siglas en inglés) y el Índice de Adaptación Global de Notre Dame (ND-GAIN). Los próximos apartados están destinados a definir y analizar ambos índices, con el fin de sentar las bases para su adaptación a los entornos urbanos de ciudades intermedias de diferente grado de desarrollo económico, de manera que puedan ser aplicados de forma particular.

Environmental Performance Index (EPI)

El Índice de Desempeño Medioambiental (EPI, por su sigla en inglés), es un índice construido por las universidades de Yale y Columbia,

en colaboración con la fundación Samuel Family y el Foro Mundial de Economía (*World Economic Forum*). Su objetivo es facilitar la medición de los esfuerzos de resguardo ambiental que realizan las naciones, dividiendo dichos esfuerzos en dos objetivos de política. El primero es la salud ambiental, que mide amenazas a la salud humana y se relaciona positivamente con el crecimiento económico y la prosperidad. El segundo es la vitalidad de los ecosistemas, que se refiere a los recursos naturales y servicios ecosistémicos y se relaciona con la presión que ejercen la urbanización y la industrialización sobre los sistemas socioecológicos. El EPI mide, principalmente, qué tan cerca se encuentran los países de los objetivos establecidos o, en caso de que no existan objetivos específicos, cómo se desempeñan en comparación con los otros países (Hsu et al., 2014).

Se trata de un índice anidado que agrega indicadores, categorías de política y objetivos para construir un valor único y comparable. Según el informe del *Environmental Performance Index* (2018), el índice está actualmente compuesto por 24 indicadores sobre 10 problemáticas ambientales:

1. Calidad del aire
2. Agua y saneamiento
3. Metales pesados
4. Biodiversidad y hábitat
5. Bosques
6. Pesquerías
7. Clima y Energía
8. Calidad del agua
9. Recursos hídricos
10. Agricultura

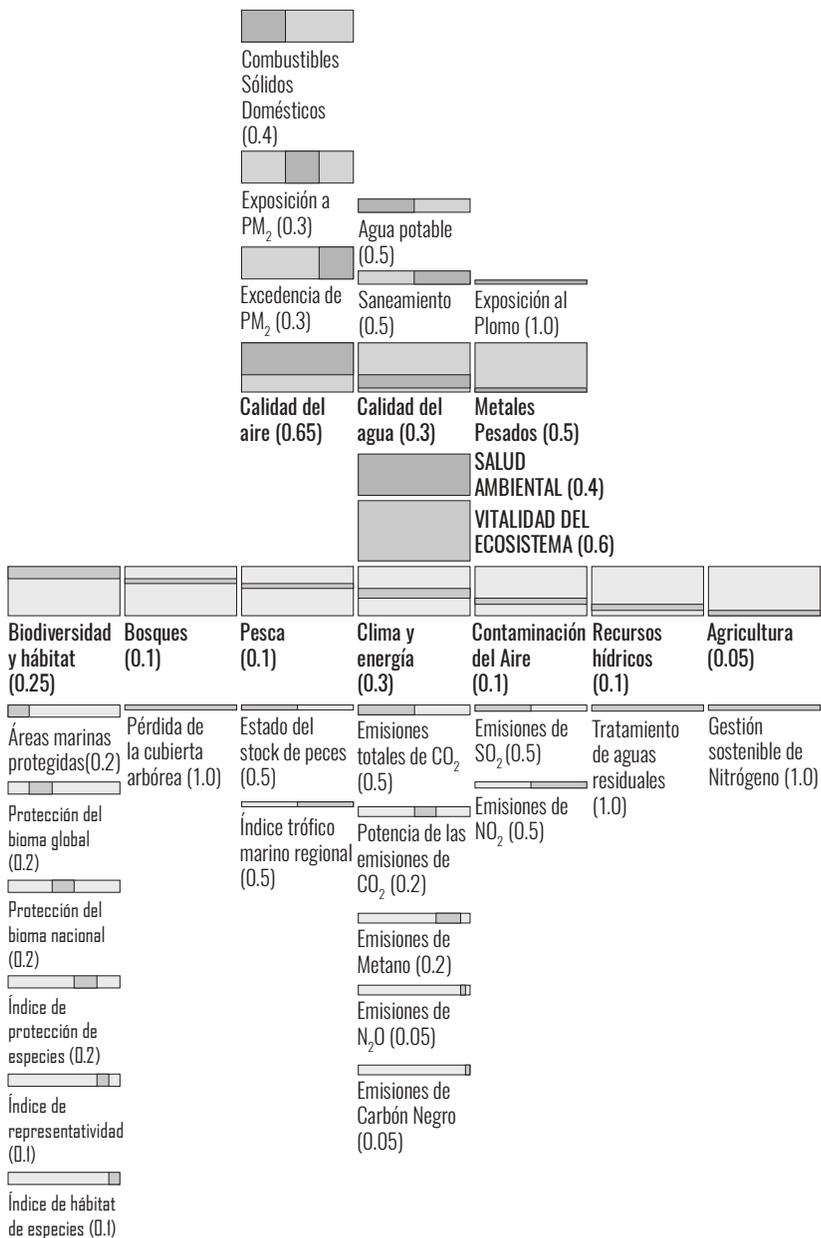


Figura 1. Estructura del Índice de Rendimiento Ambiental (EPI)

Fuente: Environmental Performance Index (2018).

Cada categoría se compone por uno o varios indicadores y se asocia directamente con uno de los dos objetivos establecidos: salud ambiental y vitalidad de los ecosistemas. Esta composición se explica de mejor manera en la figura 1.

La información contenida en el EPI se ajusta a ciertos criterios de inclusión. Para ser considerada en el cómputo del EPI debe ser: a) *relevante*, es decir, aplicable a la mayoría de los países en la mayoría de las circunstancias; b) *orientada al rendimiento*, para medir cuestiones ambientales susceptibles de ser modificadas a través de la política ambiental; c) *metodológicamente respaldada*, ya sea por emplear una metodología ya probada, estar avalada por la comunidad científica o respaldada por una organización internacional; d) *verificada*; e) *completa, temporal y espacialmente*, y f) *de calidad*, contando con información precisa, confiable y válida.

Una vez seleccionados los datos son depurados, estandarizados, para permitir la comparación entre países, transformados para eliminar sesgos y finalmente, reescalados en un continuo de 0 a 100 puntos. Por último, se lleva a cabo la agregación de los datos para alcanzar un valor final. Secuencialmente, los valores de los indicadores son agregados en puntajes para cada categoría y los puntajes de categoría en los puntajes de objetivos de política, para finalmente componer un único valor del EPI. Si bien existen varios métodos de agregación (Munda & Nardo, 2009; Munda, 2012), este indicador pierde sofisticación en pos de un mayor nivel de transparencia, tomando para cada nivel un promedio aritmético simple.

El puntaje final del índice se compone de los resultados de los indicadores asociados a los dos objetivos principales, a los que se les asigna una ponderación en función de la relevancia de cada objetivo. Su propia conformación es a su vez un agregado de variables ponderadas dentro de cada categoría. El peso de cada indicador

depende de la importancia que tenga la variable en los objetivos que se marcaron para ese período y de la calidad de los datos obtenidos (Hsu et al., 2013). Para obtener el valor de cada variable, primero se estipula un *valor objetivo*, con base en los valores ideales para cada variable (determinados en tratados, convenios o acuerdos internacionales). A este valor “ideal” se le otorga el mejor puntaje posible (100) y un valor de 0 a la medición de la variable que más se separe del objetivo, obteniendo un “rango internacional” entre el valor objetivo y los peores valores obtenidos. Así, el valor final del índice se basa en un sistema de puntuación y comparación entre los países: se asigna un puntaje a cada país, donde 100 significa un desempeño medioambiental óptimo (según los parámetros considerados del período). Con base en estos puntajes se establece un *ranking* con los países evaluados (Hsu et al., 2013). Para obtener los puntajes de los países para cada indicador, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Valor del indicador} = \frac{(X - \underline{X})}{(\bar{X} - \underline{X})} \times 100$$

donde X es el valor de un país, es el valor objetivo del mejor rendimiento y \underline{X} es el valor objetivo del peor rendimiento.

El EPI emplea objetivos para identificar el mejor y peor rendimiento para cada indicador. Dichos objetivos deben ajustarse a ciertos criterios que básicamente son: a) tener elevado rendimiento en función de los acuerdos internacionales, tratados o instituciones, como la Organización Mundial de la Salud. Si no existe nada establecido en ese orden, entonces, b) un elevado rendimiento en función de la recomendación de expertos. Si no existen dichas recomendaciones, entonces, c) los datos ubicados en los percentiles 95 a 99 de la distribución. Este último criterio es empleado para seleccionar los valores objetivos de los peores rendimientos, ubicados entre los percentiles 1 a 5 de la distribución de los datos subyacentes.

Computado de esta manera, el EPI cambia, en cada período, no sólo la incidencia de cada variable en la formación final del indicador, sino también los parámetros de medición y valorización de cada variable. Esto puede ser sumamente ventajoso debido a que el índice se actualiza continuamente, innovando sus variables y sus objetivos de medición para no volverse obsoleto a mediano plazo, y usarse en la aplicación de políticas, multas o acuerdos internacionales. Sin embargo, los cambios constantes de ponderación de variables y de valorización del rango de puntuación hacen dudar de la eficiencia del índice para ser analizado en series temporales, resultando más robusto para los análisis de corte transversal. Otra de las principales críticas sobre este índice, se debe a la poca claridad con la que se especifica el cómputo del valor final y a la importancia que se asigna a cada variable en dicho valor.

Notre Dame Global Adaptation Index (ND-GAIN)

El Índice de Adaptación Global de Notre Dame (ND-GAIN) es un índice de utilización abierta que busca mostrar qué países están más expuestos a los impactos negativos del cambio climático y su grado de vulnerabilidad actual ante eventuales catástrofes naturales, como inundaciones, sequías, ciclones, etc. Además, analiza el estado de preparación que poseen los países tanto en sus sectores privados como públicos (Chen et al., 2015). La creación del índice utiliza 45 indicadores y mide 178 países desde 1995.

Frente a la variabilidad climática, algunos países, ya sea por la localización geográfica o por condiciones socioeconómicas, son más vulnerables que otros. El índice busca analizar no sólo vulnerabilidad, sino también factores socioeconómicos y políticos que afectan la posibilidad de sobrellevar catástrofes asociadas a cambios climáticos (London et al., 2015).

El ND-GAIN se compone de dos indicadores: vulnerabilidad (*vulnerability*) y preparación (*readiness*). Cada uno se compone de un conjunto de variables que se detallan en la figura 2:

ND-GAIN	Vulnerabilidad	Salud Alimentos Ecosistema Hábitat Agua Infraestructura
	Preparación	Económica Gobierno Social

Figura 2. Composición del ND-GAIN

Fuente: traducción propia con base en Chen *et al.* (2015).

La variable *preparación* se conforma por 3 categorías: preparación económica, social y gubernamental, que a su vez son medidas por otras variables (tabla 1). En general, la *preparación* mide la capacidad de un país de aplicar inversiones económicas y convertirlas en acciones adaptativas: preparación económica, que evalúa el entorno empresarial de un país para aceptar y aplicar la inversión de la adaptación (creación de nuevas empresas sustentables); la preparación gubernamental, que es la fortaleza institucional para mejorar y facilitar el surgimiento de las economías mencionadas; y preparación social, que analiza los factores del desarrollo social que contribuyen a dicho surgimiento.

Tabla 1. Composición del indicador Preparación (*readiness*)

Componente	Indicador			
Preparación económica	Capacidad para comenzar negocios (un solo indicador que considera los siguientes "sub-indicadores")			
	Comienzo del negocio	Manejo de permisos de construcción	Obtención de electricidad	Registro de la propiedad
	Obtención de crédito	Protección de los inversores	Pago de impuestos	Comercio internacional
	Cumplimiento de contratos		Soluciones ante la insolvencia	
Preparación gubernamental	Estabilidad política y no violencia	Control de corrupción	Supremacía de la ley	Calidad regulatoria
Preparación social	Inequidad social	Infraestructuras abocadas a las TIC	Educación	Innovación

Fuente: London *et al.* (2015).

La vulnerabilidad tiene en consideración seis factores: alimentos, acceso a agua potable, salud, servicios ecosistémicos, hábitat e infraestructura. Cada uno considera diferentes indicadores y su formación está indicada en la tabla 2. Busca medir la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa del país frente a los impactos del cambio climático.

La exposición estudia en qué grado el sistema está expuesto al cambio climático desde una perspectiva biofísica, mientras que la sensibilidad busca percibir en qué medida un país es afectado por la exposición al cambio climático. Fundamentalmente, se refiere a las amenazas a las que la población está expuesta. Finalmente, la capacidad adaptativa mide la disponibilidad de recursos sociales de adaptación de la sociedad para reducir la exposición y la sensibilidad. En algunos casos, estas capacidades reflejan soluciones a los

riesgos climáticos y, en otros, la habilidad del país de renovar los procesos actuales de manera de hacerlos sustentables y adecuarse a las necesidades de cada sector (ND-GAIN, 2014).

De igual forma que en el EPI, en el ND-GAIN se plantean valores ideales (objetivos), en donde el país con mejor puntuación es el de mayor preparación (puntaje más cercano a 1) y menor vulnerabilidad (puntaje más cercano a 0). También se especifican las brechas de peor desempeño para definir los países con un rendimiento excepcionalmente bajo en alguna variable. De esta manera, se establecen los puntos mínimos y máximos de cada indicador, y se otorga el puntaje correspondiente dependiendo de la distancia a los puntos. Si existiese un estatus ideal para determinado indicador, el índice toma esa meta como punto de referencia y no al país con mejor puntuación. Así, por ejemplo, en el caso de la población que habita en barrios marginales (indicador correspondiente a la sensibilidad en Salud), el mejor puntaje será 0 (por la regla recién mencionada) y el peor puntaje será establecido por el país con mayor población viviendo en condiciones de marginalidad (London et al., 2015).

Tabla 2. Composición del indicador Vulnerabilidad (*vulnerability*)

Sector	Exposición	Sensibilidad	Capacidad adaptativa
Comida	Cambios proyectados en los rendimientos del cereal	Dependencia a la importación de alimentos	Capacidad agrícola (fertilización, irrigación, pesticidas, uso maquinaria)
	Cambio proyectado en el crecimiento poblacional	Población rural	Desnutrición infantil
Agua	Cambio proyectado en el escurrimiento anual de las capas subterráneas	Tasa de extracción de agua dulce	Acceso a agua confiable
	Cambio proyectado la recarga anual de las capas subterráneas	Grado de dependencia al agua	Capacidad de las presas

Continúa

Tabla 2. Composición del indicador Vulnerabilidad (*vulnerability*)

Sector	Exposición	Sensibilidad	Capacidad adaptativa
Salud	Cambio proyectado en el riesgo a la malaria	Población que habita en barrios marginales	Plantel médico (médicos, enfermeros, parteras)
	Cambio proyectado en las muertes provocadas por enfermedades causadas por el cambio climático	Dependencia a servicios de salud externos	Acceso a instalaciones médicas de calidad
Servicios ecosistémicos	Cambios proyectados en la distribución de los biomas	Dependencia a la explotación de recursos naturales	Biomás protegidos
	Cambios proyectados en los biomas marinos	Huella ecológica	Adhesión a convenios internacionales ambientales
Hábitat humano	Cambio proyectado en peligro a las olas de calor	Concentración urbana	Calidad del comercio y la infraestructura relacionada con el transporte
	Cambio proyectado en peligro a las inundaciones	Relación de dependencia a los grupos etarios	Caminos pavimentados
Infraestructura	Cambio proyectado en la generación de energía hidroeléctrica	Dependencia a la energía importada	Acceso a la electricidad
	Cambio proyectado en el impacto del aumento en el nivel del mar	Población viviendo a menos de 5 metros sobre el nivel del mar	Preparación ante desastres

Fuente: London *et al.* (2015).

El puntaje permite ordenar a las regiones (países) en una matriz de desempeño (figura 3), formada por cuatro cuadrantes que relacionan ambas variables (vulnerabilidad y preparación). La división de los cuadrantes está dada por el valor de la mediana de cada indicador para el período considerado.

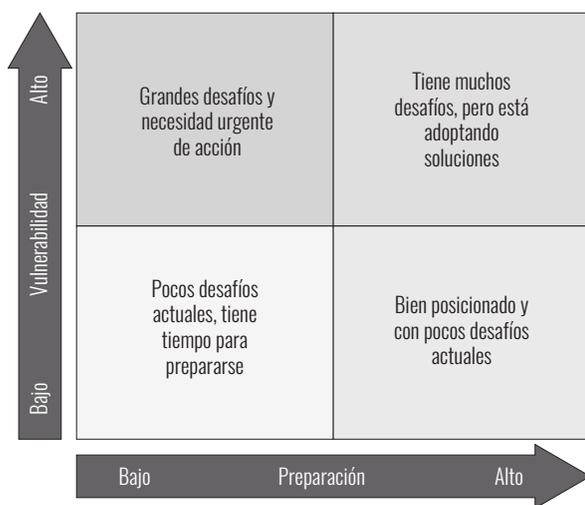


Figura 3. Matriz ND-GAIN

Fuente: adaptado de ND-GAIN Country Index (s.f.).

Evaluación de sustentabilidad ambiental en ciudades intermedias

Las ciudades intermedias, habitualmente así definidas en atención al tamaño de su población y la superficie edificada, comparten otro rasgo común relacionado con su dependencia directa de las actividades comerciales que desarrollan (Bolay & Rabinovich, 2004). Este rasgo es útil para comprender mejor su especificidad y su posición relativa en el intercambio demográfico, económico y político que tiene lugar en los países en desarrollo. Las ciudades intermedias suelen estar bien integradas con el ámbito rural y juegan un importante rol en la interacción entre éste y el ámbito urbano, estableciendo en general un vínculo fuerte y estable con su *hinterland* (Tacoli, 1998).

Por otra parte, la localización territorial de las ciudades intermedias determina su función dentro de la región, y el rol que juegan en la articulación de espacios territoriales (Berdegué et al., 2015), y a lo largo de otras aglomeraciones de la red urbana (Bolay & Rabinovich, 2004). Dependiendo de su localización, integración espacial, estructuras sociales y económicas, la relación con otras ciudades, y también las características particulares del proceso de urbanización en cada país o región, las ciudades intermedias pueden reflejar realidades locales o regionales muy diferentes.

Es esta diversidad la que constituye un primer obstáculo para la aplicación de índices globales, como el EPI o el ND-GAIN, para evaluar la sustentabilidad del entorno urbano, ya que la selección de variables e indicadores que es válida para los casos de algunas ciudades intermedias puede no serlo en absoluto en otros, lo que hace difícil la comparación del rendimiento ambiental a través de dichos índices.

A su vez, el elevado grado de desigualdad en la distribución del ingreso verificado en economías en desarrollo, en general, y en América Latina, en particular, contribuye a la aparición de lo que Bolay y Rabinovich (2004) llaman las “enfermedades típicas” de las grandes metrópolis, en el ámbito de ciudades intermedias: elevada densidad poblacional y de edificación, segregación y violencia social, explotación económica y pobreza, asentamientos precarios y contaminación.

En el caso de América Latina, tres cuartas partes de la población vive en el ámbito urbano y la mitad de dicha población reside en ciudades de menos de 100.000 habitantes (Celade, 2008). En total, el 75,3 % de la población de América Latina es urbana, proyectando un crecimiento de este porcentaje a 82,2 %, para el año 2025 (Lattes, 2000). A su vez, las ciudades pequeñas e intermedias de la región

están más afectadas por la pobreza, presentando una mayor tasa y una mayor profundidad, incluso en países con grandes metrópolis como Brasil o México (Berdegú et al, 2015). Las ciudades intermedias latinoamericanas son ámbitos estrechamente conectados con el interior rural y sujetas, a su vez, a una fuerte presión sobre sus recursos, por los fenómenos propios de las grandes urbes.

La evaluación de la sustentabilidad urbana debería ser capaz de reconocer, en su cómputo, el grado de desigualdad que se registra en este tipo de poblaciones, de manera que se puedan incorporar dualidades intraciudad a unos indicadores que, hasta el momento, ostentan un carácter mucho más general.

El análisis individual de los dos índices seleccionados indica que ambos son susceptibles de modificar para que la evaluación de sustentabilidad urbana sea más precisa y se ajuste a las condiciones particulares de cada ciudad e incluso, de diferentes sectores dentro del mismo espacio urbano, tal como lo requieren las dualidades observadas en las ciudades intermedias de América Latina.

En el cómputo del EPI, se sugieren modificaciones en los indicadores relacionados con ambos objetivos de política. La consideración de estas diferencias en el cómputo claramente arrojaría valores totalmente diferentes para sectores dispares dentro de una misma ciudad. Desde la perspectiva opuesta, puede generarse una pérdida de información valiosa en el proceso de agregación. Para el objetivo de salud ambiental, se sugiere:

- Contemplar la posibilidad de establecer valores diferentes para los indicadores de exceso de material particulado, dentro de una misma ciudad, ya que la cercanía de algunos habitantes a fuentes puntuales de contaminación, implican un mayor grado de exposición. Esos habitantes son los más

vulnerables y no tienen la posibilidad de desplazarse para evitar o minimizar dicho impacto.

- Contemplar la posibilidad de establecer valores diferentes para los indicadores relacionados con sanidad y acceso al agua potable, dentro de una misma ciudad. En este aspecto no todos los sectores de una misma ciudad están en igualdad de condiciones; hay diferencias en el acceso a la red de agua potable o a la red de aguas servidas. Esta brecha se amplía a medida que las ciudades crecen, incrementándose los asentamientos en la periferia y multiplicando la población que no accede a dichos servicios.

Para el objetivo de vitalidad de los ecosistemas, se espera que las diferencias intraciudad sean menores, toda vez que aborda temas de carácter más amplio que casi nunca pueden ajustarse a condiciones particulares de un sector dentro del entorno urbano. Por tal razón, se sugiere:

- Contemplar la posibilidad de establecer valores diferentes para los indicadores relacionados con el tratamiento de aguas residuales, dentro de una misma ciudad, ya que en el caso de que no sean tratadas, el impacto será más directo sobre la población asentada en las cercanías del destino final del agua, afectando su situación general de salud.

Para el caso del ND-GAIN, sus creadores reconocen la necesidad de plantear una modificación de algunos aspectos particulares del análisis urbano (Chen et al. 2016). El propósito es identificar los riesgos climáticos y las opciones que tienen las ciudades para enfrentar ese marco ambiental variable. La pregunta gira en torno a cuáles son las

capacidades de las urbes para reducir sus pérdidas por eventos climáticos, y la respuesta será condicionante para establecer políticas específicas de mitigación y adaptación.

La necesidad de información se focaliza entonces en variables relacionadas con la infraestructura (estado, necesidades, riesgos), el uso de la tierra (distribución, topología), el manejo de recursos hídricos, el transporte (accesibilidad, existencia) y otras características demográficas. En este contexto, Chen et al. (2016) proponen un índice urbano, el *Urban Adaptation Assessment* (UAA), conformado por tres componentes que tienen por objetivo medir la adaptabilidad de las ciudades:

1. Riesgo ante el cambio climático. Es una función que depende de la variabilidad climática, la exposición y la vulnerabilidad del sistema social.
2. Preparación. Mide la capacidad de realizar inversiones adaptativas o hacer más eficientes las existentes (características de gobierno y gobernanza).
3. Vida y subsistencia. Son los impactos sobre la ciudad en términos de vida (daños o muertes) o subsistencia (daños a la propiedad).

El UAA busca incorporar los aspectos que hacen particular a cada entorno urbano y que afectan su vulnerabilidad ante las amenazas climáticas y su capacidad de implementar acciones de adaptación. En este punto, la opinión de expertos se vuelve un insumo fundamental para determinar, de manera iterativa, cuál es la lista de indicadores más adecuada para evaluar vulnerabilidad y capacidad de adaptación en cada contexto (Chen et al., 2016).

Lineamientos para una aproximación numérica en un entorno urbano particular

Bahía Blanca es una ciudad intermedia de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, que puede ser útil a los fines de validar una propuesta de adaptación de índices al entorno urbano. Se encuentra ubicada al sur de la Provincia de Buenos Aires y su actividad económica se centra en la industria manufacturera y en el comercio; para 2013 la primera representaba el 32 % del PIB de la ciudad, y el comercio contribuía con 17.6 %. En estos sectores sobresalen un puerto marítimo de granos y un polo petroquímico, que para el 2013 generaba el 24 % del total del ingreso total de la ciudad (Calle Espinosa et al., 2017).

Es una de las ciudades con mayor densidad poblacional del sur de Argentina, concentrando 301.000 personas (INDEC, 2012), de acuerdo con el último censo realizado en Argentina. De esta forma es una ciudad intermedia, de acuerdo con las características anteriormente descritas. Si bien las ciudades intermedias, en oposición a las grandes urbes, pueden desempeñar un rol importante en la reducción de la pobreza, Bahía Blanca exhibe frecuentemente un desempeño preocupante en varios indicadores socioeconómicos clave. Por ejemplo, la tasa de desocupación del aglomerado Bahía Blanca-Cerri ha estado, desde 2003 al 2017, entre dos y tres puntos porcentuales por encima de la tasa de desocupación del total de aglomerados de menos de 500.000 habitantes (Santos, 2018).

Estas características plantean una distribución espacial específica que, junto al proceso de crecimiento, ha dado lugar a la expansión periférica y densificación del centro, a la creación de nuevas zonas residenciales, y a la extensión de los asentamientos ilegales en territorios de baja calidad ambiental. Pérez (2007) caracteriza el proceso de desarrollo urbano en Bahía Blanca como de generación

de una “ciudad dual”, donde la fragmentación de los espacios urbanos se entiende como una condición negativa para la integración social (Calle Espinosa et al., 2017). La expansión urbana en Bahía Blanca ha estado marcada por el uso ineficiente de la tierra que ha sido ocupada de manera desigual; algunas áreas residenciales no tienen infraestructura de servicios públicos, ni vías de acceso adecuadas, provocando una caída en el valor de la tierra.

De los datos del censo de 2010, se puede decir que los hogares de Bahía Blanca con al menos una necesidad básica insatisfecha están situados en los lados sur y oeste de la ciudad, mientras que los hogares sin privaciones están situadas al norte y al centro de la ciudad. En cuanto a los diferentes tipos de pobreza, se puede decir que los hogares con pobreza de recursos actuales se ubican en la periferia, con excepción del eje sur (ferrocarril-puerto). Por último, los hogares con pobreza patrimonial están al este y en la periferia oeste (Calle Espinosa et al., 2017).

Con base en estas características, el propósito del cálculo de ambos índices para Bahía Blanca, y la posibilidad de desglose intraciudad, corresponde a un objetivo más amplio que es el de verificar la hipótesis de que las condiciones ambientales profundizan la pobreza. Por lo tanto, las políticas ambientales de prevención, mitigación y remediación deben ser diferenciales por ciudad e intraciudad. Calle Espinosa et al. (2016, 2017) analizan para el caso de Bahía Blanca cómo un incremento poblacional que supera cierto nivel relativo de recursos puede provocar, entre otros efectos, la ocupación de zonas medioambientalmente peligrosas. Este trabajo, realizado para analizar el destino de los migrantes, señala como principal conclusión la existencia de *slums* con fuertes diferencias económicas, sociales y ambientales, subrayándose en este último caso la problemática de ocupación de tierras inundables,

cercanas a basureros o cercanas a zonas industriales de calidad ambiental degradada.

Para el caso concreto de la aplicación de los índices para Bahía Blanca, no se cuenta con datos primarios que reflejen la totalidad de las variables incluidas, por lo que el UAA podría ser analizado sólo con datos secundarios; se realizan, entonces, algunas consideraciones preliminares para su cálculo, que queda planteado para futuros desarrollos en la medida en que sea posible generar la información necesaria para ello. Las tablas 3 y 4 presentan la información sobre los componentes de riesgo y preparación en el cálculo del UAA, y que está en proceso de ser recopilada para el caso de Bahía Blanca.

Tabla 3. Riesgo para el cálculo de UAA

	Vulnerabilidad		
	Sensibilidad del área	Capacidad de adaptación	Exposición
Azar (ocurrencia de un evento) Áreas inundables Calor extremo Frío extremo	Variables sociales obtenibles de la EPH <ul style="list-style-type: none"> Muestran una importante dispersión territorial de la población más vulnerable. 	Algunos ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> Acceso a agua con calidad variable según barrios. Profundas diferenciales de valores, Pérez (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> 180.000 automóviles (1 cada dos personas) Áreas inundables habitadas por población vulnerable (% desactualizado)

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Preparación para el cálculo del UAA

Preparación económica	Preparación gobernanza ^d	Preparación social
Ingreso por residente ^a	<ul style="list-style-type: none"> • Número total de corrupción federal pública por distrito • Compromiso ciudadano • Sistema de clasificación comunal 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de la población con menos de 12 años de educación formal^e • Capacidades de innovación generales * • Porcentaje de adultos que considera que el global se encuentra produciendo daños ahora o dentro de 10 años (*)
Déficit habitacional por residente ^b		
Preparación para aceptar inversión de a adaptación*		
Incentivos impositivos para energías renovables ^c		

Fuente: adaptado de ND-GAIN (s.f).

a. Datos de EPH. La brecha de ingresos en BBC —diferencia entre los ingresos per cápita promedio del decil 10 y el 1— fue de 21 veces, en tanto que de los 2.783,81 millones de pesos generados por el trabajo y el capital de los bahienses, el 30,1 % (unos \$ 839,18 millones) se quedó en el 10 % de la población local con la mayor escala de ingreso per cápita familiar, al tiempo que apenas el 1,4 % se concentró en el 10 % con la más baja

b. Se calcula en unas 22.000 unidades para Bahía Blanca y los distritos cercanos

c. No se presentan

d. Algunos datos extrapolables en: <http://www.bahia.gob.ar/transparencia/>

e. Datos en elaboración. Gran dispersión de los logros educativos entre la escuela pública y privada. Se sugiere realizar una ponderación: <https://www.argentina.gob.ar/educacion/conocelosresultadosaprender2016>

* Sin datos

Si bien esta primera aproximación no es en absoluto suficiente para desarrollar el análisis empírico de la adaptación de los índices, sí permite visualizar una fuerte heterogeneidad, con un alto grado de territorialidad, en la ciudad bajo análisis. El próximo paso es el completar los datos faltantes, a través de encuestas propias, y llevar adelante el análisis empírico de la propuesta. El proyecto Unidad Ejecutora (PUE) del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (UNS-CONICET), planea la realización de una encuesta de amplio alcance para recabar la información necesaria para este cálculo, que constituirá una nueva instancia en el marco de esta investigación.

Comentarios finales

En los últimos años, el desarrollo de los indicadores para evaluar la sustentabilidad ambiental, ha dejado en evidencia dos cuestiones fundamentales para tener en cuenta en cualquier estrategia de política ambiental, en general, y de política climática, en particular.

La primera es la necesidad de incorporar una amplia gama de actores sociales a la formulación e implementación de las estrategias de manejo. El reconocimiento del rol que estos nuevos actores tienen en la implementación de las políticas sobre la calidad ambiental ha implicado una fuerte incorporación de los mismos en la toma de decisiones en todos los niveles, lo que le confiere a las políticas un carácter marcadamente participativo.

La segunda cuestión es la necesidad de adaptar los índices de sustentabilidad ambiental y vulnerabilidad a cada contexto urbano, en particular, para captar de la manera más precisa posible los efectos de las amenazas ambientales con mayor probabilidad de ocurrencia en cada entorno urbano. Aquí la vulnerabilidad es función no sólo de las predicciones y del acervo de adaptación, sino de la fortaleza del sistema de gobernanza para actuar, en caso de que los impactos de un evento superen los límites estimados.

La propuesta de este trabajo es un primer paso para poner en contexto la problemática de la evaluación de la vulnerabilidad urbana, en contextos urbanos determinados, y en particular, dar el puntapié inicial para el desarrollo de dicha evaluación para la ciudad intermedia de Bahía Blanca. Nuestros resultados permitirían extrapolar este análisis a un amplio conjunto de ciudades intermedias latinoamericanas que comparten características urbanísticas, geográficas, climáticas y socio-económicas con este enclave urbano de la Argentina. Por otra parte, y como resultado esperable de esta

línea de investigación, se plantea la posibilidad de adaptar y aplicar los índices en barrios específicos de la ciudad, con el fin de testear la hipótesis de dualismos en el desarrollo sostenible dentro de una misma urbe.



Referencias

- Ameen, R. F. M., Mourshed, M., & Li, H. (2015). A critical review of environmental assessment tools for sustainable urban design. *Environmental Impact Assessment Review*, 55, 110-125. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2015.07.006>
- Berdegú, J. A., Carriazo, F., Jara, B., Modrego, F., & Soloaga, I. (2015). Cities, territories, and inclusive growth: Unraveling urban-rural linkages in Chile, Colombia, and Mexico. *World Development*, 73, 56-71. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.12.013>
- Bolay, J. C., & Rabinovich, A. (2004). Intermediate cities in Latin America risk and opportunities of coherent urban development. *Cities*, 21(5), 407-421. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2004.07.007>
- Braulio-Gonzalo, M., Bovea, M. D., & Ruá, M. J. (2015). Sustainability on the urban scale: Proposal of a structure of indicators for the Spanish context. *Environmental Impact Assessment Review*, 53, 16-30. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2015.03.002>
- Calle Espinosa C., London S., & Pérez S. M. (2016). Relaciones entre pobreza y migración en Bahía Blanca. ANALES de la LI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política (AAEP), noviembre.
- Calle Espinosa, C., Pérez, S., & London, S. (2017). Pobreza y migración en una ciudad portuaria. V *Cátedra de Economía del Caribe*, Universidad del Norte (Barranquilla, Colombia), 1 y 2 de noviembre.
- Celade (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía). (2008). *América Latina: Urbanización y evolución de la población urbana 1950-2000* (Boletín Demográfico). Santiago de Chile: Cepal.
- Chen, C., Noble, I., Hellmann, J., Coffee, J., Murillo, M., & Chawla, N. (2015). *University of Notre Dame Global Adaptation Index Country Index Technical Report* (Release November 2015). Recuperado de https://gain.nd.edu/assets/254377/nd_gain_technical_document_2015.pdf
- Chen, C., Doherty, M., Coffee, J., Wong, T., & Hellmann, J. (2016) Measuring the adaptation gap: A framework for evaluating climate hazards and opportunities in urban areas. *Environmental Science and Policy*, 66(1), 403-419. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.05.007>

- Dizdaroglu, D. (2015). Developing micro-level urban ecosystem indicators for sustainability assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 54, 119-124. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2015.06.004>
- Environmental Performance Index. (2018). Methodology. Recuperado de <https://epi.envirocenter.yale.edu/>
- Esty, D. (2002). *Índice de sostenibilidad ambiental 2002*. New Haven: Yale Center for Environmental Law and Policy.
- Hiremath, R. B., Balachandra, P., Kumar, B., Bansode, S. S., & Murali, J. (2013). Indicator-based urban sustainability—A review. *Energy for sustainable development*, 17(6), 555-563. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2013.08.004>
- Huang, L., Yan, L., & Wu, J. (2016). Assessing urban sustainability of Chinese megacities: 35 years after the economic reform and open-door policy. *Landscape and Urban Planning*, 145, 57-70. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.09.005>
- Hsu, A., Emerson, J., Levy, M., de Sherbinin, A., Johnson, L., Malik, O., & Jaiteh, M. (2014). *The 2014 Environmental Performance Index*. New Haven: Yale Center for Environmental Law and Policy.
- Hsu, A., Reuben, A., Shindell, D., Sherbinin, A., & Levy, M. (2013). Toward the next generation of air quality monitoring indicators. *Atmos. Environ.*, 80, 561-570. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2013.07.036>
- INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). (2012). *Censo nacional de población, hogares y viviendas 2010 : censo del Bicentenario : resultados definitivos* (Serie B, No. 2). Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Lattes, A. E. (2000). Población urbana y urbanización en América Latina. II *Jornadas Iberoamericanas de Urbanismo sobre las Nuevas Tendencias de la Urbanización en América Latina*. Quito: Ecuador.
- London, S., Rojas, M., & Serafini P. (2015). Indicadores medioambientales y Desarrollo: algunas consideraciones. VII *Jornadas de la Asociación Argentino-Uruguaya de Economía Ecológica* (ASAUEE 2015). Neuquén: Argentina.
- Michael, F. L., Noor, Z. Z., & Figueroa, M. J. (2014). Review of urban sustainability indicators assessment – Case study between Asian countries. *Habitat International*, 44, 491-500. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.09.006>

- Mori, K., & Christodoulou, A. (2012). Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (csi). *Environmental Impact Assessment Review*, 32(1), 94-106. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2011.06.001>
- Mori, K., & Yamashita, T. (2015). Methodological framework of sustainability assessment in City Sustainability Index (csi): A concept of constraint and maximisation indicators. *Habitat International*, 45(1), 10-14. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.06.013>
- Munda, G. (2012). Choosing Aggregation Rules for Composite Indicators. *Social Indicators Research*, 109(3), 337-354. <https://doi.org/10.1007/s11205-011-9911-9>
- Munda, G., & Nardo, M. (2009). Noncompensatory/nonlinear composite indicators for ranking countries: a defensible setting. *Applied Economics*, 41(12), 1513-1523. <https://doi.org/10.1080/00036840601019364>
- Munier, N. (2011). Methodology to select a set of urban sustainability indicators to measure the state of the city, and performance assessment. *Ecological Indicators*, 11(5), 1020-1026. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.01.006>
- ND-GAIN (Notre Dame Global Adaptation Initiative). (2014). Release notes. Recuperado de <https://gain-new.crc.nd.edu/about/reference>
- ND-GAIN (Notre Dame Global Adaptation Initiative). (s.f.). Recuperado de <https://gain.nd.edu/>
- ND-GAIN (Notre Dame Global Adaptation Initiative). Country Index. (s.f.). <https://gain-new.crc.nd.edu/>
- Newman, P., & Jennings, I. (2008). *Cities as sustainable ecosystems: Principles and Practices*. Washington DC: Island Press.
- Newton, P., Flood, J. B., Bhatia, M., Brown, K., Cabelli, S., Gomboso, A., ... Richardson, J. T., & Ritchie, V. (1998). *Environmental Indicators for National State of the Environment Reporting: Human Settlements*. Canberra: Department of Environment.
- Pérez, S. M. (2007). Desarrollo urbano y desigualdad en Bahía Blanca. *Estudios Económicos*, 24(48), 57-82.
- Phillis, Y. A., Kouikoglou, V. S., & Verdugo, C. (2017). Urban sustainability assessment and ranking of cities. *Computers, Environment and Urban Systems*, 64, 254-265. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2017.03.002>

- Santos, M. E. (2018). Informe: Pobreza en Bahía Blanca 2004-2018. Documento de trabajo IIESS (No. 8). Recuperado de https://www.iess-conicet.gob.ar/images/DDT/Informe_pobreza-_en_BB_2018_DDT_IIESS.pdf
- Siche, J. R., Agostinho, F., Ortega, E., & Romeiro, A. (2008). Sustainability of nations by indices: Comparative study between environmental sustainability index, ecological footprint and the emergy performance indices. *Ecological Economics*, 66(4), 628-637. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.10.023>
- Shen, L. Y., Ochoa, J. J., Shah, M. N., & Zhang, X. (2011). The application of urban sustainability indicators—A comparison between various practices. *Habitat International*, 35(1), 17-29. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2010.03.006>
- Tacoli, C. (1998). Rural-urban interactions: a guide to the literature. *Environment and urbanization*, 10(1), 147-166. <https://doi.org/10.1177/095624789801000105>
- UNDP. (1990). *Human Development Report 1990*. New York: Oxford University Press.
- Van Dijk, M. P., & Mingshun, Z. (2005). Sustainability indices as a tool for urban managers, evidence from four medium-sized Chinese cities. *Environmental Impact Assessment Review*, 25(6), 667-688. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2004.10.001>
- Van Lindert, P. (2016). Rethinking urban development in Latin America: A review of changing paradigms and policies. *Habitat International*, 54(3), 253-264. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.11.017>
- Zhang, M. (2002). *Measuring urban sustainability in China*. Amsterdam: Thela thesis.

**Urbanización y patrones
de consumo energético en
el continente americano:
de lo global a lo local**

6

Housing development and patterns of
energy consumption in the American
continent: From global to local

Urbanisation et modes de consommation
d'énergie dans les Amériques:
du global au local



Resumen

En este capítulo se formula una metodología que muestra la asociación de la tasa anual de urbanización con el consumo energético per cápita en los países de América, identificando diferentes patrones de demanda energética. Se agregan también algunas aproximaciones de cómo el consumo energético está relacionado con el Índice de Desarrollo Humano y con el consumo de alimentos. En el caso de México, se propone analizar el consumo eléctrico con esta misma aproximación, para comparar diferentes regiones del territorio nacional. La metodología puede ser útil para que los tomadores de decisiones encuentren soluciones nuevas a la reducción neta del consumo energético, basándose en territorios que muestran una mayor eficiencia, en contraste con otros que destacan por su opulencia o pobreza energéticas. En general, se observa que no sólo la disponibilidad de recursos energéticos, sino también las políticas nacionales o internacionales, influyen en los patrones de consumo de energía.

Palabras clave: complejidad, urbanización, energía, electricidad, América, México.



Abstract

This chapter proposes a method that shows the association of the annual housing development rate with per capita energy consumption in American countries, identifying different patterns of energy demand. Some approaches to how energy consumption is related to the Human Development Index and food consumption are also added. In the case of Mexico, it intends to analyze energy consumption with this same approach to compare different regions of the national territory. In general, the method can be useful for decision makers to find new solutions for the net reduction of energy consumption, based on territories with greater efficiency compared to others that stand out for their energy opulence or poverty. Finally, it is observed that not only the availability of energy resources, but also national or international policies influence these energy consumption patterns.

Keywords: Complexity, housing development, energy, electricity, America, Mexico.

Résumé

Dans ce chapitre on formule une méthodologie qui montre l'association du taux d'urbanisation annuel avec la consommation d'énergie par habitant dans les pays d'Amérique, en identifiant différents modèles de demande d'énergie. Certaines approches sur la façon dont la consommation d'énergie est liée à l'indice de développement humain et la consommation alimentaire sont également ajoutées. Dans le cas du Mexique, il est proposé d'analyser la consommation d'électricité avec cette même approche, afin de comparer différentes régions du territoire national. La méthodologie peut être utile aux décideurs pour trouver des nouvelles solutions à la réduction nette de la consommation d'énergie, solutions basées sur des territoires plus performants, contrairement à d'autres qui se distinguent par leur opulence énergétique ou leur pauvreté. En général, on observe que non seulement la disponibilité des ressources énergétiques, mais aussi les politiques nationales ou internationales, influencent les modes de consommation d'énergie.

Mots-clés : complexité, urbanisation, énergie, électricité, Amérique, Mexique.



Sobre los autores | About the authors

Regnier Cano 

[regnier.cano@upy.edu.mx]

Máster en ciencias, con especialidad en Físicoquímica, por la Unidad Mérida del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav, México, 2017). Sus temas de investigación incluyen el uso de la informática en el análisis de grandes cantidades de información. Actualmente es profesor de la Universidad Politécnica de Yucatán (México).

Rodrigo Patiño 

[rodrigo.patino@cinvestav.mx]

Doctor en ciencias, con especialidad en Físicoquímica, por el Departamento de Química del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav, México, 2000). Participa activamente en programas de posgrado y sus líneas de investigación actuales son la fisicoquímica aplicada a sistemas de origen biológico, el uso de fuentes renovables de energía y el desarrollo sostenible. Se interesa por el trabajo interdisciplinario, la comunicación de la ciencia y el uso de la información para incidir en políticas públicas. Desde 2004 es investigador titular del Departamento de Física Aplicada del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav), Unidad Mérida (México).



Cómo citar en APA | How to cite in APA

Cano, R., & Patiño, R. (2020). Urbanización y patrones de consumo energético en el continente americano: de lo global a lo local. En L.G. Duquino Rojas & S. Nail (Eds.), *Sustentabilidad y conciencia ambiental urbana en Abya Yala (Latinoamérica)* (pp. 197-224). Editorial Uniagustiniana. Doi: <https://doi.org/10.28970/9789585498457.06>

Introducción

La complejidad es un término que se ha venido definiendo en distintos ámbitos y que se asocia a una variedad de sistemas de estudio, incluyendo la energía (Labanca, 2017). Para los fines de este trabajo, se analizarán dos puntos donde la complejidad juega un papel fundamental. Por un lado, Chaisson (2011) ha propuesto una metodología muy amplia para estudiar la evolución del universo, de los seres vivos y de las sociedades humanas, desde sus orígenes hasta la época actual. Para ello, ha definido el flujo másico de energía, que se refiere a un flujo de energía libre por unidad de tiempo, normalizado por la masa de un sistema. Este flujo másico de energía se incrementa en el tiempo y se asocia con una mayor complejidad para los distintos sistemas del universo. Es decir, los sistemas primigenios son más simples y tienen flujo másico de energía menor que los sistemas existentes en la actualidad. En el plano físico, la evolución de las galaxias y de las estrellas produce un incremento en el flujo de energía con el paso del tiempo. La formación de nuestro sistema solar muestra también un incremento en el flujo másico de energía y puede observarse que entonces nuestro planeta presenta una mayor complejidad que el Sol. En esta misma lógica, pero en el plano biológico, las plantas producen valores de flujo de energía menores que los animales, y entre estos últimos, el ser humano implica el mayor valor posible de flujo másico de energía. Asimismo, en el plano cultural, entre los distintos tipos de sociedades humanas, los grupos de cazadores/recolectores son más simples y conllevan un valor de flujo de energía más bajo que los grupos agrícolas, quienes a su vez son rebasados en valores de flujo másico de energía por las sociedades industriales, primero, y por las sociedades tecnológicas, después (Chaisson, 2011; Passet, 1996). En la actualidad existen sociedades que combinan los distintos modos de producción y cada una contribuye con su propio

valor de flujo másico de energía. Sin embargo, es de esperarse que aún con esta combinación, las sociedades humanas vayan cada vez más hacia un aumento en su demanda energética porque su industrialización y tecnologización (en general, su complejidad) se hacen cada vez mayores.

El otro ámbito en el que se hace evidente la complejidad es en la urbanización de los asentamientos humanos. El dominio de la agricultura y la ganadería le valió a las sociedades humanas una mayor capacidad de reservas alimentarias, lo que condujo al crecimiento de la densidad poblacional y a la diversificación/especialización de sus habitantes en puntos muy específicos del planeta hace unos miles de años, lo que dio origen a las primeras ciudades (Harari, 2016). En este punto es importante recordar que los alimentos hacen una contribución energética en el metabolismo celular, por lo que la gestión de las reservas alimentarias se refieren también a las de la energía del sistema social. Pronto, los recursos del entorno de estas primeras ciudades fueron insuficientes para mantenerlas y sólo pudieron sobrevivir las que podían abastecerse de otros territorios más lejanos; esto dio origen a los imperios. La organización de las ciudades, primero, y de los imperios, después, representa una complejidad jerárquica que pudo ser modelada con un paradigma de multiagentes, demostrando la aparición de un nivel administrativo adicional cuando la población crecía en un orden de magnitud (Turchin & Gavrillets, 2009). Más recientemente, al analizar la estructura laboral de los Estados Unidos durante el siglo XX, se puede observar la disminución de la fuerza laboral agrícola (sustituida por sistemas industriales y tecnológicos) y el aumento de la contribución del sector de servicios, mientras que el empleo en el sector industrial se ha mantenido más o menos constante (Fix, 2015). En los tres sectores, sin embargo, se observa un claro aumento en el consumo energético por persona.

Si bien la industrialización de los modos de producción y la urbanización han crecido de manera importante en los dos últimos siglos, la tecnologización es mucho más reciente; todo ello ha sido posible gracias a un sistema energético basado en el uso masivo de combustibles fósiles (Passet, 1996). No es extraño entonces que Patiño y Goupil (2017) hayan mostrado que, a nivel mundial, la tasa anual de urbanización de la población puede asociarse al suministro total de energía primaria (STEP) anual en los últimos 25 años. Dado que la población mundial sigue en aumento y en 2007 la población urbana sobrepasó ya el 50 % de la población total, se prevé que continúe un aumento en el STEP global en los próximos años. A nivel planetario alrededor del 80% de la energía primaria proviene de combustibles fósiles (IEA, 2018), así que el crecimiento de la población y la urbanización, en los próximos años, seguirá propiciando el aumento de las emisiones de los gases de efecto invernadero, al mismo tiempo que las reservas de hidrocarburos y carbón mineral seguirán disminuyendo. Esas emisiones derivadas de los combustibles fósiles son causa de serios problemas ambientales regionales y globales, incluyendo el llamado cambio climático (ONU, 2019). La disminución en las reservas de combustibles fósiles, por su lado, ocasiona crisis económicas y conflictos sociales, regionales e internacionales (Dietz, 2019). En respuesta, se ha propuesto analizar el uso masivo de energía mediante una metodología que considera a las ciudades como un organismo metabólico, de tal suerte que pueda buscarse su desarrollo desde una perspectiva ecológica (Pulido Barrera *et al.*, 2018).

Sin embargo, en el contexto energético persiste una gran inequidad, no sólo en cuanto a la disponibilidad de la energía para su consumo, sino también sobre las consecuencias del uso masivo de recursos energéticos, que son mayores justamente para las poblaciones más vulnerables que no pueden disponer de estos recursos.

Esto ha dado como consecuencia la aparición de nuevos conceptos, como el de pobreza energética (García Ochoa, 2014) y el de justicia energética (Baker, 2018). Asimismo, es posible enmarcar la problemática dentro de la búsqueda del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos en la Agenda 2030, que adoptó la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015).

En la búsqueda de mejores modelos para una gestión sostenible de la energía, en este capítulo se propone una metodología que describe, con datos públicos, las diferencias del consumo energético en países del continente americano, siguiendo la idea propuesta en un trabajo anterior para las grandes regiones del mundo (Patiño & Goupil, 2017). De acuerdo con la propuesta de Chaisson (2011), aquí se presenta el flujo de energía per cápita como un parámetro para comparar intensidades de consumo energético en las escalas nacionales de los países de América y se le relaciona con la tasa anual de urbanización de cada país. También se analiza el flujo de energía per cápita como satisfactor del llamado Índice de Desarrollo Humano. Se hace además un pequeño ejercicio de desagregar la relación entre el incremento del flujo de energía per cápita y el consumo de alimentos en la región de Latinoamérica y el Caribe. Adicionalmente, de manera exploratoria, se propone una nueva escala subnacional de análisis para un país, México, utilizando el flujo anual de energía eléctrica per cápita.

Metodología

Para el análisis del consumo de energía por país, se consultaron los datos oficiales que anualmente reporta la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018) y la Agencia Internacional de Energía (IEA, 2018). De la IEA se utilizaron

las estadísticas mundiales y regionales de los valores del STEP de 1990 a 2015, así como para cada uno de los 23 países de América de los que se reportan datos: Argentina, Bolivia, Brasil, Canadá, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Haití, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Venezuela y Uruguay. El STEP anual se define como el balance de energía siguiente:

[Producción interna + importaciones - exportaciones - buques marinos internacionales - aeronaves internacionales ± cambios en las reservas] (IEA, 2018)

De la FAO, para el mismo grupo de regiones y países, en el mismo periodo de tiempo, se utilizaron las estadísticas de población total, población urbana, suministro diario de comida y suministro diario de comida de origen animal. Es importante mencionar que los valores reportados por la FAO y la IEA son las cifras oficiales que proporciona cada país, según las metodologías propias de cada nación, por lo que hay que ser cautelosos en las comparaciones entre países. Aún así, con la dificultad de establecer una cifra para la incertidumbre, es posible observar tendencias de cada país en función del tiempo y algunas diferencias notables entre países distintos.

La tasa anual de urbanización se calculó de la relación entre la población total y la población urbana; con excepción de Chile y de Trinidad y Tobago, en general, se observa un aumento más o menos continuo en el porcentaje de población urbana con respecto del tiempo. El flujo de energía per cápita se calculó del cociente del valor reportado de STEP entre el tiempo total (un año), dividido por la población total. Los flujos de energía per cápita por alimento total y por alimento de origen animal, se calcularon de los valores reportados de suministro diario de comida y de comida de origen

animal, respectivamente, entre el tiempo total (un día), dividido por la población total.

Son clásicas las correlaciones que se hacen de consumo energético con indicadores económicos, como el Producto Interno Bruto. Por tanto, es importante señalar que, en este trabajo, de manera sistemática, se evitó el análisis con indicadores económicos y se dio preferencia al uso de indicadores que representan cantidades físicas, como son la población, el consumo de energía primaria, el contenido energético de los alimentos y la electricidad consumida. Sin embargo, es difícil tener un indicador físico para evaluar el grado de bienestar o desarrollo de una población. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha definido el Índice de Desarrollo Humano (IDH) como un criterio para diferenciar el bienestar de las poblaciones en los distintos países, a través de tres dimensiones: una vida larga y saludable, los conocimientos alcanzados y un estándar de vida decente (UNDP, 2018). El IDH es calculado como la media geométrica de los tres indicadores correspondientes a las dimensiones consideradas, donde cada indicador es normalizado en función de los valores máximos y mínimos definidos a nivel mundial. Los indicadores para cada dimensión son: 1) la expectativa de vida al nacer (en años) en un país; 2) la media aritmética del tiempo de escolarización esperado (en años) y de la media del tiempo de escolarización (en años) en un país, donde cada uno de los tiempos es normalizado antes de hacer la media; y 3) el ingreso nacional bruto per cápita (en términos de la paridad del poder de consumo de 2011, por persona). Los valores de IDH de 2015 fueron obtenidos del sitio web del PNUD para explorar su correlación con los valores de flujo de energía per cápita del mismo año para los países seleccionados (UNDP, 2018).

Para un análisis subnacional en México, se tomaron los datos oficiales del volumen de las ventas de energía eléctrica (en watt-hora) en

el periodo de 1994 a 2015, reportados anualmente por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2018). Estos valores se pueden consultar para la escala nacional, estatal (México se divide en 32 estados) y municipal (cada estado se divide, a su vez, en un número determinado de municipios). Aunque también es posible obtener el volumen de ventas de energía eléctrica en pesos mexicanos, como se dijo anteriormente, se evitó su uso en este análisis, y se remitió sólo a la cantidad física, que finalmente se equipara al consumo eléctrico de la población demarcada en el territorio establecido.

Resultados y análisis

El consumo de energía en el marco global y de las grandes regiones del planeta

En la figura 1 se muestra una actualización de los datos reportados anteriormente para el consumo energético mundial y sus grandes regiones (Patiño & Goupil, 2017); también se han incluido las ecuaciones de correlación lineal resultantes, cuando ha sido posible obtenerlas. Como se puede observar, es evidente una gran inequidad entre las regiones del planeta, tanto en valores de STEP como de tasa de urbanización. En particular, es interesante observar cómo Latinoamérica tiene una alta tasa de urbanización, comparada con la media mundial, mayor que la de la Unión Europea y ligeramente inferior a la de Norteamérica. Asimismo, el consumo energético de Latinoamérica representa menos de la mitad del consumo energético de Norteamérica o China, y se asemeja más al de India o África, que tienen tasas de urbanización significativamente menores. Sin embargo, estas comparaciones no son tan adecuadas porque no consideran la cantidad de población que hace uso de la energía.

En la figura 1 también se observa un aumento importante en las pendientes para regiones como China (2002) o Latinoamérica (2003), mientras que más recientemente se encuentra una disminución general del STEP en el conjunto de los países de la Unión Europea (2006) y de Norteamérica (2007). Estas transiciones corresponden a cambios en el sistema económico global, donde las potencias económicas se han basado cada vez más en la compra de productos que parcial o totalmente tienen su origen en las llamadas nuevas economías emergentes. Este sistema está basado en la oferta de transportación global con combustibles fósiles de bajo costo y en la explotación de la mano de obra y de los recursos naturales disponibles (Savona & Ciarli, 2019).

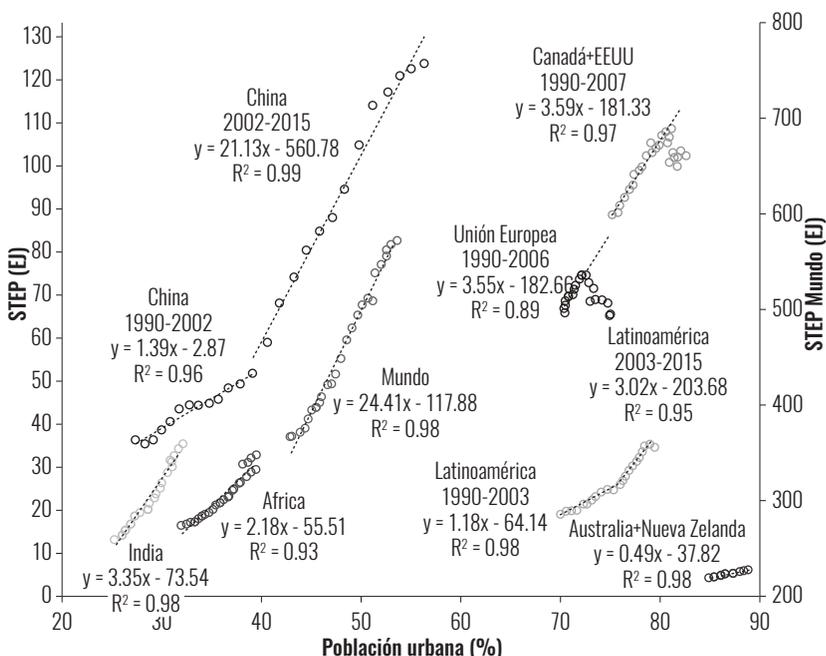


Figura 1. Suministro total de energía primaria (STEP) como función de la tasa anual de urbanización, para el Mundo y distintas subregiones, en el período 1990-2015

Fuente: IEA (2018) y FAO (2018).

El flujo de energía per cápita en los países de América

En la figura 2 es posible observar los patrones de consumo energético para cada uno de los 23 países analizados, en función de los flujos de energía per cápita y de la tasa anual de población urbana, en los últimos 25 años. Para una mejor visualización, este grupo de países americanos se ha dividido en tres gráficos, correspondientes a las zonas geográficas del continente. En la figura 2a se han colocado los valores para Canadá y Estados Unidos, ambos caracterizados por un altísimo flujo de energía per cápita, en comparación con la gran mayoría de países de Latinoamérica y, dicho sea de paso, en comparación con la gran mayoría de países del mundo. Para 2015, el flujo de energía per cápita a nivel mundial fue de 2.45 kW/persona y para América Latina fue de 1.83 kW/persona, mientras que para Canadá fue de 9.97 kW/persona y para Estados Unidos fue de 9.07 kW/persona (IEA, 2018). Es decir, en promedio, una persona en Canadá ocupa más de cinco veces la energía que ocupa una persona en Latinoamérica y unas cuatro veces la energía que ocupa un ciudadano promedio del mundo. Aunque en Estados Unidos se observa una ligera disminución del flujo de energía per cápita, en los últimos años Canadá ha mostrado una cierta constancia para mantener sus valores a lo largo del tiempo. En ambos países se observa una similitud en el porcentaje de población urbana y un aumento moderado de la misma, a lo largo de los últimos 25 años.

El suministro total de energía primaria (STEP) a nivel mundial muestra una buena correlación lineal con el porcentaje de población urbana para el período 1990-2015 (ver escala en el eje de la derecha). El mismo análisis para distintas regiones del mundo indica también una correlación lineal en la mayoría de los casos, pero con intensidades distintas de región a región, incluso en dos periodos de tiempo para una misma región.

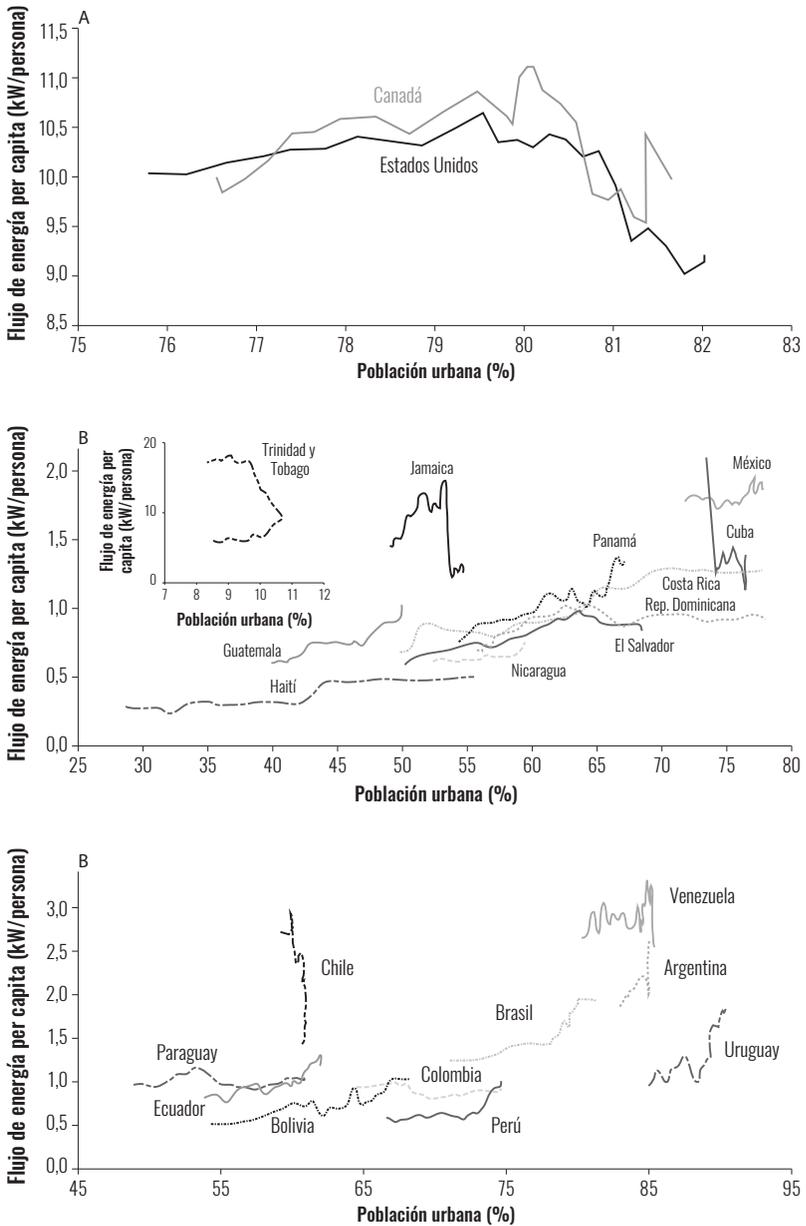


Figura 2. Flujo de energía per cápita como función de la tasa anual de urbanización, para 23 países de América en el período 1990-2015: (a) Norteamérica; (b) México, Centroamérica y el Caribe; (c) Sudamérica.

Fuente: IEA (2018) y FAO (2018).

En la figura 2b se han graficado los valores para México y los países de Centroamérica y el Caribe. Se ha colocado un recuadro para señalar el caso atípico de Trinidad y Tobago, un país pequeño con grandes excedentes en la producción de combustibles fósiles, lo que podría explicar el gran valor de flujo de energía per cápita, el cual ha superado en los últimos años el de los países de Norteamérica. Trinidad y Tobago presenta también el menor porcentaje de urbanización de la muestra de países analizados (entre el 8 y el 11 %). Por su lado, Haití destaca en mostrar la mayor pobreza energética, a pesar de tener uno de los mayores incrementos de la tasa de urbanización en el periodo analizado (más del 20 %). En contraste, Costa Rica, que tiene un incremento de tasa de urbanización similar al de Haití, también ha aumentado de manera constante su flujo de energía per cápita. Entre los países con mayor flujo de energía del grupo, destacan Jamaica y México, aunque el primero con un porcentaje de urbanización significativamente menor, lo que se puede traducir en una menor eficiencia. Es posible observar también que, para el mismo grado de urbanización de México, República Dominicana tiene aproximadamente la mitad de flujo energético per cápita del valor que tiene México; Costa Rica y Cuba muestran valores intermedios entre los dos primeros. Para Cuba, entre 1990 y 1991, se observa un salto grande en la disminución del flujo energético per cápita, que coincide con la retirada del apoyo de la Unión de Repúblicas Soviéticas Socialistas a causa de su disolución en 1991. El resto de los países de la figura 2b se mantiene en un grupo cercano en cuanto a flujos de energía per cápita y porcentajes de urbanización. En su conjunto, los países de la figura 2b muestran, en menor o mayor grado, un mismo paradigma ascendente tanto en flujo de energía per cápita como en la tasa de urbanización, con las excepciones mencionadas para Jamaica y Trinidad y Tobago.

En la figura 2c se muestran los valores obtenidos para los países de Sudamérica. Destacan: 1) Venezuela, con el mayor valor de flujo energético per cápita; 2) Chile, con un súbito aumento de este valor sin el aumento de su población urbana; y 3) Uruguay, con el mayor porcentaje de población urbana de la muestra de países analizados, pero no con el mayor flujo de energía per cápita, lo que puede traducirse en una mejor eficiencia. Por ejemplo, con un nivel menor de urbanización, Brasil muestra valores similares de flujo de energía per cápita que Uruguay, de cierta forma siguiendo los paradigmas de Argentina y Venezuela. El resto de los países se mantienen en un grupo muy cercano en cuanto a tasas de urbanización y flujos de energía per cápita, similares al grupo observado en la figura 2b.

Es importante destacar que cuando se utiliza el flujo de energía per cápita (figura 2), se pierde el comportamiento lineal observado cuando se utiliza el STEP (figura 1). Esta gran diferencia se debe a que el análisis de la figura 2 se refiere a un consumo energético individual o, dicho de manera más específica, a un valor promedio del consumo energético por persona y por unidad de tiempo, dentro de un territorio específico. Cuando se utiliza el valor de STEP como indicador, en realidad, un territorio se considera como un sistema que, en su conjunto, considera no sólo el crecimiento urbano de su población, sino también el crecimiento total de la población. En el incremento del STEP a nivel mundial que se observa en la figura 1, vemos un comportamiento global que se va diferenciando conforme se van subdividiendo en territorios de menor escala. No obstante, en todos los casos es posible observar un aumento gradual del consumo energético (total y por persona), lo que ha llevado a una situación actual muy delicada, en la que los recursos naturales del planeta se regeneran a una velocidad más lenta de la que son requeridos por el conjunto de la población mundial (Global Foot Print Network, 2018). Es decir, hay muestras de una inequidad de

disponibilidad de recursos entre las generaciones humanas presentes y las futuras, además de las que existen actualmente en las distintas regiones.

Al igual que las transiciones observadas en los patrones que se muestran en la figura 1, en la figura 2 es posible identificar algunas transiciones que, en ciertos casos, pueden volverse abruptas, como el ya referido caso para Cuba entre 1990 y 1991. Estas transiciones corresponden, en efecto, a transiciones políticas o económicas, nacionales o internacionales, por lo que también pueden ser útiles para el análisis de los efectos de una política local o global en el consumo energético de una región. En este tenor, sería entonces deseable poder ser capaces de proponer políticas públicas que permitan desacelerar el flujo de energía per cápita de las poblaciones que sobrepasen ciertos límites establecidos, de tal manera que pueda observarse una disminución neta del STEP global, el cual ha mantenido una pendiente constante a lo largo de los últimos 25 años, como se observa en la figura 1.

También del análisis de los gráficos de la figura 2, sobresalen las grandes brechas entre los países de Norteamérica y los del resto del continente, y es posible distinguir comportamientos diferenciados entre varios países latinoamericanos y caribeños, con algunos indicios de opulencia en ciertos casos y de pobreza en otros. Entre ambos extremos podría pensarse en naciones con buenas prácticas de eficiencia energética, considerando siempre el número de habitantes, su grado de urbanización y calidad de vida, así como las características de su territorio, incluyendo su extensión y la disponibilidad de los recursos naturales. Un análisis más detallado es posible cuando se analizan, a la par de la tasa de urbanización y del flujo de energía per cápita, estos otros indicadores que permiten distinguir más claramente los modelos de sobriedad y eficiencia energética que evitan la opulencia o pobreza energéticas, siempre

con la idea de un desarrollo sostenible y con equidad entre las distintas poblaciones de los países del continente y del mundo.

Explorando un análisis causal

Como ya se ha dicho, es difícil establecer criterios objetivos para proponer un indicador del bienestar de la población. En la actualidad, lo más razonable podría ser el uso del IDH propuesto por el PNUD. De manera exploratoria, se propone el grado de correlación que tiene el flujo de energía per cápita con el IDH para los 23 países analizados (figura 3). Primero, es posible observar cuatro niveles de IDH dentro de la clasificación del PNUD: 1) muy alto (mayor a 0.8), para las dos potencias económicas de Canadá y Estados Unidos, y para los países sudamericanos Argentina y Chile; 2) alto (entre 0.8 y 0.7), para la mitad de los países de América; 3) medio (entre 0.7 y 0.5), para seis países más; y 4) bajo (menor a 0.5), exclusivamente para Haití.

Entre el conjunto de países, se distingue nuevamente Trinidad y Tobago, con un flujo de energía per cápita exorbitante, pero alcanzando un IDH no mayor a 0.8. También resaltan Canadá y Estados Unidos por mantener valores de IDH mayores a 0.9, aunque a costa de un opulento flujo de energía per cápita. Estos tres países se salen de la tendencia lineal que más o menos mantiene el resto de los países dentro del gráfico, por lo que pueden considerarse poco eficientes o de opulencia energética. Sin embargo, la población de Norteamérica, aunque menor a la del resto del continente, tiene un STEP tres veces mayor al de Latinoamérica y el Caribe (figura 1), lo que hace que su contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero y al cambio climático sea mucho mayor. El resto de los países analizados, como se dijo, sigue una correlación más o menos lineal, con Haití en un extremo, con valores más bajos de IDH y de

flujo de energía per cápita, y con Chile en el otro extremo, con los mayores valores en ambos indicadores.

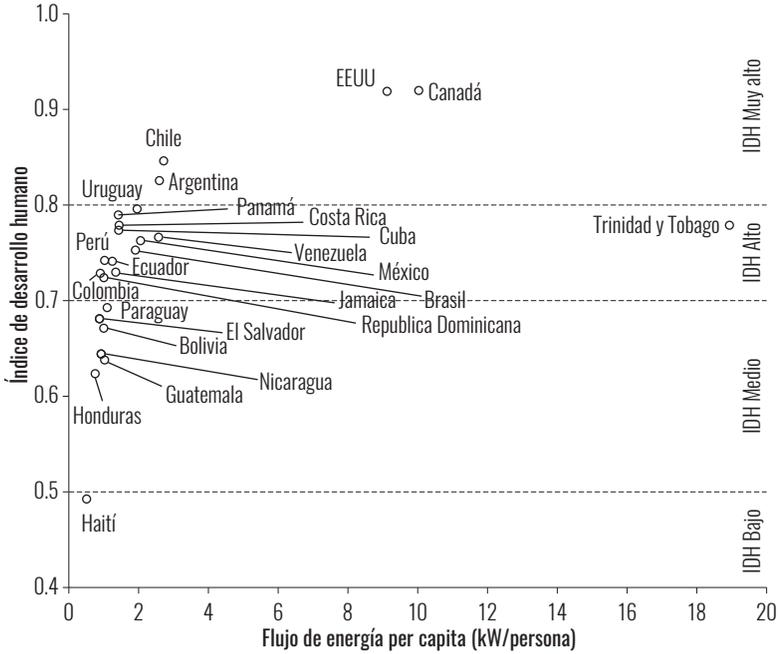


Figura 3. Índice de Desarrollo Humano (IDH) como función del flujo de energía per cápita, para 23 países de América en 2015

Fuente: UNDP (2018).

Analizando con más detalle esta tendencia lineal, se perciben, en efecto países que muestran un desplazamiento hacia valores más altos de flujo de energía per cápita, es decir, hacia unas primeras muestras de opulencia energética o de menor eficiencia. Así, Costa Rica, Cuba y Panamá muestran los valores de IDH más altos dentro de la recta, conservando señales de una eficiencia mayor que Argentina, Chile o Uruguay. Con niveles de IDH menores, Brasil, México y Venezuela también se desplazan hacia valores más altos de flujo de

energía per cápita, con respecto de la recta, lo que representa también una muestra de opulencia o ineficiencia energéticas. Si se usa esa línea como guía, se marca claramente el camino que debe tomar Haití para llegar hacia mejores niveles de IDH, de una manera eficiente. Finalmente, hay que recordar que los países marcados como más ineficientes son también importantes productores de petróleo del continente.

En la búsqueda de otros indicadores que pudieran ser útiles para complementar el análisis propuesto, se muestra un pequeño ejemplo con la alimentación a nivel del continente americano. La alimentación representa una necesidad básica de todo organismo vivo y, el ser humano, a lo largo de su historia, ha refinado esta necesidad en una diversificación más allá del papel de los alimentos como fuente de energía y nutrientes (Passet, 1996). Es decir, para las plantas y los animales la alimentación es un medio de subsistencia pero, en las sociedades humanas contemporáneas, la alimentación sólo representa una pequeña parte de la energía requerida por algunas personas. Si bien aún existen casos de hambruna que se han reportado en diversos territorios durante el último siglo, lo cierto es que normalmente existen otras demandas adicionales de energía y materiales que son propias del tejido social actual, como lo son el transporte o el vestido, y que van más allá de las necesidades básicas.

Así pues, en la figura 4 se muestran, para el conjunto de los 21 países de América Latina y el Caribe, los valores ya presentados del flujo de energía per cápita, como función ahora del flujo de energía per cápita de los rubros de alimento total y alimento de origen animal. Es posible observar que, en efecto, existe una buena proporcionalidad entre el consumo de alimentos totales o de origen animal, y el flujo de energía per cápita. Es decir, que hay una relación lineal entre el consumo de alimentos y el consumo total de energía para el conjunto poblacional analizado, lo cual significa que no solamente

las personas están aumentando su consumo energético total, sino que una causa importante de ello es el aumento en la demanda de alimentos por persona. Cabe señalar que, en la actualidad, la oferta de energía per cápita de alimento total en el mundo supera la cantidad recomendada para la dieta (FAO, 2018). Esto significa que si los alimentos disponibles para alimentación humana tuvieran un manejo y una distribución eficientes, evitando al máximo el desperdicio, no habría sectores de la población con pobreza alimentaria.

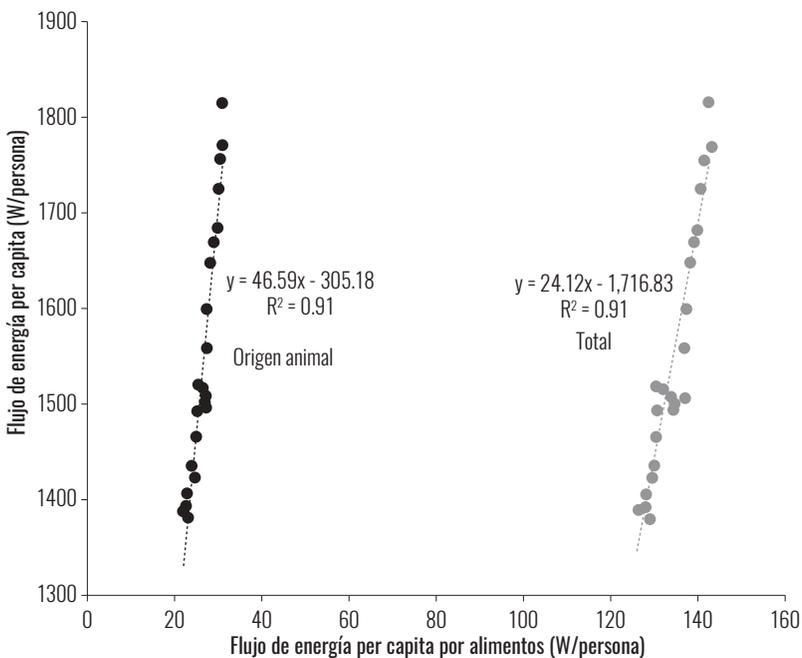


Figura 4. Flujo de energía per cápita como función del flujo de energía per cápita por alimento total y de origen animal, en América Latina y el Caribe durante el período 1990-2011

Fuente: FAO (2018); IEA (2018).

En los últimos 21 años, el porcentaje del flujo de energía per cápita, relacionado con el consumido en forma de alimentos totales,

disminuyó del 9 al 8 %. Es decir, los alimentos representan menos del 10 % de la energía total que consume la población de América Latina y el Caribe, y cada vez la alimentación se vuelve una proporción menor de las necesidades planteadas por las sociedades humanas. Por otro lado, también se puede apreciar un aumento en el mismo periodo de la proporción de alimentos de origen animal en la dieta total de la población latinoamericana, con un aumento constante del 17 al 22 % en el mismo periodo. Este incremento es preocupante porque la producción de alimentos de origen animal implica también un aumento en el uso de recursos naturales y energéticos para su obtención, y el aumento de su demanda está asociado al grado de urbanización de las poblaciones.

Cuando se hace un análisis de correlación como el de la figura 4, pero por países, la linealidad mostrada se pierde significativamente en muchos casos, lo que muestra una vez más el efecto sumatorio o globalizador de las grandes poblaciones y del sistema económico que las une y las hace interactuar. Nuevamente, podrían observarse países opulentos y pobres desde la perspectiva alimentaria, así como algunos ejemplos de eficiencia que podrían proponerse como modelos a seguir. También sería posible detectar países que invierten el uso de su energía para la disposición de alimentos en mayor o menor cantidad. Es decir, poblaciones que utilizan casi de manera exclusiva su energía para la alimentación como necesidad básica, así como poblaciones que utilizan energía de muchas otras formas menos indispensables y, por tanto, con una muestra de opulencia o derroche de recursos.

Consumo eléctrico y desigualdad en México

México es un país que a lo largo del siglo XX desarrolló sus monopolios petrolero y eléctrico, en manos de compañías paraestatales.

Esta tradición comenzó a cambiar en 1992, cuando se dio la posibilidad de que los privados participaran en la generación eléctrica, en una franca apertura de la economía nacional a la globalización neoliberal (Reyes Maturano *et al.*, 2018). Otro efecto de la reconfiguración de las paraestatales energéticas fue el que México alcanzó su pico histórico de producción petrolera en 2004, afectando incluso la generación eléctrica nacional que depende en más del 80 % de los combustibles fósiles. Finalmente, en 2013, se propuso una reforma energética que libera los mercados de energía a la inversión privada, particularmente en los procesos de exploración y producción de combustibles fósiles (Priego & Loyola, 2018). Sin embargo, estos hechos coinciden también con una depreciación global del petróleo y con tratados internacionales de lucha contra el cambio climático. En los últimos años se ha impulsado una transición energética nacional hacia el uso de fuentes alternativas de energía, aunque sin una planeación integral y estratégica basada en el uso eficiente de los recursos y en un programa socioambiental que le permita un desarrollo sostenible (Reyes Maturano *et al.*; 2018).

En esta sección se muestra un ejemplo de análisis subnacional sobre el consumo energético en México. En ausencia de datos de STEP a nivel subnacional, se utilizan datos del volumen de ventas de electricidad a nivel estatal y municipal (en watt-hora). En el mundo, la electricidad representa una fracción pequeña, menos del 20 %, del STEP; en México, en 2014, la electricidad representa un 12 % del STEP (IEA, 2018). A nivel mundial como nacional, existe una buena correlación lineal entre el STEP y el consumo eléctrico, con valores de R^2 de 0.997 y 0.949, respectivamente. Es de esperarse que las observaciones hechas previamente con el análisis del STEP, en función del porcentaje de población urbana, puedan ser vistas también utilizando el consumo eléctrico en lugar del STEP. La figura 5 muestra, en efecto, la relación que tiene el consumo eléctrico per

cápita con la tasa anual de urbanización a nivel nacional. Al fragmentar este consumo eléctrico nacional en consumos estatales, es posible observar las grandes diferencias que se pueden tener en México, tanto a nivel de urbanización, como de consumo eléctrico per cápita.

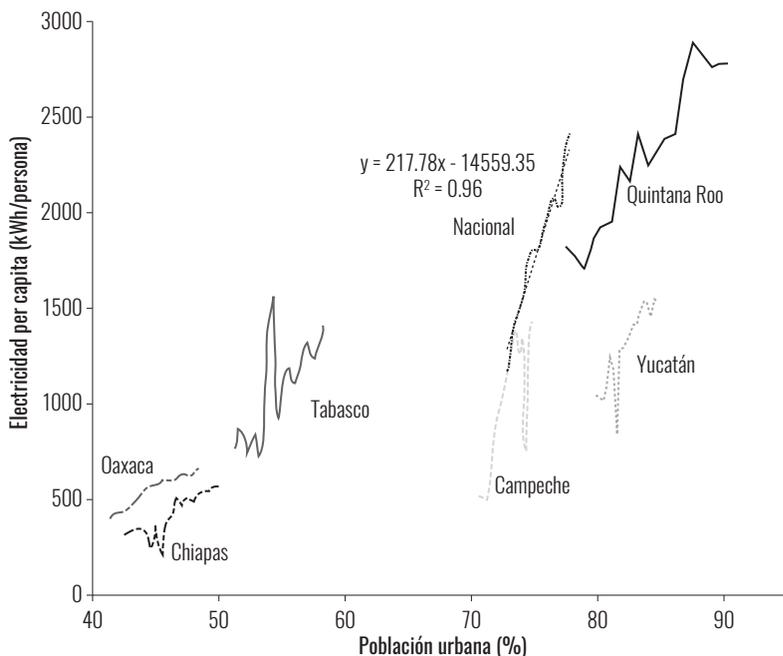


Figura 5. Consumo eléctrico per cápita como función de la tasa anual de urbanización, en México (nivel nacional) y en seis estados del sureste (nivel estatal), en el periodo 1994-2015. Fuente: INEGI (2018).

En la misma figura 5 se muestra como ejemplo el patrón de consumo eléctrico para seis estados del sureste de México: Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán. En este caso, pueden distinguirse los estados de Chiapas y Oaxaca como los de menor urbanización y menor consumo eléctrico per cápita. Ambos casos son paradójicos, pues Chiapas es líder nacional en

producción hidroeléctrica, mientras que Oaxaca es líder nacional en producción eoloeleétrica (OISE, 2019). Aquí, el aprovechamiento de recursos energéticos renovables pierde su carácter de sostenibilidad, pues los grandes proyectos de infraestructura representan importantes riesgos ambientales y sociales, además que la electricidad producida por estos procesos termina siendo dirigida a otros públicos fuera de la región (Zárate Toledo *et al.*, 2019).

En el extremo opuesto a Oaxaca y Chiapas, se encuentra en la figura 5 el caso del estado de Quintana Roo, con el mayor porcentaje de población urbana y el mayor consumo eléctrico de los seis estados analizados. En este caso se encuentra también una paradoja, pues en Quintana Roo no existen prácticamente plantas de generación eléctrica, por lo que buena parte del consumo proviene de su estado vecino, Yucatán. Adicionalmente, se encuentra que para porcentajes similares de urbanización, el consumo de electricidad per cápita es casi el doble en Quintana Roo con respecto de Yucatán. Esta diferencia de consumo debe a que Quintana Roo es un lugar muy importante de turismo nacional e internacional, lo que representa una población flotante que no está considerada en el análisis: en 2017 recibió cerca de 17 millones de turistas, es decir, más de 10 veces su población registrada (SEDETUR-QR, 2018; INEGI, 2018). Quizás esta vocación turística de Quintana Roo haya sido también la razón por la que no cuenta con plantas generadoras de electricidad. En todo caso, se encuentra que no hay una equidad entre el consumo y la generación, dentro del entramado nacional.

Una última observación de la figura 5 se hace al comparar los estados de Campeche, Tabasco y Yucatán, con historias de consumo eléctrico muy similares, pero con distintos grados de urbanización entre los tres. Yucatán muestra una mayor eficiencia en el uso de los servicios eléctricos, en tanto que para su generación eléctrica utiliza recursos fósiles que debe obtener de otras regiones vecinas. En

cambio, Campeche y, principalmente, Tabasco muestran una cierta opulencia en su consumo eléctrico, dado que han sido estados con una producción importante de recursos energéticos de origen fósil. Nuevamente queda en evidencia que la disponibilidad de recursos energéticos es un factor importante en el consumo, adicional a la complejidad de su población por efecto de la urbanización.

Conclusiones

En este capítulo se muestra, por un lado, la riqueza de los datos públicos disponibles y cómo son útiles para analizar las diferencias del historial de consumo energético per cápita a nivel nacional y subnacional. Ese consumo se relaciona con: 1) la tasa anual de urbanización, 2) la disponibilidad de recursos materiales y energéticos, 3) el consumo de alimentos totales y los de origen animal, y 4) el Índice de Desarrollo Humano (IDH). Por otro lado, la metodología permitió analizar la variedad de países del continente americano, así como la tipología de estados en la región sureste de México. Tanto a nivel nacional como subnacional, es posible detectar regiones con una clara opulencia en su consumo energético, así como regiones con pobreza energética y regiones que muestran una mejor eficiencia en el uso de tales recursos. Estas últimas regiones deben analizarse en más profundidad, para utilizarles como modelo de consumo energético eficiente, buscando los principios de desarrollo sostenible que deberían seguir tanto las regiones opulentas como las más pobres. Otros indicadores podrían añadir una mayor riqueza al análisis propuesto, con miras al desarrollo de un modelo que permita comprender mejor los procesos y proponer soluciones con un enfoque de sostenibilidad.



Referencias

- Baker, S. H. (2018). Unlocking the energy commons: expanding community energy generation. En M. K. Scanlan (Ed.), *Law and policy for a new economy* (pp. 211-234). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited. <https://doi.org/10.4337/9781786434524.00021>
- Chaisson, E. J. (2011). Energy rate density as a complexity metric and evolutionary driver. *Complexity*, 16(3), 27-40. <https://doi.org/10.1002/cplx.20323>
- Dietz, K. (2019). Contesting claims for democracy: the role of narratives in conflicts over resource extraction. *The Extractive Industries and Society*, 6(2), 510-518. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2019.03.004>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2018). *Faostat. New Food Balances*. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS>
- Fix, B. (2015). *Rethinking economic growth theory from a biophysical perspective*. Switzerland: Springer.
- García Ochoa, R. (2014). *Pobreza energética en América Latina*. Santiago de Chile: Cepal.
- Global Footprint Network. (2018). <https://www.footprintnetwork.org/>
- Harari, Y. N. (2016). *Sapiens, de animales a dioses: una breve historia de la humanidad*. Barcelona: Debate.
- IEA (International Energy Agency). (2018). International Energy Agency: Statistics. <http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2018). Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos (SIMBAD). <http://sc.inegi.org.mx/cobdem/>
- Labanca, N. (editor). (2017). *Complex systems and social practices in energy transitions. Framing energy sustainability in the time of renewables*. Switzerland: Springer.
- OISE (Observatorio de Inteligencia del Sector Energético). (2019). Observatorio de Inteligencia del Sector Energético. <http://www.oise.mx/>
- ONU (Organización de Naciones Unidas). (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible, Agenda 2030*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

- ONU (Organización de Naciones Unidas). (2019). Cambio climático. <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>
- Passet, R. (1996). *L'Économie et le vivant*. Paris: Economica.
- Patiño, R., & Goupil, C. (2017). Social patterns of energy usage: An international comparison. *Energy Procedia*, 142, 2655-2660. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.12.207>
- Priego Brito, E. M., & Loyola Díaz, R. (Coord). (2018). Nuevo modelo energético y cambio climático en México. México: H. Cámara de Diputados (LXII Legislatura)/Miguel Ángel Porrúa, Serie "Las Ciencias Sociales. Tercera Década".
- Pulido Barrera, P., Rosales Carreón J., & Boer, H. J. de. (2018). A multi-level framework for metabolism in urban energy systems from an ecological perspective. *Resources, Conservation and Recycling*, 132, 230-238. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.05.005>
- Reyes Maturano, I., de los Ríos, E., & Patiño, R. (2018). La Reforma Energética en México: entre la explotación petrolera y el aprovechamiento sostenible de los recursos renovables. En: Priego Brito, E.M. y Loyola Díaz, R. (Coord.). Nuevo modelo energético y cambio climático en México. México: H. Cámara de Diputados (LXII Legislatura)/Miguel Ángel Porrúa, Serie "Las Ciencias Sociales. Tercera Década".
- Savona, M., & Ciarli, T. (2019). Structural changes and sustainability. A selected review of the empirical evidence. *Ecological Economics*, 159, 244-260. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.01.028>
- SEDETUR-QR (Secretaría de Turismo del Estado de Quintana Roo). (2018). Reporte Anual de Turismo Quintana Roo 2017. Secretaría de Turismo del estado de Quintana Roo, México. <http://sedeturqroo.gob.mx/ARCHIVOS/REPORTE%20TURISMO%202017.pdf>
- Turchin, P., & Gavrilets, S. (2009). Evolution of complex hierarchical societies. *Social Evolution & History*, 8(2), 167-198. <https://www.socionaukiru/journal/articles/129288/>
- UDNP (United Nations Development Programme). (2018). Human Development Reports. <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>
- Zárate-Toledo, E., Patiño, R., & Fraga, J. (2019). Justice, social exclusion and indigenous opposition: a case study of wind energy development on the Isthmus of Tehuantepec, Mexico. *Energy Research and Social Science*, 54, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.03.004>

**Sustentabilidad ambiental
urbana. Una revisión a
la situación ambiental
en Bogotá (1990-2018)
desde el materialismo
histórico geográfico**

7

Urban environmental sustainability.

A review of the environmental situation
in Bogotá (1990-2018) from
historical-geographical materialism

Durabilité environnementale urbaine. Revue de la
situation environnementale à Bogotá (1990-2018)
depuis le matérialisme historico-géographique



Resumen

Esta investigación aborda la problemática ambiental de la ciudad de Bogotá, entre los años 1990 y 2018, y está planteada desde la revisión de las relaciones existentes entre los procesos de evolución urbana (construcción de espacialidad de la ciudad) y degradación ambiental urbana (sobreexplotación de los recursos naturales y del espacio geográfico original). Estos fenómenos se han dado en el marco de la evolución de los procesos de imposición de estructuras ideológicas de dominación del sistema capitalista (su fase financiera y de servicios), y en los modos de vida y acción de la sociedad, desde lo más pragmático hasta lo simbólico y lo cultural. La perspectiva de estudio se apoya en el materialismo histórico-geográfico planteado en la obra de David Harvey y el planteamiento teórico conceptual asociado a la sustentabilidad ambiental, propio de los estudios de Enrique Leff. El capítulo da cuenta de un estudio geohistórico a la luz de las relaciones estructurales sociedad-naturaleza, desde una aproximación donde la crisis ambiental es el reflejo de una crisis civilizatoria; una encrucijada ambiental que es multidimensional y que se asienta en esferas vitales de la civilización contemporánea como la economía y la urbanización planetaria.

Palabras clave: materialismo histórico-geográfico, sustentabilidad ambiental, crisis ambiental, urbanización, geohistoria.



Abstract

This research, which addresses the environmental problem in Bogotá between 1990 and 2018, has been proposed from the review of existing relationships between urban evolution processes (spatiality construction in the city) and urban environmental degradation (over-exploitation of natural resources and the original geographical space). These phenomena have occurred within the evolution of imposed ideological domination structures from the capitalist system, its financial and services phases; and within the ways of life and action of society, from the most pragmatic to most symbolic and cultural ones. The study perspective is based on historical-geographical materialism proposed by David Harvey and the conceptual theoretical approach associated with Enrique Leff's environmental sustainability studies. The chapter accounts for a geohistorical study in the light of society-nature structural relations, from an approach in which the environmental crisis reflects a civilization crisis. This environmental dilemma is multidimensional and settles in vital spheres of contemporary civilization such as the economy and planetary urbanization.

Keywords: Historical-geographical materialism, environmental sustainability, environmental crisis, urbanization, geohistory.

Résumé

Cette recherche aborde le problème environnemental de la ville de Bogotá, entre 1990 et 2018, et est formulée depuis l'examen des rapports entre les processus d'évolution urbaine (construction de la spatialité de la ville) et la dégradation de l'environnement urbain (surexploitation des ressources naturelles et de l'espace géographique d'origine). Ces phénomènes se sont produits dans le cadre de l'évolution des processus d'imposition de structures idéologiques de domination du système capitaliste (leur phase financière et de services), et dans les modes de vie et d'action de la société, du plus pragmatique au symbolique et culturel. L'étude adopte la perspective du matérialisme historico-géographique présent dans les travaux de David Harvey et l'approche théorique conceptuelle associée à la durabilité environnementale, propres des études d'Enrique Leff. Le chapitre représente une étude géohistorique à la lumière des relations structurelles société-nature, à partir d'une approche où la crise environnementale est le reflet d'une crise civilisationnelle; un carrefour environnemental multidimensionnel qui se situe dans les sphères vitales de la civilisation contemporaine comme l'économie et l'urbanisation planétaire.

Mots-clés : matérialisme historico-géographique, durabilité environnementale, crise environnementale, urbanisation, géohistoire.



Sobre el autor | About the author

Luis Gabriel Duquino Rojas 

[luisduquino@uniagustiniana.edu.co]

Es candidato a doctor en Geografía de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Sus líneas de investigación son la sustentabilidad ambiental, los movimientos sociales y la geografía humana. Es profesor y líder de investigación en la Facultad de Arte, Comunicación y Cultura, de la Universitaria Agustiniiana, Bogotá, Colombia.



Cómo citar en APA | How to cite in APA

Duquino-Rojas, L. G. (2020). Sustentabilidad ambiental urbana. Una revisión a la situación ambiental en Bogotá (1990-2018) desde el materialismo histórico-geográfico. En L. G. Duquino Rojas & S. Nail (Eds.), *Sustentabilidad y conciencia ambiental urbana en Abya Yala (Latinoamérica)* (pp. 225-287). Editorial Uniagustiniana. Doi: <https://doi.org/10.28970/9789585498457.07>

Nociones teóricas, metodológicas y conceptuales

Materialismo histórico-geográfico

La principal perspectiva de estudio en la que se basa este artículo corresponde al planteamiento teórico del materialismo histórico-geográfico. También se apoya en sus potenciales metodológicos para la investigación de la intensa actividad relacional entre modo de producción, sociedad y medio ambiente. Esto a través de la inclusión de la dimensión espacial al materialismo histórico original, realizada por el geógrafo inglés David Harvey en de su labor académica, especialmente en las publicaciones en las dos últimas décadas, que son componen la base de la propuesta del presente trabajo.

Al realizar una revisión específica de la obra de Harvey, se plantea un punto de partida en la obra *Espacios de esperanza* (2000), en donde dicho autor establece como uno de sus propósitos:

Consolidar la idea de un materialismo histórico-geográfico como elemento necesario para ampliar y profundizar tanto el entendimiento como el análisis de los mecanismos activos en el proceso de globalización. Dicho materialismo geográfico, en última instancia, vendría a reemplazar el materialismo histórico propio de la teoría marxista, lo que sin duda se convertiría en un verdadero aporte a la geografía y uno de los resultados más evidentes de la relectura que Harvey hace de la teoría marxista, especialmente si se considera que la obra de Marx y Engels ha sido ampliamente reconocida como ajena al factor territorio, o bien, a la consideración explícita de las relaciones espaciales como factor relevante dentro de los procesos sociales (más allá de la mirada simplista dada en ella a los territorios nacionales). (Rubio, 2003, p. 133)

Desde este proceso de investigación se asume y se acepta la anterior idea, reconociendo el aporte de Harvey dentro del materialismo histórico marxista, al integrar la dimensión geográfica. Entendiendo dicho aporte como un elemento que se suma al corpus metodológico establecido desde el marxismo, más que ser un reemplazo total de esa metodología.

Lo importante aquí es establecer qué elementos, desde la perspectiva geográfica, se integran a la concepción marxista, y cómo estos constituyen una dimensión espacial en el análisis del materialismo histórico.

En primera instancia, la revisión de la evolución de los modos de producción y de las relaciones que estos establecen ha implicado la delimitación de una temporalidad que permita establecer cómo a través de las relaciones de poder y de su materialización en los modos de producción, se van construyendo las formas sociales resultantes de cada proceso histórico en particular. Por otro lado, en términos espaciales, dichos procesos de producción de una realidad social son claramente afectados por las condiciones propias de cada territorio: sus características físicas, sus condicionamientos espaciales y su rol o función dentro de la estructura de producción; desde las cuales influyen en el devenir histórico social, proceso constitutivo de la realidad a estudiar.

Por tanto, la relevancia de la dimensión geográfica queda establecida a partir de las intensas relaciones en las cuales se vincula la territorialidad como factor fundamental de la concreción de la realidad social. Esto hace que su desconocimiento no permita construir la mirada “holística” a la que ha aspirado el materialismo histórico desde sus planteamientos fundamentales.

De igual forma, desde la perspectiva del pensamiento marxista, el objeto de estudio se inscribe en el sistema de dominación capitalista

y en las relaciones que se establecen a partir de este. El objeto de estudio de la presente investigación se enmarca en un período y un espacio (finales del siglo XX y principios del XXI, Bogotá) en donde las relaciones de clase se dan en el marco del capitalismo como sistema de dominación. Por tanto, el capital como objeto de estudio, es el elemento que se revisa en clave de su comportamiento espacial. La espacialidad del capital es sin duda una de las características fundamentales a la hora de su análisis.

El capitalismo como producción de realidad: construye y destruye paisajes, construye y destruye territorios, y se sustenta en estos para organizar, de acuerdo con sus propias lógicas, el aparataje a través del cual establece estos procesos de construcción y destrucción. Es así como el paisaje representativo del capitalismo es la ciudad, como espacio de materialización del aparato de consumo en cada una de sus etapas evolutivas, el cual a su vez presenta un punto problemático de vital importancia en la degradación ambiental que este implica a diversas escalas para sostener el hecho urbano.

El origen mismo de la ciudad, su propia ontología sostiene dicho planteamiento: la ciudad moderna es el resultado de la producción industrial a gran escala, del fordismo como proceso de apropiación del aparato de dominación y como modo de producción del capital mismo.

El proceso de acumulación del capital a través de la hegemonía de la actividad industrial transforma el paisaje rural-agrícola predominante y sienta con fuerza las bases del paisaje urbano-industrial preponderante hasta la actualidad, es así como, “tanto en Europa como en América Latina hay una coincidencia entre el arranque de la industrialización y la afirmación de la preponderancia de la ciudad mayor” (Jaramillo & Cuervo, 1993, p. 56).

Siendo el capital el objeto de estudio fundamental del materialismo histórico y a la vez un motor esencial de los procesos de construcción de lo urbano, del desarrollo de la espacialidad urbana a través de la historia, de los modos de afectar e incidir en la conformación de los territorios, y de las soluciones espaciales que se desprenden del capitalismo y su desarrollo estructural. El capital y el capitalismo determinan la vinculación de la geografía al materialismo histórico, ya que la suma de una dimensión espacial a la temporal tiene como resultado el concepto de *espacio-temporalidad*, con el fin de lograr un abordaje más profundo de las relaciones que construyen las formas económicas y sociales de la realidad.

El capital se apoya en la espacialidad para solucionar la presión cíclica de la crisis o aminorar sus impactos. Desde las fases imperiales y coloniales, problemas como la sobreacumulación de capitales y la formación de franjas de la sociedad burdamente empobrecidas, han obtenido respuestas a través de la implementación de estrategias de expansión de los mercados y de los espacios de influencia económica (Harvey, 2003).

Tales respuestas pueden observarse a través del establecimiento del modelo imperial de imposición directa de las condiciones de poder, subordinadas al centro a través de la apropiación de los territorios, y de su consecuente administración política y económica.

De igual forma, en estadios posteriores se puede identificar una estrategia espacial a través de las relaciones más soterradas del colonialismo, donde los flujos de poder y gestión de la subordinación económica son indirectos, evitando la necesidad de una presencia directa en la institucionalidad estatal y el territorio mismo.

En fases más recientes, con respecto a las enunciadas, ha venido evolucionando la espacialidad y territorialidad del capital, tal como lo plantea Harvey:

En primer lugar, es vital reconocer (como hace tan claramente el *Manifiesto*) que las reestructuraciones y los reordenamientos geográficos, las estrategias espaciales y los elementos geopolíticos, los desarrollos geográficos desiguales, etcétera, son aspectos vitales para la acumulación de capital y la dinámica de la lucha de clases, tanto históricamente como en la actualidad. Es igualmente vital reconocer (algo que el *Manifiesto comunista* tiende a minimizar) que la lucha de clases se desarrolla de distintas maneras en este variado terreno y que el avance hacia el socialismo debe tener en cuenta las realidades geográficas y las posibilidades geopolíticas. (2003, p. 46; énfasis añadido)

Uno de los elementos que resaltan de la espacialidad del capital, enunciada por Harvey son los desarrollos geográficos desiguales, en la medida que los procesos de expansión capitalista y los modos de producción y reproducción del capital se construyen a partir de asimetrías: como la diferencia de clase en la que se cimienta la explotación de la fuerza laboral. De igual forma, las asimetrías espaciales se convierten en elementos dinamizadores de la estrategia de acumulación del capital. A medida que ciertos espacios estén subyugados a la presión del centro de dominación estos asumen funciones dentro del sistema impuesto y sus condiciones socioeconómicas se configuran para asumir de manera apropiada el rol dentro de la estructura capitalista; y es así como desde los centros de poder se ordenan las políticas e intervenciones económicas necesarias para garantizar el sometimiento a las dinámicas que favorecen los ejercicios de acumulación y mantenimiento del *statu quo*.

En la actualidad uno de los mecanismos más utilizados para garantizar el funcionamiento del sistema capitalista lo constituye el sistema financiero, a través del cual se fundan las condiciones necesarias para el desempeño del sistema de dominación, influyendo

necesariamente en la construcción de una espacialidad que potencie el proceso mismo de acumulación. Sumado a esto es importante considerar la intensa dinámica de estos procesos, que no constituyen herencias geográficas e históricas permanentes; sino, por el contrario están siendo elaboradas y reelaboradas en procesos continuos de transformación profunda, tal como lo establece Harvey:

Los especuladores (con respaldo financiero internacional), que intentan maximizar los beneficios provocados por el aumento de la renta del suelo, por ejemplo, están ahora remodelando radicalmente los entornos metropolitanos de Shanghái y Moscú, así como de Londres y Nueva York. La búsqueda más generalizada de renta diferencial crea diferencias geográficas en la intensidad de la inversión de capital, a menudo garantizando que las regiones ricas en capital aumenten su riqueza, mientras las regiones pobres en capital se vuelvan relativamente más pobres. (2003, p. 98-99)

Es así, entre otras formas, como la gestión del capital puede directamente construir las asimetrías necesarias para la continuidad del sistema y de sus inevitables jerarquías.

Es importante mantener en esta lógica de producción espacial la idea de escalas de interacción, puesto que en estos procesos de producción de asimetrías y diferencias “rentables”, influyen todas las escalas desde lo local, lo nacional y lo global. De igual forma, es necesario entender las diferencias entre las relaciones y las interacciones propias de cada escala de acción del sistema. Dicha distinción puede constituirse, para empezar, en los actores que se entrecruzan en cada una de las escalas de acción, en la espacialidad afectada y en la territorialidad conformada a través de diferentes procesos que tienen lugar en cada una de ellas. Esto puede observarse en el conjunto de las normativas y las políticas y en su

variación de acuerdo con la escala en la que se esté desarrollando el fenómeno estudiado.

Por tanto, la dimensión espacial tiene una relevancia fundamental en el análisis de constitución de la realidad desde el materialismo histórico, y a la vez que se convierte en un nicho de intervención desde la geografía para dinamizar el estudio de las relaciones que se construyen en el desarrollo del sistema capitalista.

A continuación, se expresan algunos puntos de relación entre la metodología del materialismo histórico geográfico y la presente investigación:

- La ciudad constituye uno de los principales objetos de esta investigación, entendida como una espacialidad fruto de los procesos de producción y reproducción del capital, en su fase industrial y financiera. Esto expresa la pertinencia de la metodología del materialismo histórico-geográfico, ya que involucra el estudio de los modos de producción del sistema capitalista y la espacialidad producida por este en sus bases categóricas y conceptuales.
- Para la investigación es relevante contar con una aproximación desde la geografía, que parta de un paradigma geográfico, para su constitución y fortalecimiento. Por tanto, una metodología que dialoga con el paradigma seleccionado permite mantener una coherencia interna que cimienta los resultados de investigación. Este paradigma corresponde a la Geografía Radical, específicamente su revisión contemporánea en la obra de David Harvey.
- Partiendo del espíritu holístico de la metodología del materialismo histórico, la dimensión espaciotemporal se suma a la revisión de la materialidad del fenómeno abordado;

otorgando un conjunto de elementos, objetos y relaciones entre estos que sustenta y brinda una aproximación mucho más completa al análisis de las realidades a aquí estudiadas.

- La producción de la espacialidad desde el capitalismo, su materialización en la realidad espacial urbana y la degradación ambiental propia de este proceso, son elementos claramente contenidos en las particularidades, mecanismos y estructuras propias del espectro del materialismo histórico-geográfico.
- La relación sociedad/naturaleza en el materialismo histórico-geográfico tiene relevancia a medida que la explotación de los valores ambientales es parte vital de los procesos de los modos de producción y en las formaciones sociales derivadas.

La relación sociedad/naturaleza es un componente fundamental en esta investigación, y la comprensión de dicho componente en el objeto de estudio y metodología planteada construye un pilar sobre el que apoya el proceso investigativo. De igual modo, el rol de la dimensión espacial en la disposición y posterior administración de los valores ambientales conecta de manera directa la necesidad de involucrar dicha dimensión en la metodología de estudio.

Sustentabilidad ambiental

La consolidación del espacio urbano como territorio en donde la mayoría de los miembros de la sociedad escenifican su vida, ha conllevado la aparición de nuevos retos y problemáticas que enfrentar. El constante aumento de la población, la extensión de la ciudad y la intensidad de los usos que en ella se alojan traen, entre

otras consecuencias, la intensificación de las presiones y exigencias sobre el sistema ambiental de soporte, que se manifiesta en la degradación de las condiciones de vida al interior de la ciudad y en sus espacios circundantes.

Hoy en día existe en el mundo un espíritu de negación y, sobre todo, se subestima a la problemática ambiental. Esto basado en la aparente confianza que ofrece el sistema capitalista y el mercado actual, que a través de una fe incondicional en los avances tecnológicos vende un confort artificial “infinito” que se sostiene a partir de la destrucción de las fuentes reales para la existencia del hombre: los atributos y recursos medioambientales del planeta.

Surge entonces en el discurso del *establecimiento* una respuesta a la crisis civilizatoria, que significa la degradación profunda de los valores ambientales, representada en las manifestaciones que se presentan sobre la biosfera: cambio climático, calentamiento global, pérdida de la biodiversidad, contaminación y posterior escasez de fuentes hídricas, entre otras. Discurso que va a ser controvertido desde posturas, como la sustentabilidad ambiental, que reconocen la incapacidad del sistema capitalista para construir planteamientos profundos sobre la materia, ya que estos cuestionan el aparato de dominación.

Partiendo de la diferenciación entre el discurso de la sostenibilidad construido desde la lógica y el razonamiento economicista (al cual se contraponen el discurso de sustentabilidad ambiental), y en donde se plantea la complejidad de las relaciones internas en los procesos que fundan la existencia de la biodiversidad, así como la confluencia del saber ambiental y cultural en la formación de nuevos patrones de interacción con los valores ambientales.

De igual forma, otro de los aspectos relevantes para diferenciar las nociones de sostenibilidad y sustentabilidad, proviene del origen

de cada uno de los conceptos. El concepto de sostenibilidad tiene origen en el contexto geográfico europeo y norteamericano, que le imprime “la idea de ‘sostener’, ‘preservar’; en última instancia, ‘mantener’; es decir, insistir en la perpetuación del modelo actual” (Yory, 2004, pp. 23-24). El concepto de sustentabilidad se ha construido principalmente en Latinoamérica y se contrapone en que su esencia es trascendental e implica una modificación integral de los modos de producir y habitar el planeta, situación afín con las ideas de “sustentar, sinónimo de ‘alimentar’, ‘cuidar’ y, en alguna medida, ‘hacer crecer’ en el sentido de madurar” (p. 23).

La relevancia del impacto ambiental de la actividad humana a escala planetaria es bastante reciente. Considerando que se han venido manifestando los devastadores efectos de un proceso continuado de industrialización y de asimilación social a los razonamientos y estándares de vida propios de la modernidad, basados en el paradigma del positivismo científico se ha podido construir un consenso sobre la necesidad de plantear en la agenda política internacional la dimensión ambiental como elemento sustancial.

Uno de los primeros referentes de la irrupción de la problemática ambiental en los discursos mundiales, se encuentra en el trabajo del Club de Roma en 1972, quienes producen un documento sobre *Los límites del crecimiento*, en el cual se pusieron de manifiesto las relaciones entre el crecimiento poblacional, la intensificación de los procesos de producción y el crecimiento económico, frente a la potencialidad limitada de los recursos del planeta. Dicho trabajo, en sociedad con el MIT, da como resultado un estudio que

basado en un modelo de simulación, extrapola las tendencias del crecimiento económico y demográfico, del cambio tecnológico y de las formas e índices de contaminación, y concluye que sus sinergias negativas podrían provocar un colapso ecológico de no revertirse sus tendencias. (Leff, 2008, pp. 48-49)

El interés por la presente temática se da en el marco del escalamiento de los procesos de degradación ambiental que se expresan en el incremento sostenido de la pobreza, la desnutrición y miseria, y el conflicto entre el equilibrio ecológico y el crecimiento económico en el marco de las lógicas del progreso mantenido, todo esto agravado por la concreción de nuevos problemas ambientales: el calentamiento atmosférico global, el enrarecimiento de la capa estratosférica del ozono, la lluvia ácida y la pérdida de la biodiversidad, entre los más importantes (Leff, 1998).

Dicho interés se va a ver materializado en la convocatoria de organismos transnacionales a cumbres cuyo objetivo era analizar la problemática medioambiental en el marco de la posibilidad de dar una respuesta mundial a los desafíos que se presentan en torno a esta problemática. Es así como se convierten en referentes las reuniones de Estocolmo en 1972, titulada Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, la de Río de Janeiro en 1992, titulada Cumbre de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible, y la de Johannesburgo (Río+10) en 2002, titulada Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible (Eschenhagen, 2006).

Se suman a estos referentes, las iniciativas para firmar tratados sobre medio ambiente, entre las que se encuentran: el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono de 1988, el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono de 1989, el Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992, la Convención Marco sobre el Cambio Climático de 1992, la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación de 1994, el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco sobre el Cambio Climático de 1997, el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología de 2000 y el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes del 2001 (PNUD, 2007), en donde se

muestra la intensa actividad que se ha establecido sobre la problemática ambiental a partir de entes transnacionales hasta entidades nacionales y locales durante los últimos cuarenta años.

A partir de esta actividad política supranacional, desde el *establecimiento* se han construido posturas que han demostrado su obsolescencia a la hora de abordar los complejos desafíos medioambientales. De igual modo han surgido contrapropuestas que se han formado desde los saberes de grupos marginados por el aparato de dominación capitalista, muchos de los cuales tienen su asiento en Latinoamérica, como las diversas etnias indígenas, los afrodescendientes y las comunidades y asociaciones de campesinos, quienes a través de la obra de académicos como Enrique Leff, han encontrado una voz en los espacios académicos y de discusión política de estas discusiones.

Los derroteros de las propuestas ambientalistas surgidas en el seno del debate transnacional y en las políticas públicas nacionales originadas en dichos debates, se sustentan en una visión economicista que se sostiene sobre la idea de internalizar en términos económicos las afecciones y consecuencias negativas sobre el medioambiente, que generan los procesos de producción y consumo de la sociedad actual. Dicha visión está viciada desde la raíz misma de su concepción, ya que las lógicas y razonamientos propios de la economía no tienen ninguna relación directa con la esencia del saber ambiental ni con el universo complejo de la naturaleza misma.

Los baluartes de la razón económica están cimentados en la necesidad de elevar la plusvalía obtenida a partir de los procesos de trabajo y producción. Esta necesidad se suple a partir de incrementar la eficiencia productiva a toda costa, con apoyo de la instrumentalidad tecnológica y la sobreexplotación tanto de los recursos como de la mano de obra, en el marco de un inmediatez desbordado y

de una fe irrestricta y completamente apegada a la lógica del mercado, cuya finalidad se encauza hacia los procesos de acumulación más radical. Situación que de igual forma desestabiliza el propio proceso económico, que se materializa, según Yory, de la siguiente forma:

Entre 1950 y 1986 se duplicó la población mundial y, en ese mismo período, el consumo de combustibles fósiles se cuadruplicó, generando unos niveles de contaminación que en la actualidad exigen un aumento de costos de recuperación del medio ambiente por encima de los beneficios generados por la industrialización; lo que significa que las consecuencias del expolio a los limitados recursos del globo han empezado a redundar en deseconomías, dando paso, así, a formas de crecimiento claramente antieconómicas o, lo que es lo mismo, al incremento de una pobreza que si bien se concentra en los países “periféricos”, cada vez más afecta, de manera directa, a las economías de los países del “centro”, por más que estos hayan concentrado sus esfuerzos en mantenerla confinada en los primeros. (2004, p. 2)

Los procesos de equilibrio ambiental están cimentados en mecanismos mucho más sutiles y complejos que han soportado y potenciado la presencia de la vida en el planeta. Mecanismos y lógicas que fueron desarrollados por sociedades ancestrales construyendo un corpus de saberes basados en los valores de la naturaleza misma, de solidaridad y respeto por el entorno, por sus límites y potencialidades, esto en aras de armonizar los modos de producción con los ritmos propios de los ecosistemas, permitiendo al entorno natural recuperarse de las fases de explotación de los recursos y articulando la esencia de las necesidades y los deseos con la intención manifiesta de mantener el equilibrio en el medio ambiental de soporte.

En términos de los sistemas termodinámicos, los procesos de explotación y producción contemporáneos son procesos enmarcados profundamente en la entropía, ya que estos son altamente consumidores de recursos y generadores de externalidades negativas. Y estos en su avance demoledor solo dejan una estela residual de calor, que representa el empobrecimiento más básico de la energía, agravando el proceso de calentamiento global, al que está siendo sometido el planeta desde la revolución industrial (Leff, 2008).

El comportamiento normal del medio natural está relacionado con fenómenos de orden *neguentrópico*, como por ejemplo el de la fotosíntesis, en donde los procesos de producción están basados en armonías que contrastan con los desgastes del proceso entrópico, armonías que construyen equilibrio y una real ecoeficiencia.

La construcción de sociedades sustentables, de un futuro sustentable, implica especificar metas que conducen a avizorar cambios de tendencias, a restablecer los equilibrios ecológicos y a fundar una economía sustentable. Es la transición de una economía entrópica hacia una economía neguentrópica y hacia estados estacionarios de procesos actualmente guiados por dinámicas de crecimiento insustentables (poblacionales, económicos, de contaminación ambiental, de degradación ecológica). Para construir la sustentabilidad es necesario deconstruir las estructuras teóricas e institucionales, las racionalidades e ideologías que propician los actuales procesos de producción, los poderes monopólicos y el sistema totalitario del mercado global, para abrir cauces hacia una sociedad basada en la productividad ecológica, la diversidad cultural, la democracia y la diferencia. (Leff, 2008, p. 62)

La aproximación desde la sustentabilidad ambiental, amerita ser asumida a partir la complejidad de lo ambiental, de la naturaleza misma. Para analizar la problemática ambiental se requiere un

estudio que incorpore las dimensiones necesarias para abarcar el amplio panorama de riesgos, que enfrente y asuma la diversidad y la contradicción como elementos propios de la realidad, que incluya la compleja trama de las relaciones que en múltiples direcciones constituyen la realidad y, por ende, la problemática medioambiental.

La perspectiva que parte de la sustentabilidad contiene la impronta del saber cultural y del rescate de los valores afines con los procesos de la naturaleza misma. Esta incluye la visión de una sociedad que se erige en el marco de la propia construcción de la comunidad, de los valores de solidaridad y respeto; antes que desde la acumulación como fin último, de la valoración económica sobre todo lo existente, ni desde el imperio de la acumulación por sobre todas las cosas. Esta mirada incluye el rescate de una cosmovisión sintonizada con el equilibrio y la prudencia, ajena a las lógicas de la ambición material desmedida.

Por tanto, la transformación que se propone partiendo de la sustentabilidad difiere diametralmente con la apuesta del discurso oficialista, que defiende la institucionalidad del desarrollo sostenible ejercido por los centros de poder. La sustentabilidad exige la transformación profunda de los valores y fines perseguidos por la humanidad, y desde allí apunta a la transformación de los modos de vivir, de habitar y de producir, transformando radicalmente los derroteros economicistas y monetaristas imperantes, que empañan el discurso del ambientalismo como la interiorización de serias consecuencias negativas sobre el medioambiente y los recursos naturales que se integran, materializadas como valores económicos, al proceso de producción y reproducción del capital.

La urgencia de una mirada más compleja sobre la crisis ambiental se presenta porque dicha crisis no es simplemente una de las tantas fluctuaciones y caídas del sistema de dominación, se da porque

nos ha tocado vivir una etapa histórica marcada por la crisis ambiental; y esta crisis ambiental no es una crisis cíclica más del capital, ni la de una recesión económica, aunque también conlleve a ella en estos momentos, cuando la crisis energética se conjuga con una crisis alimentaria. La crisis ambiental es una crisis civilizatoria, y en un sentido muy fuerte, es decir, que hemos llegado al punto de haber puesto en peligro no solamente la biodiversidad del planeta, sino la vida humana, y junto con ello algo sustantivo de la vida humana, el sentido de la vida. (Leff, 2008, p. 81)

Debido a que la crisis ambiental y las problemáticas derivadas a ella son tan profundas, complejas y relevantes, de igual forma los planteamientos que orienten el camino hacia una solución, deben ser equivalentes: profundos, complejos y relevantes. Ya que es necesaria una transformación profunda y no simplemente una reorientación del modelo de apropiación de la realidad socioeconómica a través de la inclusión de los valores inscritos dentro de las lógicas del capital.

Contexto social, político y económico del periodo de estudio

La sustentabilidad ambiental urbana está ampliamente relacionada con el modo de producción, las formas sociales y los imaginarios simbólicos y culturales que tienen predominancia en el territorio a estudiar. Los planteamientos de la sustentabilidad ambiental se erigen desde una crítica profunda hacia los modos de interacción y la relación del ser humano con la naturaleza, orientada por el sistema de dominación capitalista, cuyo objetivo preponderante es acumulación de capital y la mercantilización de la realidad, a través de los cuales despliega su influencia sobre la sociedad, doblegando a su paso los valores ancestrales, humanos y ambientales. Bajo el imperio de la acumulación de capital se ha fundado la realidad social,

política y económica colombiana y, por consiguiente, la bogotana (tabla 1). Esto implicó que el proceso de evolución urbana se haya desarrollado de una forma totalmente insustentable. Una situación que se expresa en el caos y en el impacto de la degradación de las condiciones ambientales del territorio, esto se traduce en la disminución de la calidad de vida de los bogotanos. Puesto que el sistema capitalista se ha venido sofisticando e intensificando en cada una de sus fases de desarrollo (comercial, industrial y financiero-servicios), generando que el nivel de los impactos ambientales y sobre la vida presentes sobre el territorio se haya intensificado, arriesgando de forma evidente el equilibrio ambiental, cada vez más frágil, sobre el cual se soporta el funcionamiento de la ciudad.

La sociedad colombiana, en las tres últimas décadas, se ha transformando al ritmo de los cambios políticos y económicos que ha traído la implantación de los nuevos modelos de explotación capitalista, asociados a la doctrina neoliberal y los discursos de la globalización. El creciente desmonte de las barreras comerciales, que ha vivido la economía colombiana desde la década del setenta hasta los años noventa del siglo pasado, ha traído el paulatino aumento de la influencia social, política, económica y cultural de las potencias capitalistas sobre la sociedad colombiana, expresada principalmente en su ánimo de homogeneizar como estrategia de poder. En tal sentido han jugado un papel importante los tratados de libre comercio que se han firmado en lo que va corrido del presente siglo, principalmente el Alca (Área de Libre Comercio de las Américas) y el TLC (Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos).

El rol protagónico de esta influencia ha sido encarnado por los Estados Unidos de América, país que ha mantenido un gran peso geopolítico en Colombia, construyendo una intensa trama de relaciones políticas, económicas y sociales bajo las cuales se ha configurado la realidad del panorama social colombiano.

Capitalismo financiero y de servicios, sociedad urbano-informacional, Bogotá como metrópolis – megalópolis.		
CONCEPCIÓN POLÍTICA	MODO DE PRODUCCIÓN (MP)	FORMACIÓN ECONÓMICA SOCIAL
<ul style="list-style-type: none"> • Políticas neoliberales y de globalización (agenda internacional) • Fin de las políticas de impulso industrialización, irrupción de las políticas económica monetaristas y de impulso a la actividad financiera y de servicios. • Debilitamiento de la representatividad sindical y flexibilización de las condiciones laborales. • Entrega a los direccionamientos desde los espacios del poder del capital: FMI, BM, Consenso de Washington. • Intensificación del expolio desde el imperialismo de EEUU. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desaceleración de la industrialización y consolidación de la economía basada en el sector financiero y de servicios (Telecomunicaciones, tecnologías de la información, turismo). • Terciarización económica. • Procesos de privatización de los servicios públicos y sociales. • Intensificación de la explotación de la mano de obra a través de la flexibilización de las condiciones laborales. • Especulación financiera como la actividad más intensa y lucrativa. • Retroceso del estado en el manejo de lo económico (desregulación de los mercados y descenso en el intervencionismo estatal). • Crecimiento de las economías ilícitas, informales y de subsistencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerte influencia cultural y social de EEUU, materializada en homogenización y la sociedad del consumo. • Burguesía financiera y de servicios, tecnocracia. • Lucha de clases radicalizada en el aumento de las brechas sociales; acumulación acelerada vs. profundización de la pobreza (inequidad, marginalidad, segregación socio-espacial). • Proletariado urbano disminuido y aumento de grandes capas sociales dependientes del empleo informal y de la conformación de delincuencia y hampa organizada.

Tabla 1. Resumen de situación política, económica y social de Bogotá en el periodo de estudio.

Fuente: elaboración propia.

Partiendo de la apertura comercial y cultural de Colombia se ha expresado la adhesión del país a las lógicas de la sociedad de consumo de la posguerra y de la sociedad tecnoinformática de la última década del siglo XX. La consolidación de una clase media en el país ha asistido este proceso, impulsando a través de un sector de la sociedad con ingresos suficientes para dinamizar el mercado interno, implantado sobre los patrones de consumo tomados de la sociedad norteamericana.

En las últimas décadas el papel de los medios de comunicación, en especial la televisión e Internet, ha cobrado vital importancia en el proceso de imponer una cultura global, que tiene como objetivo principal homogeneizar el mercado global para simplificar y hacer más eficientes los procesos de producción a gran escala, dirigidos a satisfacer un mercado definido por los gustos y necesidades de una masa alienada culturalmente.

Así el mercado interno colombiano se ha hecho “adicto” de un sinnúmero de productos y bienes que podrían ser fácilmente fabricados en el país, pero cuya producción ha sido delegada a las potencias del primer mundo. Potencias que ni siquiera manufacturan en sus propios territorios, sino a través de un sistema de maquila, se aprovechan de las precarias condiciones de los países del *Sur Global* para implantar en ellos su aparato industrial, constituyendo un mercado que se basa principalmente en la explotación publicitaria de las engañosas bondades que otorga un “producto de marca”.

Bajo estas condiciones la sociedad colombiana ha transitado hacia una configuración en donde el ejercicio intenso de consumo define la configuración de los espacios urbanos, convirtiendo al comercio y al sector servicios, en uno de los agentes de impulso más importantes en la construcción de nuevos sectores de las ciudades colombianas.

El modelo de ocupación del suelo a nivel mundial está claramente definido hacia la urbanización del planeta, impulso que descansa en la importancia estratégica de las ciudades para el sistema de explotación capitalista, bajo la consigna del proceso de “urbano industrialización de la agricultura”, fenómeno que parte de la revolución industrial, cuando

el mundo rural comienza a ser metabólicamente gobernado por una razón tecnocientífica urbana, gestorial-burguesa, de abastecer las ciudades con alimentos y materias primas como mercancías subordinadas a la lógica de la acumulación de capital, ahora con el uso de máquinas (de vapor) y de la química. (Porto-Goncalves, 2017, p. 60)

Tal dominio del proceso de urbanización planetario se expresa en las cifras que se presentan a continuación, correspondientes a 2018:

La población urbana ha aumentado de manera exponencial –desde 751 millones en 1950 a 4200 millones en 2018– y continuará con esta tendencia. Según el informe, el crecimiento previsto estará altamente concentrado: el 90 % tendrá lugar en los países de África y Asia, y tan solo India, China y Nigeria representarán el 35 % con 416 millones, 255 millones y 189 millones de habitantes respectivamente. Actualmente, las áreas más urbanizadas son: América del Norte: 82 % de población urbana. América Latina y el Caribe: 81 %. Europa: 74 %. Oceanía: 68 %. Pero Asia, a pesar de su bajo nivel de urbanización (cerca del 50 %), acoge al 54 % de la población urbana mundial, seguida de Europa y África con un 13 % cada una. África, en contraste, predomina la población rural, con un 43 % de sus habitantes viviendo en las ciudades. (ONU, 2018)

En esta misma línea, Colombia avanza en un proceso de urbanización constante que se fundamentó desde el siglo XX (figura 1),

generando aumentos exponenciales de la población urbana y en menos de un siglo, la inversión completa de la preponderancia de la población rural sobre la urbana que se presentaba a principios del siglo XX (figura 2).

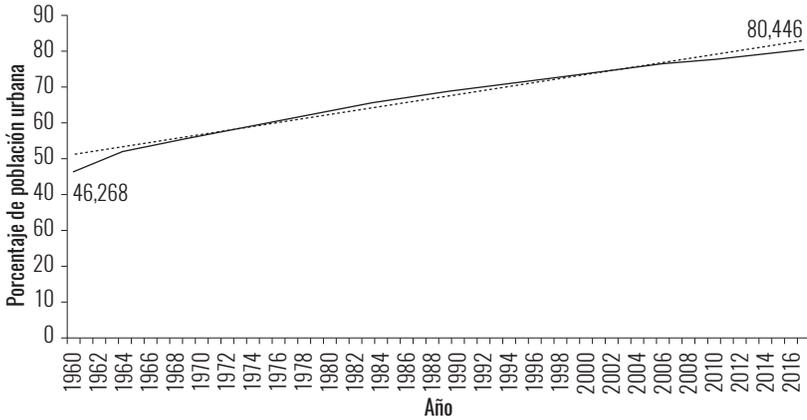


Figura 1. Colombia, crecimiento de la población urbana (porcentaje del total) entre 1960 y 2016

Fuente: elaboración propia con cifras del Banco Mundial (2019).

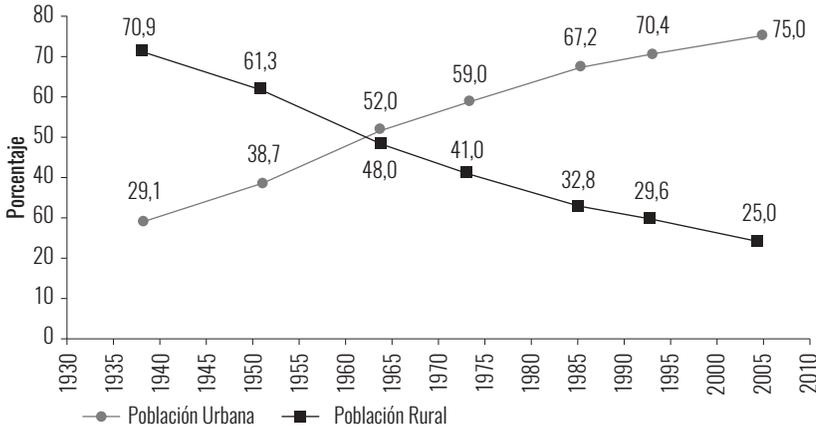


Figura 2. Colombia: porcentaje de población urbana y rural, 1930-2010

Fuente: Centro de Investigación sobre Dinámica Social (2017).

Bajo este panorama de aceleración del proceso de urbanización y de aumento de la intensidad del consumo, sumado al tradicional desprecio por las problemáticas ambientales de gran parte de la sociedad colombiana, se han generado impactos medioambientales relevantes, que tienen repercusiones a escala mundial, que se sintetizan principalmente en la elevada producción de desechos, el consumo desaforado de energía y valores ambientales, y en el envenenamiento del agua y el aire, causados por los intensos procesos de explotación extractivista.

En la medida que los retos ambientales crecen en el país también se ha complejizado precariamente la institucionalidad y la burocracia encargada de tratar la dimensión ambiental. Es así como a partir de la promulgación de la Constitución de 1991 se creó en 1993 el llamado, Ministerio de Medio Ambiente (hoy Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo) y en Bogotá se instaura el Departamento Administrativo del Medio Ambiente (Dama, hoy Secretaría Distrital de Ambiente, SDA), como espacios institucionales para la gestión de las intensas problemáticas ambientales del país y de Bogotá (figura 3).

Sin embargo, la histórica debilidad estatal en Colombia y en Bogotá, no ha permitido la construcción de una institucionalidad lo suficientemente fuerte que cuestione los inmensos y poderosos intereses privados sobre el consumo de recursos naturales y las demás problemáticas ambientales presentes en el territorio nacional.

Para la Bogotá contemporánea la situación ambiental urbana ha estado fuertemente ligada a los procesos de crecimiento y preponderancia poblacional, así como la urbanización y crecimiento económico que ha mantenido la capital en las tres últimas décadas. Ya que pues uno de los cimientos de las problemáticas ambientales lo constituye el fenómeno de urbanización, que al concentrar grandes

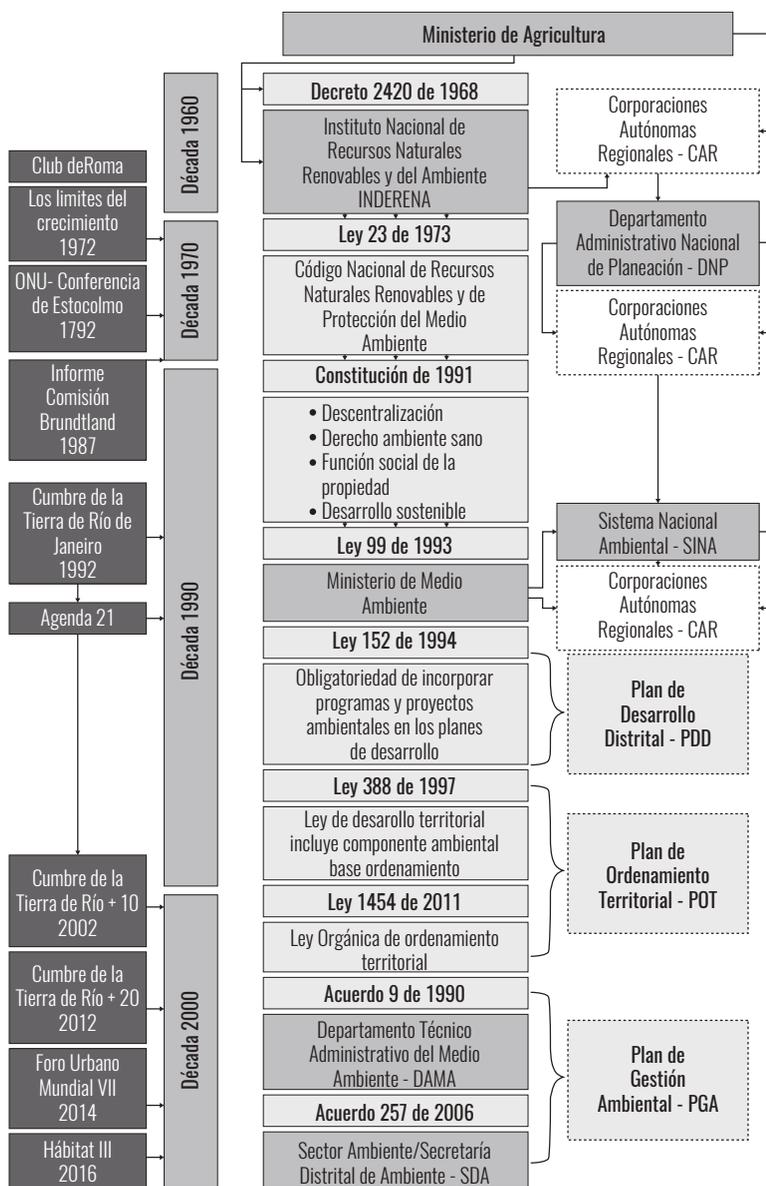


Figura 3. Colombia, evolución del marco normativo para la política pública ambiental

Fuente: elaboración propia.

cantidades de población de manera desorganizada sobre el territorio del área metropolitana de Bogotá, generó un detrimento de las espacialidades rurales y de los valores ambientales presentes en el contexto geográfico de la sabana:

El crecimiento urbano reciente ha llegado a ocupar la ronda del río Bogotá y las proyecciones de expansión en área son sumamente preocupantes. La sabana de Bogotá no es el medio rural que hasta la década de 1970 satisfacía las necesidades de alimentación y consumo de bienes del sector primario de la ciudad, los municipios sabaneros se han transformado en sectores periféricos que están a punto de ser absorbidos por la enorme metrópoli. (Preciado & Almanza, 2004, p. 142)

En el periodo de estudio, en la ciudad de Bogotá, se han identificado las principales problemáticas ambientales de la ciudad que se resumen a continuación.

Impacto sobre los valores ambientales de la sabana

El impacto ambiental generado en la sabana de Bogotá, por la consolidación de una megalópolis como Bogotá (figura 5) tiene una serie de afectaciones que han alterado la conformación, disposición y uso de la tierra en los municipios del área circundante a la ciudad. El principal impacto ambiental se encuentra en la transformación espacial que ha sufrido el uso del suelo sabanero, que, desde la colonia, ha desempeñado un papel como despensa agropecuaria de la ciudad (Preciado Beltrán, Leal Pulido & Almanza Castañeda, 2005), y que por las tensiones y evolución del modo de producción en el país y en Bogotá, ha tenido que cambiar su vocación de producción agrícola alimentaria hacia usos que demanda el fenómeno urbanizador de la megalópolis (figura 4).

Son principalmente cuatro las actividades que han ganado relevancia en el espacio de la sabana fruto de la presencia de la ciudad (figura 6), desplazando la vocación agro productiva del suelo: la urbanización suburbana o campestre (con más fuerza en Cajicá y Chía); la industria extractiva de materiales de construcción (en Soacha, Sibatá, Tocancipá, Guasca, La Calera, Tabio y Subachoque); la industrialización por desplazamiento de ciertas empresas productoras a la sabana, en especial en los municipios de Tocancipá, Cota, Madrid, Mosquera, Funza y Soacha (curtiembres, procesamiento de animales y actividades de bodegaje); asociado a esta, la aparición de cultivos industriales altamente intensivos que aprovechan la cercanía del Aeropuerto El Dorado para conectarse con los mercados nacionales e internacionales, como el caso particular de la floricultura, localizado principalmente en Funza y Madrid; y por último la localización de infraestructuras de servicios públicos, que impactan a la región central, especialmente obras de acueducto y energía, materializados en la construcción de las termoeléctricas y embalses ubicados en Neusa, Sisga, Tominé, Muña, Guavio y San Rafael (SDP, 2010).

A continuación, se revisan puntualmente los impactos socio ambientales del desarrollo urbano de la metrópoli, sobre su mismo suelo y en conexión con el contexto regional, principalmente establecido por el espacio geográfico de la sabana de Bogotá, relacionando tal impacto al despliegue del modo de producción capitalista y su expresión socio cultural, en el marco de una mirada instituida por el materialismo histórico-geográfico.

Producción informal de suelo urbano

El desarrollo urbano de Bogotá desde la década del cincuenta se ha caracterizado por la fuerte presencia del fenómeno denominado

“urbanización pirata”, mediante el cual se han incorporado grandes extensiones de suelo urbano de manera ilegal e informal (figura 7). Esta clase de ocupación se ha desarrollado en espacios periféricos, de difícil topografía y acceso, dificultando la normal prestación de servicios públicos, generando que el acceso a un alcantarillado que cumpla todos los estándares técnicos y que preste un servicio de recolección de basuras eficaz, aún no se pueda garantizar por las duras condiciones de accesibilidad (Preciado *et al.*, 2005).

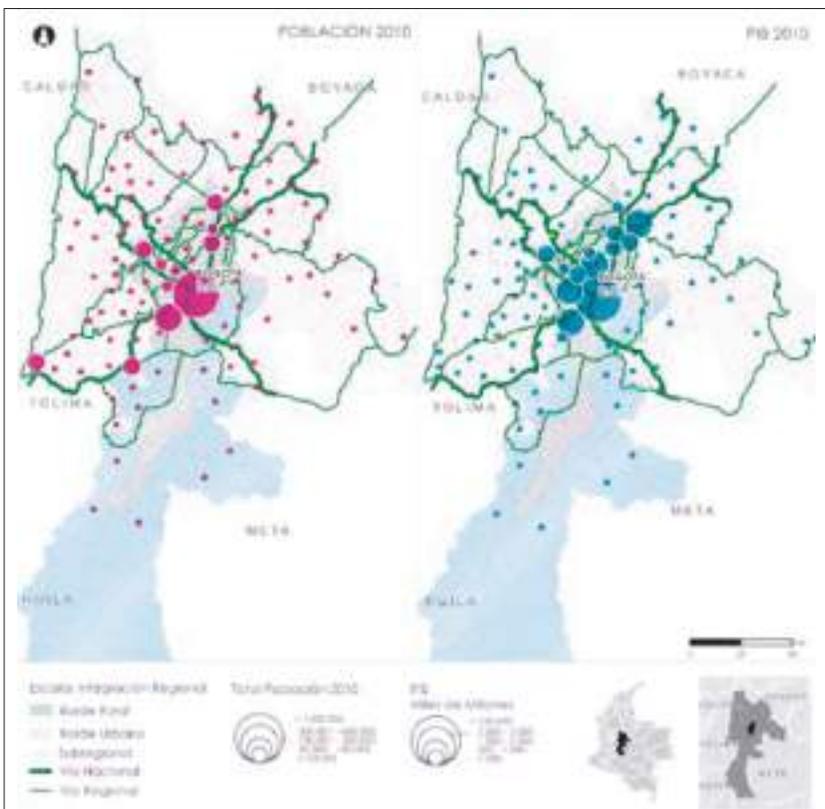


Figura 4. Concentración de la población y el PIB en la región metropolitana de Bogotá
Fuente: SDP (2010).

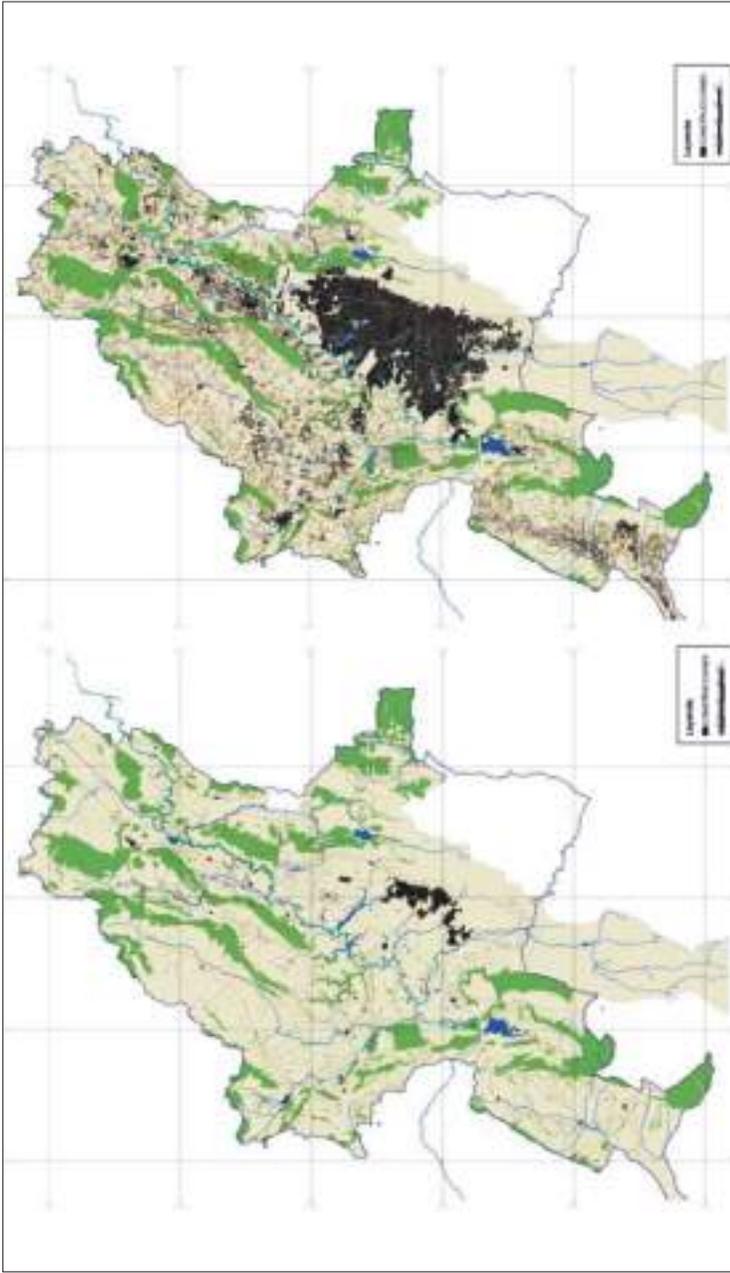


Figura 5. Evolución de la ocupación de la sabana de Bogotá, a la izquierda 1952, a la derecha 2008
Fuente: O'Byrne (2010, p. 259).

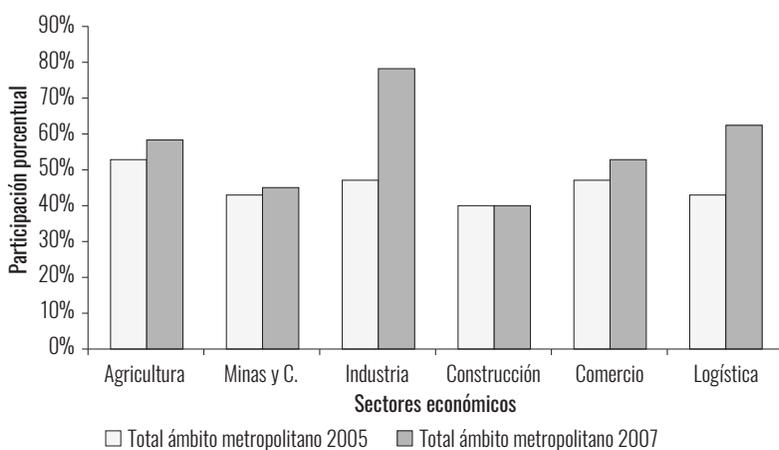


Figura 6. Participación porcentual de los municipios del ámbito metropolitano de Bogotá, en algunas ramas de la economía, sobre el total de la economía de Cundinamarca, en los periodos 2005 y 2007. Fuente: SDP (2010).

Estas dificultades técnicas en la construcción del acueducto, alcantarillado y recolección de basuras han generado, principalmente, problemáticas ambientales en estos espacios marginales, asociadas con los altos grados de contaminación de la red hídrica, con aguas servidas y basuras, pauperizando las ya precarias condiciones de los espacios urbanos de origen ilegal.

Lo cierto es que a medida que aumenta la pobreza, se incrementa la carencia de servicios públicos básicos para satisfacer las necesidades primarias, por ejemplo los problemas asociados a la carencia de agua potable, impulsó a la población periurbana al consumo de agua de origen subterráneo, de corrientes contaminadas o de fuentes lejanas. Los factores asociados a la salud pública, como epidemias, altos índices de morbilidad, desnutrición y en general bajos niveles de calidad de vida están íntimamente ligados a las condiciones ambientales del entorno de la vivienda ilegal, informal y precaria. (Preciado & Almanza, 2004, p. 132)

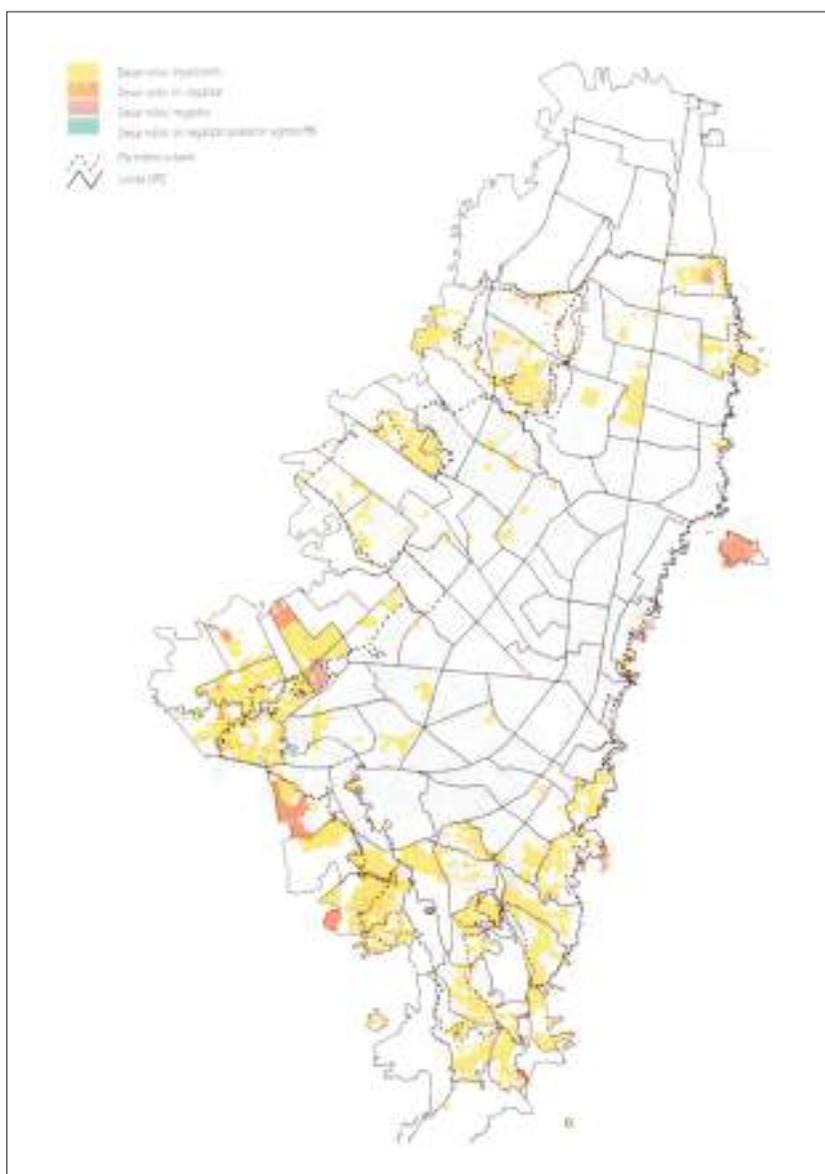


Figura 7. Asentamientos de origen ilegal, Bogotá

Fuente: SDP (2000).

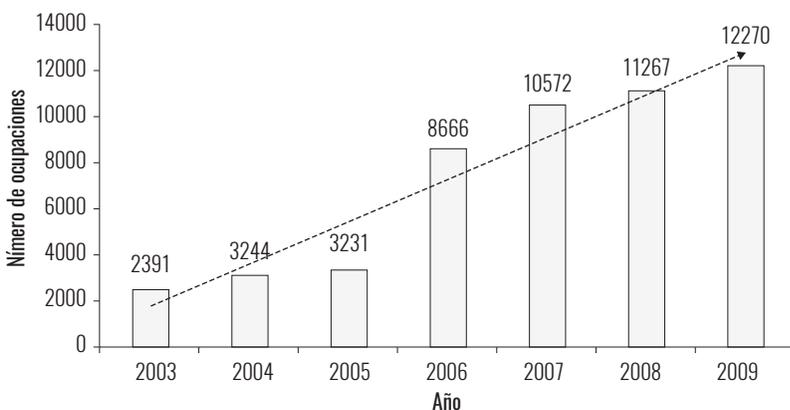


Figura 8. Desarrollos de origen informal en Bogotá, 2003-2009

Fuente: SDP (2010).

Como puede observarse en la figura 8, en la primera década del presente siglo, el fenómeno de desarrollo de suelo informal sigue avanzando intensamente. La ausencia de una política eficaz para el asentamiento de los constantes ciclos de crecimiento urbano de la ciudad, fruto tanto de su normal desarrollo como de los procesos de migración impulsados por el proceso de urbanización e industrialización del espacio rural, y a la violencia asociada a ese proceso. Esto genera otra importante fuente de conflicto ambiental: la constante afectación a los elementos de la estructura ecológica principal, como las rondas de los ríos y quebradas, los humedales y las reservas forestales de las laderas de los cerros orientales y de Suba, produciendo un impacto ambiental cifrado en la degradación de estos elementos y un desgaste a la administración distrital, puesto que debe generar procesos de adquisición posterior de los suelos protegidos que han sido invadidos.

El aumento de la invasión a los espacios de conservación en los últimos años ha sido acelerado, tal como se puede observar en la figura 9 pues en apenas cinco años, transcurridos entre 2003 y

2008, el área invadida se ha duplicado, de tal suerte que “en gran parte la marginalidad urbana ocupó progresivamente estos escenarios (humedales, rondas de ríos y cerros) generando un impacto negativo en cuanto que desaparecieron algunos ecosistemas vitales dentro de las relaciones ecológicas de la ciudad” (Preciado & Almanza, 2004, p. 138).

Igualmente, la localización de los habitantes en las zonas marginales e ilegales sobre los espacios de la estructura ecológica principal, genera amenazas para la integridad y el patrimonio de estas personas, debido a los riesgos de inundación y los peligros geotécnicos que dichos espacios presentan.

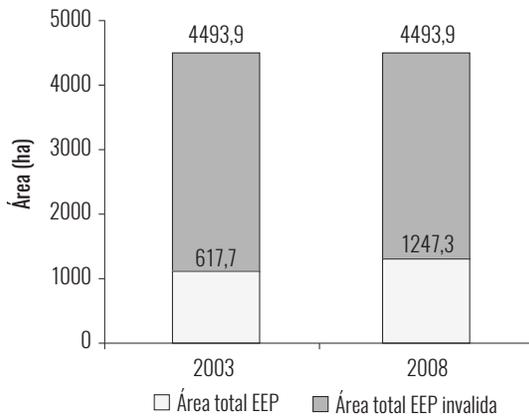


Figura 9. Aumento de la superficie de la Estructura Ecológica Principal (EEP) invadida ilegalmente entre 2003 y 2008

Fuente: SDP (2010).

Afectación ambiental de la red hídrica

Las cuencas altas del sistema hídrico que bajan de los cerros orientales de Bogotá se encuentran fuertemente afectadas por los

procesos de deforestación y erosión, ocasionados por la intensa extracción minera localizada en estas zonas y en los vertimientos de aguas negras y basuras que suceden sobre los cauces de ríos y quebradas, que generan los asentamientos de origen ilegal y legal de la ciudad. La situación de degradación de las cuencas altas es mucho más aguda en los cerros surorientales, pues la actividad de explotación en chircales y areneras es más fuerte, y la presencia de asentamientos humanos en esta área de la ciudad es mayor. En los cerros nororientales el grado de mayor afectación se encuentra en la parte alta de San Cristóbal Norte, localidad de Usaquén, en donde los fenómenos de extracción y urbanización vienen sucediendo desde 1950.

Por otro lado, el elevado consumo de agua de una megalópolis como Bogotá (figuras 10 y 11), ha agotado la posibilidad de lograr un suministro con la red hídrica presente en el territorio de la ciudad, haciendo que los proyectos para provisión del líquido se extiendan sobre el espacio de la sabana y la región central del país. La incorporación del suelo de la localidad de Sumapaz al territorio del Distrito Capital corresponde a una estrategia de control sobre espacios de producción acuífera, como el páramo de Sumapaz, aumentando la disposición del recurso hídrico en territorios distantes de la ciudad para el abastecimiento de la metrópolis, generando una sobrecarga y sobreexplotación de estos espacios naturales.

Valorando los índices contaminación de las aguas del río Bogotá, la afectación es alta (tabla 2), debido a la descarga de aguas negras y sin tratamiento que vienen de la ciudad urbe central y de los municipios de la sabana que hacen parte de la cuenca del río, esta situación también impacta los acuíferos subterráneos (tabla 3) que en la sabana son utilizados para suministro de poblaciones periféricas.

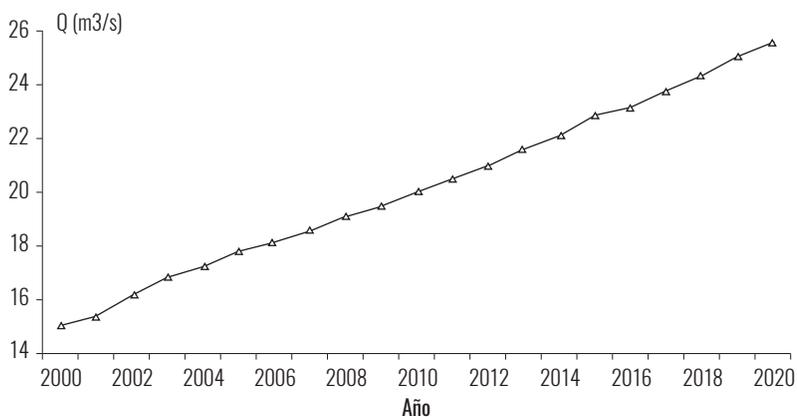


Figura 10. Demandas de agua para Bogotá y municipios abastecidos por el acueducto de la ciudad, 2001

Fuente: Preciado *et al.* (2005, p. 315).

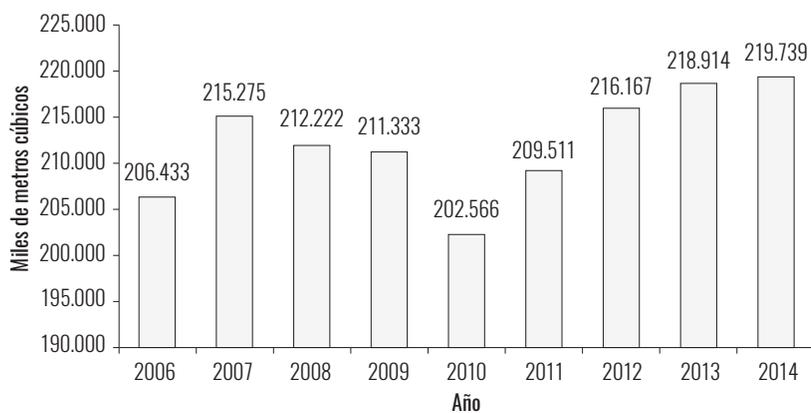


Figura 11. Consumo de agua uso residencial en Bogotá, 2006-2014

Fuente: SDP (2014).

Estos niveles de contaminación se agravan al identificar que estas aguas son usadas para el consumo humano: riego de agricultura y actividad ganadera, lo que causa unos niveles especialmente altos

de morbilidad en población infantil por enfermedades de origen hídrico.

Tabla 2. Concentración de microorganismos en aguas superficiales (cuenca alta del río Bogotá)

	CF UFC/100 mL	CS PEP/100mL	F+PFP/100mL	G Q/L	C Oq/L
n	44	44	44	31	31
Media	4.22	3.50	2.67	1.33	0.88
Máx.	5.85	4.68	4.04	2.52	1.52
Min.	2.00	1.00	1.00	0	0

CF: Coliformes fecales CS: fagos somáticos F+: fagos F: específicos G: Giardia spp C: Cryptosporidium spp.

Fuente: Campos-Pinilla *et al.* (2008).

Tabla 3. Concentración de microorganismos en aguas subterráneas (acuíferos de Tilatá y Guadalupe)

	CF UFC/100 mL		CS PEP/L		F+PFP/L	
	TILATA	GUADALUPE	TILATA	GUADALUPE	TILATA	GUADALUPE
n	19	33	19	33	19	33
Media	1.74	1.07	2.06	1.99	1.78	2.04
Máx.	3.20	1.88	5.11	4.80	4.04	4.79
Min.	1.00	0.30	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Campos-Pinilla *et al.* (2008).

Respecto al impacto ambiental sobre los humedales, estas áreas de protección de la ciudad se han visto amenazadas por la presión que la urbanización ejerce sobre sus bordes, materializándose en la erosión y en el asentamiento legal e ilegal de habitantes empobrecidos y marginales de la ciudad.

De igual forma, la cercanía a sectores residenciales ha generado impactos asociados a contaminación por basuras y aguas servidas. Sin embargo, en la última década, ha aumentado el trabajo institucional de concientización de la población sobre el valor ambiental de los humedales que aún sobreviven. Algunas intervenciones de la Empresa de Acueducto de Bogotá, en los bordes de estos cuerpos de agua, y su labor con agrupaciones de vecinos y organizaciones no gubernamentales sobre el cuidado y la educación ambiental en estos espacios de protección, ha tenido un efecto positivo en la conservación de estos elementos de la principal estructura ecológica de la ciudad. De igual modo, los humedales de la ciudad fueron integrados por el avance urbanizador, dejándolos al interior de la ciudad, y sus bordes a merced de los procesos de desarrollo inmobiliario y de ocupación informal (figuras 12 y 13).

El proceso de urbanización ha sido la principal causa de transformación sobre el área de los humedales, sometiendo estos espacios principalmente a fenómenos tales como: la fragmentación, por la construcción de infraestructura vial; el poblamiento, por la presión inmobiliaria y de invasión de comunidades empobrecidas; generación aguas residuales, por la descarga sin tratamiento sobre estos cuerpos de agua; erosión, por el daño a las corrientes naturales de agua; producción residuos sólidos, por la descarga de basuras de las comunidades que habitan los sectores vecinos; todo sumado al vertimiento de residuos químicos, por descargas de la infraestructura industrial de la ciudad (SDA, 2008).

Al contrastar las áreas de los espejos de agua de los humedales de la ciudad, entre 1989 y 2016, se evidencia una pérdida del 84 % del área que existía, observando cómo en el periodo estudio la intensificación del proceso urbanizador de la ciudad arrasó con este espacio natural de gran valor ambiental para la ciudad (figura 14)



Figura 12. Humedal de la Conejera, Bogotá

Fuente: Google Earth (2018).



Figura 13. Humedal de Juan Amarillo, Bogotá

Fuente: Google Earth (2018).

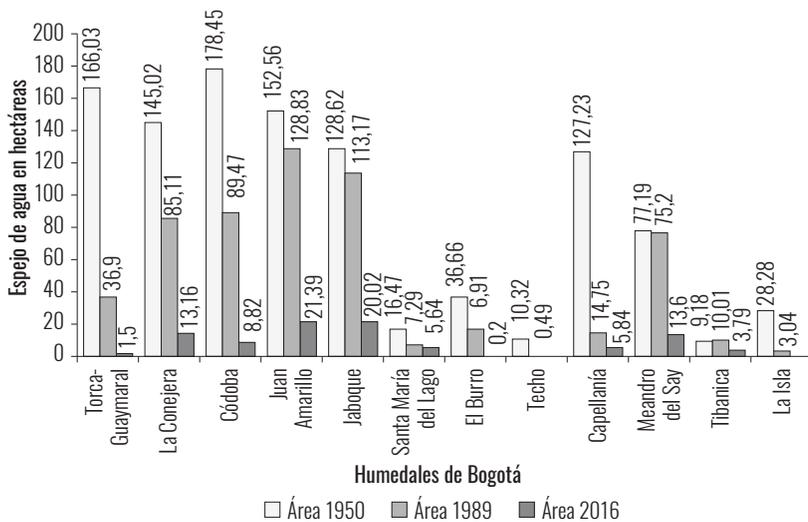


Figura 14. Humedales de Bogotá, pérdida del espejo de agua entre 1950 y 2016

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Cruz Solano *et al.* (2016).

Contaminación del aire

La degradación del oxígeno bogotano se centra en la contaminación causada por gases fruto de la quema de combustible fósil y de polvo, al igual que el ruido y la polución visual. Las causas de este impacto ambiental sobre el aire son producto, principalmente, de la industria y el transporte urbano.

Claramente, la concentración de la actividad industrial (ubicada principalmente al occidente de la ciudad, localidad de Puente Aranda) genera en sus espacios circundantes una alta afectación de la calidad del aire, convirtiéndose en la actividad con mayores emisiones de partículas en suspensión (PS) y dióxido de azufre (SO₂), elementos altamente nocivos para la salud humana (OMS, 2006). Tal situación se expresa en los altos niveles de enfermedades asociadas a infecciones en las vías respiratorias en zonas colindantes a la

actividad industrial, como es el caso de la localidad occidental de Puente Aranda, en donde para 1993 se registraron 7182 pacientes con estas afecciones (Preciado et al., 2005, p. 306). Situación que con el tiempo no ha variado pues en la misma localidad de Puente Aranda en 2003 las muertes de niños menores de un año se presentaron principalmente, en 38 % de los casos, por trastornos respiratorios, confirmando la compleja situación generada por la calidad del aire en la zona (tabla 4).

Tabla 4. Mortalidad de residencia en Bogotá, según diez primeras causas, en menores de 1 año en la localidad de Puente Aranda

Causa	Total	Porcentaje	Tasa*
1-082 Trastornos respiratorios específicos del período prenatal	25	37,9	54,8
1-087 Malformaciones congénitas del sistema circulatorio	12	18,2	26,3
1-088 Malformaciones, deformidades y anomalías congénitas	7	10,6	15,3
1-084 Infecciones específicas del período perinatal	4	6,1	8,8
1-001 Enfermedades infecciosas intestinales	3	4,5	6,6
1-081 Retardo del crecimiento fetal, desnutrición fetal, gestación corta y bajo peso al nacer	2	3,0	4,4
1-083 Trastornos hemorrágicos y hematológicos del feto y de recién nacido	2	3,0	4,4
1-085 Enterocolitis necrotizante del feto y del recién nacido	2	3,0	4,4
1-005 Septicemia, excepto neonatal	1	1,5	2,2
1-035 Leucemia	1	1,5	2,2
Resto de causas	7	10,6	15,3
Total	66	100,0	144,7

Fuente: Certificado defunción DANE, según residencia. Décima revisión 105 causas. Datos preliminares
Tasa*10.000 Habitantes.

Como se observa en la figura 15, las concentraciones máximas del material particulado se encuentran, en el periodo observado (2002-2016), fuertemente condensadas en el área sur y la occidental de la ciudad, de modo que generan condiciones ambientales negativas, y por ende, afectan la salud de la población de bajos recursos que se localiza en esos sectores. Tal concentración es producto de: la presencia de una industria que convive indiscriminadamente con áreas de vivienda; la concentración de transporte público y masivo, en su mayoría operado con diésel altamente contaminante; un clima seco, si se compara con la zona norte de la ciudad; la dirección de los vientos, que de los cerros orientales toman hacia occidente, y la ausencia de grandes zonas verdes o arborización masiva.

Mientras tanto, la zona norte que habitada por clases privilegiadas económicamente, presenta menos concentración de material particulado (figura 15), en parte, por sus condiciones climáticas: más húmedas, la mayor presencia de árboles y zonas verdes, y una menor presencia de transporte público/masivo o de carga.

En la figura 16, se evidencia tal situación, puesto que las estaciones asociadas a la localización de áreas industriales (Fontibón, Puente Aranda, Sony y Cazucá), que además cuentan con presencia de vivienda de bajos recursos en sus alrededores, son las estaciones con registros más altos de estas emisiones, que exceden los estándares de la OMS (2016), establecidos en 20 ug m^3 , o la norma nacional en 55 ug m^3 .

Como puede observarse en la figura 17, en donde se revisa la evolución de la presencia de material particulado en Bogotá desde 1999 hasta el 2008, la tendencia indica el aumento de este tipo de contaminación, y aunque el valor de la normativa nacional es más alto que la normativa internacional, se superan las dos normas, de forma significativa, en la mayoría los años, una situación que pone en riesgo la salud de la población y las condiciones dignas de habitabilidad.

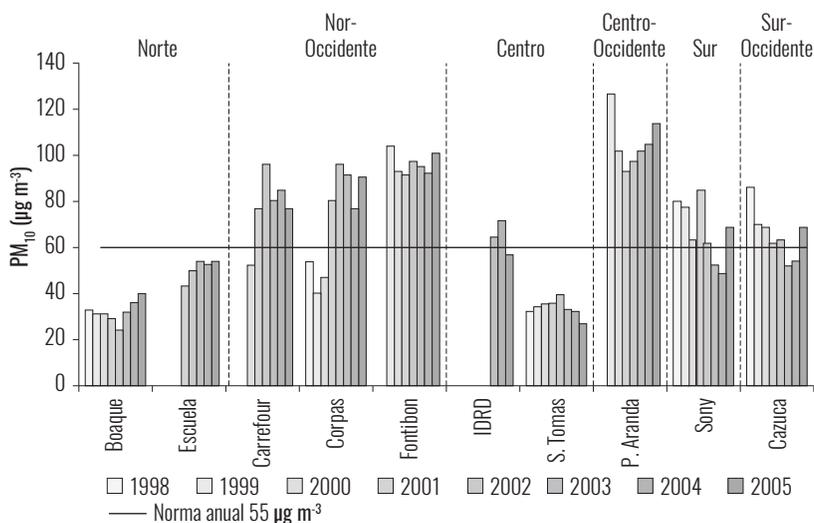


Figura 16. Concentraciones medias anuales de PM10 en Bogotá por redes de monitoreo

Fuente: Gaitán *et al.* (2007).

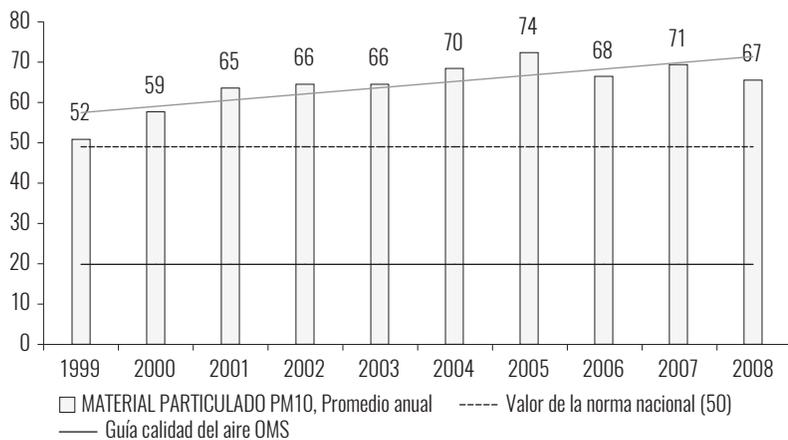


Figura 17. Material particulado inferior a 10 micras, promedio anual 1999-2008

Fuente: elaboración propia a partir de cifras del Observatorio Ambiental Distrital (s.f.).

Respecto a las fuentes móviles se ha generado una situación de caos en la movilidad de la ciudad, que a su vez se refleja en el aumento de los niveles de contaminación del aire y de ruido. Fenómeno producido por el transporte urbano, la consolidación del uso de los vehículos a motor como mecanismo de movilidad en la ciudad, y el crecimiento constante del parque automotor desde principio de siglo XX (acelerado considerablemente por la apertura de la economía en la década del noventa), y sumado a la privatización del negocio del transporte público desde la liquidación del tranvía y el trolebús.

Tabla 5. Crecimiento del parque automotor vs. construcción de red vial, 2003-2008

Año	Parque Automotor	Población	Red vial (Km-carril)	Tasa de Motorización x 1000 Hab	Pobl/ Km-carril
2003	686.029	6.627.568	15.324	104	432
2004	767.728	6.734.041		114	
2005	838.647	6.840.110		123	
2006	943.550	6.945.216		136	
2007	1.062.698	7.050.228		151	
2008	1.168.685	7.155.052	15.708	163	455

Fuente: SDP (2010).

Esta situación de caos y contaminación se potencia por el atraso en el diseño y provisión de una malla vial arterial que se encuentre a la altura de la complejidad urbana de la ciudad contemporánea (tabla 5). Muchas de las vías del área central de la ciudad no fueron diseñadas originalmente para el tránsito de vehículos automotores, lo cual amplifica el impacto de la contaminación de aire y ruido en estos sectores. Las grandes obras de infraestructura vial que se adelantan en la actualidad sólo sirven para mejorar algunos corredores de demanda y, estas obras, no están pensadas para contener los niveles de tráfico futuros de la ciudad. Vías como la Avenida

Longitudinal de Occidente (ALO), fueron proyectadas hace más de treinta años y por diversos motivos, entre ellos la ineficiencia del aparato estatal, no se han construido, agravando la problemática del transporte urbano.

Mientras tanto, el parque automotor privado crece considerablemente aumentando las graves consecuencias en términos de contaminación del aire y ruido (figura 18). La solución con la que cuenta el transporte masivo en la ciudad es Transmilenio, un medio inspirado en sistemas de transporte de ciudades intermedias como Curitiba en Brasil. El cual da muestra agotamiento por el volumen de pasajeros que transitan en una megalópolis como Bogotá, y esto sumado a las implicaciones de disponer un medio de transporte masivo movilizado con diésel. Hecho que aumenta las descargas de elementos contaminantes sobre el aire, como los óxidos de nitrógeno (Ox), hidrocarburos metánicos (HC) y monóxido de carbono (CO), generadas por el transporte urbano, son las más altas y sus proyecciones a la década siguiente son de dimensiones críticas (figura 19).

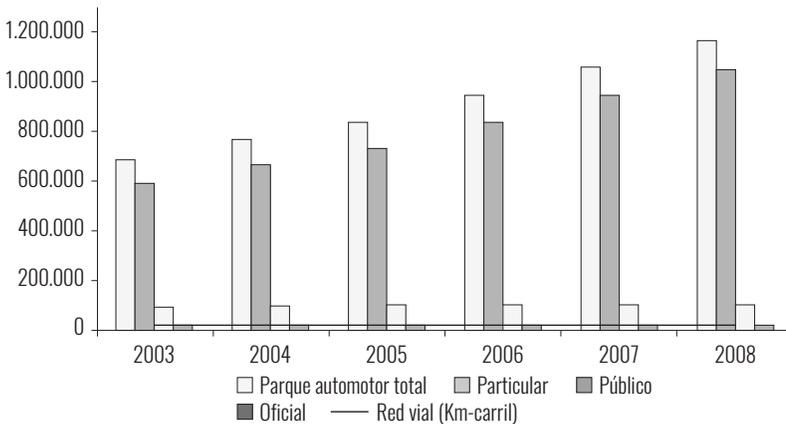


Figura 18. Crecimiento del parque automotor vs. crecimiento de la red vial.

Fuente: SDP (2010).

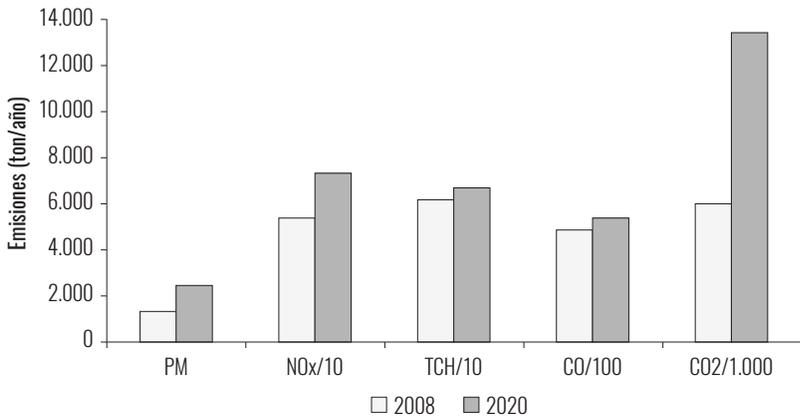


Figura 19. Proyección de emisiones de fuentes móviles horizonte 2008-2020

Fuente: Gaitán *et al.* (2007).

Degradación ambiental de los cerros

Los cerros orientales y los cerros de Suba han sido impactados ambientalmente a través de dos actividades antrópicas. La primera, el proceso de urbanización que se ha intensificado desde la década de los ochenta del siglo XX, lo que genera una presión sobre estos ecosistemas que disminuye su área protegida e impacta ambientalmente a través de la presencia de concentraciones de población cerca de estas reservas forestales frágiles.

La actividad urbanizadora más fuerte realizada en estos espacios de protección la han desarrollado las clases más pudientes de la ciudad, quienes, en busca de mejores condiciones ambientales y paisajísticas, han desarrollado lujosos proyectos de vivienda, ocupando paulatinamente la reserva forestal. Seguidos por las clases menos favorecidas económicamente, quienes en los sectores con menor valor ambiental y paisajístico (los cerros al sur de la ciudad) han ocupado estas áreas de manera precaria y vulnerable frente a los serios riesgos de deslizamiento presentes en la zona (figura 21).



Figuras 21. Urbanización sobre la Reserva Natural de los Cerros Orientales de Bogotá, extremos sur y norte

Fuente: Secretaría Distrital de Planeación. Fotos del sobrevuelo realizado por Bogotá el 2 de noviembre de 2006, en el marco del Evento Internacional “Sociópolis Bogotá sostenible para el 2020”.

Este proceso ha generado una disminución de la áreas forestales y verdes, lo que aumenta la inequidad, que se manifiesta en la escasa presencia de árboles en el sur y occidente de la ciudad, donde habitan las clases más pobres de la ciudad (figura 20), de tal forma que

los cerros han perdido buena parte de la cobertura vegetal nativa, factor que ha determinado una disminución notoria de la biodiversidad el lugar al desaparecer especies de flora, fauna y microorganismos importantes. Según estimaciones del DAPD, actualmente existe una cobertura vegetal de un 43 %, que es insuficiente para el saneamiento de los ríos y las quebradas y afecta la regulación hídrica, pues propicia que se presenten picos de crecida y de sequía, que afectan la oferta hídrica, además del incremento de los riesgos de desastre en algunas zonas de la capital. (Preciado et al., 2005, p. 329)

La pérdida de las áreas forestales y verdes de los cerros sumada a la pobre arborización de la ciudad (figuras 22 y 23) constituyen un panorama alarmante sobre la disminución de la calidad ambiental y

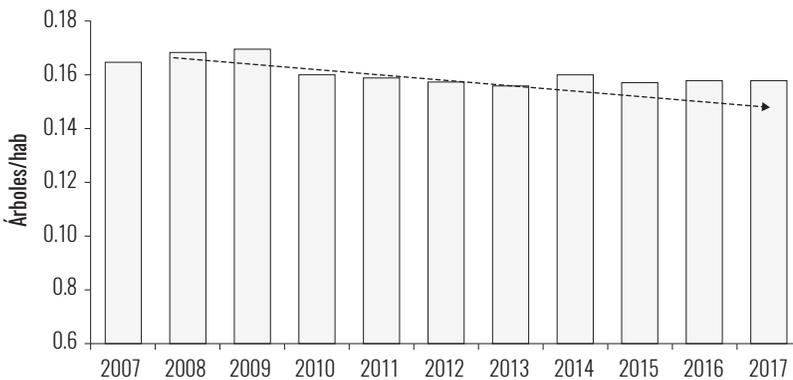


Figura 22. Árboles por habitante 2007-2017

Fuente: Observatorio Ambiental de Bogotá (s.f.).

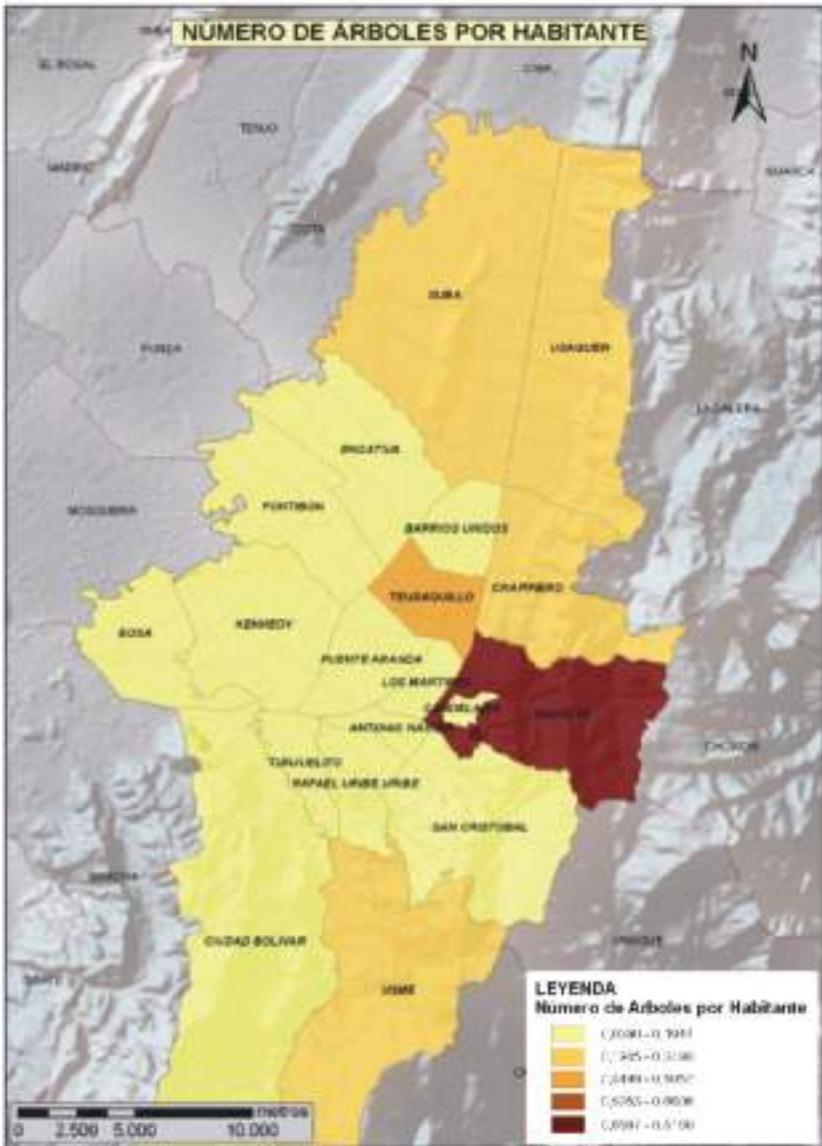


Figura 23. Número de árboles por habitante, Bogotá
Fuente: SDP (2010).

paisajística de la ciudad. Una situación que la administración Peñalosa ignoró, e incluso promovió procesos de tala indiscriminada de árboles a través de contratos poco transparentes, investigados por intereses en relación con las intervenciones sobre el espacio público, y la corrupción asociada a su ejecución.

Sumado al proceso de urbanización en los cerros se encuentra el impacto de una segunda actividad: la minería para la provisión de materiales de construcción para la ciudad como arenas, piedra y chircales para la producción de ladrillo, la cual ha generado un gran impacto en este elemento de protección ambiental.

La explotación minera en los cerros orientales de la ciudad genera un espectro variado de impactos ambientales, entre los que se encuentran: la destrucción y tala de árboles y rastrojos nativos; la afectación de las zonas de recarga de acuíferos; la erosión en diversos grados de intensidad; los derrumbes y deslizamiento; la contaminación por polvo y gases; y la sedimentación por el arrastre de material en las escorrentías, ríos y quebradas.

Como puede observarse en la tabla 6, la actividad minera está fuertemente concentrada en las localidades del suroriente de la ciudad (Ciudad Bolívar, Usme, San Cristóbal), las cuales contienen el 76 % de los predios con dicha afectación. Para los cerros orientales, el segundo lugar con este tipo de afectación situados en el norte de la ciudad, en la localidad de Usaquén, asociada a asentamientos informales, atípicos en esta zona de la ciudad.

Tabla 6. Predios con afectación minera y con permisos para tal actividad, por localidad, Bogotá

Localidad	No. Total de predios	No. Predios con permiso minero
Ciudad Bolívar	25	2
Usme	40	7
San Cristóbal	13	0
Rafael Uribe Uribe	17	0
Usaquén	11	1
Santa Fé	1	0
Tunjuelito	1	1
TOTAL	108	11

Fuente: SDP (2010).

Los mismos habitantes de estas zonas narran las diversas alteraciones a sus condiciones de vida, como en el caso de la minería de la localidad norte de Usaquén, en donde

para algunos habitantes los cambios en el hábitat se manifiestan por el cambio en el paisaje, por la pérdida de árboles, la desaparición de especies nativas, la alteración de la capa vegetal y la generación de zonas erosionadas. En cuanto al habitar, la comunidad expresa que hay mucha presencia de polvo, lo cual ha llevado a que muchos habitantes contraigan enfermedades respiratorias. También señala la contaminación de vías por la acumulación de escombros, sedimentación de las quebradas generando inundación por los taponamientos de las alcantarillas, presencia constante de maquinarias que afectan las vías, así como el uso de explosivo para fracturar las rocas han generado inestabilidad en las viviendas. De igual forma, la comunidad afirma vivir en zozobra por el riesgo inminente de un deslizamiento que pueda afectar las viviendas y la vida, y señala estar expuesta a procesos de reubicación de personas, lo que conlleva rupturas de lazos sociales y

arraigos con el territorio. Finalmente, manifiesta que las canteras son un factor de segregación en la ciudad, y son lugares no habitables. (Hernández, 2016, p. 112)

En el extremo sur de la ciudad sucede un fenómeno similar, que puede evidenciarse en los efectos negativos ambientalmente debido a la actividad minera, en los estudios realizados con habitantes de la zona se presenta:

- Afectación al suelo por pérdida de estructura y relieve, erosión y resultante deterioro del paisaje.
- Contaminación del aire, principalmente por la presencia de chimeneas de los hornos (de carbón) de producción de ladrillos y por la presencia de vehículos de carga y sus emisiones, para el uso de la explotación minera.
- Contaminación del agua, incremento de material particulado en las fuentes hídricas y vertimientos a las rondas y cauces de las quebradas, fruto de la actividad minera.
- Pérdida de la cobertura vegetal, por la etapa de explotación de los materiales de la actividad minera (Gómez, 2015).

Como se evidencia, en clave a las alteraciones de los cerros orientales de la ciudad (la principal reserva ambiental de Bogotá), tanto en las zonas acomodadas del norte de la ciudad como en las menos favorecidas del sur, se puede identificar que ambos sectores se encuentran considerablemente afectados por las dos actividades más problemáticas de este espacio geográfico: la urbanización y la explotación minera.

Conclusiones

Como se evidencia en el análisis propuesto, la trinidad conformada por la evolución en las fases de desarrollo del modo de producción, el proceso de espacialidad urbana y los impactos ambientales fruto de estas dos, presentan una fuerte interacción. Esto hace de la problemática ambiental un fenómeno multidimensional que desborda la despena de recursos ambientales con los que cuenta Bogotá y hace que una metodología de estudio, como el materialismo histórico-geográfico, sea una visión adecuada para su análisis, por su naturaleza holística y dialéctica.

Es evidente que la urbanización es un proceso que se desprende del modo de producción capitalista, ya que desde sus orígenes de extracción y dominación colonial, el espacio urbano se ha configurado en función del dominio y control de los procesos derivados del modo de producción capitalista, así como de sus necesidades más nucleares. Entendiendo que el fenómeno de intensificación de la urbanización mundial en el último siglo, está interconectado al dramático aumento de la influencia de los centros de poder capitalista en el mundo, soportados por la revolución computacional, de las comunicaciones, del transporte y por la consolidación de los modelos propios del discurso neoliberal y de la globalización.

Paralela a la emergencia discursiva globalizante del neoliberalismo, auspiciada por las potencias hegemónicas durante los años setenta; aparece la preocupación planetaria por los dramáticos problemas ambientales que comienzan a evidenciar el desgaste entrópico de la Tierra, fruto de los intensos procesos de urbanización e industrialización del últimos dos siglos. Esta preocupación es rápidamente asimilada por el poder transnacional, a través del discurso economicista, que plantea un discurso paliativo e ineficiente. Este discurso corresponde al desarrollo sostenible, una retórica impuesta

desde las entidades transnacionales dominadas por las potencias económicas como la ONU, organismo que mantiene y defiende al desarrollo económico como estrategia para buscar las respuestas a los desafíos civilizatorios derivados del proceso de muerte entrópica del planeta.

Desde el precario discurso economicista del desarrollo sostenible se diseñan herramientas basadas en lógicas que desconocen la magnitud del problema ambiental; lo que se ha demostrado durante las cuatro décadas que se ha promulgado este discurso, ya que no ha dado resultados y, por el contrario, el planeta sigue avanzando firmemente en un proceso de destrucción de los elementos naturales que soportan la posibilidad y la permanencia de la vida en él.

Colombia y Bogotá, donde se sitúa esta investigación, han estado inmersas en estas lógicas impuestas desde los centros de poder económico mundial. Sus gobiernos, nacionales y distritales, se ha caracterizado por atender de manera sumisa las exigencias del aparato de explotación económica transnacional, asimilando dócilmente tanto el discurso del modelo económico neoliberal, como los planteamientos del desarrollo sostenible. Sometiendo a la sociedad colombiana y bogotana, a un panorama de pauperización de sus condiciones de subsistencia, habitabilidad e incapacidad de goce pleno de sus valores naturales.

La reforma ambiental dada en el país y la ciudad capital, que marca el inicio del periodo investigado, se diseñó e implantó con la confianza puesta en el desarrollo sostenible, repitiendo y calcando este concepto en todas las políticas ambientales del país y de Bogotá, hasta convertir esta noción en un elemento vacío, sin ningún significado o aplicación práctica. En la actualidad el concepto sigue siendo utilizado de forma automática en toda política pública que aborde el medio ambiente, sin siquiera reflexionar sobre su evidente fracaso

o sobre los fines que realmente promueve, asociados a los procesos capitalistas de acumulación incesante y producción de bienes intensiva.

Bogotá, entonces, ha avanzado bajo la defensa de las exigencias económicas de los centros de poder económico, dando prelación al negocio inmobiliario por encima de cualquier valor ambiental presente en la ciudad (ver caso de la urbanización de la reserva Van Der Hammen) incluso al nivel de abrir espacio a estructuras de negocios del capital multinacional para la atención a las crisis cíclicas de la economía (ver caso del negocio de los rascacielos en el centro de la ciudad, para firmas constructoras españolas).

Las lógicas de la explotación del desarrollo capitalista incluso afectan la provisión de la infraestructura urbana, generando caos, desorden y degradación ambiental y de las condiciones de vida de la ciudad. Como se manifiesta en el caso del sistema de transporte masivo de la ciudad, donde la administración distrital, dando continuidad a una posición de favorecimiento hacia las transnacionales, plantea un transporte masivo dependiente de buses movidos alimentados por combustibles fósiles. Así como diseña un metro insipiente al servicio de ese sistema, condenando a la ciudadanía a un sistema de transporte ya obsoleto, altamente contaminante y de grandes costos de funcionamiento, que solo favorece a los proveedores de buses y autopartes.

Otro de los elementos que pone en riesgo las condiciones de vida en la ciudad es la problemática de provisión de vivienda, que avanza en el marco del modelo de explotación neoliberal y genera importantes impactos en la situación ambiental urbana. Puesto que el gobierno nacional y distrital, en su incapacidad y obsolescencia, se han visto superados por la intensidad del fenómeno urbanizador, asumiendo la postura que no atiende la problemática. Esto ha

permitido, soterradamente, el avance y crecimiento arrollador de la ciudad informal, permitiendo y, en algunos casos, beneficiándose de los procesos de urbanización ilegal de la ciudad (por ejemplo el caso del Concejo de la ciudad, en especial el concejal Forero Fetecua).

Este proceso de legalización de predios, posterior a las invasiones informales, ha sido una fuente constante de corrupción en el aparato distrital, ya que se beneficia de las necesidades de miles de habitantes en condiciones precarias, las explotándolas como favores burocráticos y como andamiajes de cacicazgos políticos distritales.

Este fenómeno de urbanización informal, consume los ambientes y valores naturales de la ciudad, pues los asentamientos ilegales afectan áreas de protección ambiental al ocuparlas indiscriminadamente. También generan expansiones que demandan grandes esfuerzos para la provisión de infraestructura vial y de servicios públicos que hace más ineficiente y desgastante tal actividad, generando un desgaste mayor en los repositorios naturales de los cuales depende la provisión de servicios.

La situación ambiental de Bogotá durante las tres últimas décadas, evidencia una caída de las condiciones del ambientales de esta urbe y, por ende, de los indicadores de habitabilidad digna de la ciudad, un detrimento que esta puesto al servicio del negocio capitalista. Un fenómeno que hace manifiesto un negocio que enriquece agentes externos internacionales, dejando rastros en los políticos y funcionarios locales, así como una estela de afecciones negativas asociadas principalmente a la degradación de las condiciones de vida del común de los habitantes de Bogotá.

El discurso latinoamericano de la Sustentabilidad Ambiental hace un llamado a proyectar ejercicios de reflexión profunda y consciente de esta situación crítica, que permitan replantear y cuestionar la

mirada eurocéntrica y anglocéntrica, que impone de discursos diseñados con el interés de mantener el *statu quo* actual y que garantiza la permanencia de la estructura de división mundial del trabajo, que mantiene al *Sur Global* como despensa de materias primas y mano de obra barata, así como repositorios de mercancías y de las graves externalidades negativas de los procesos de explotación económica.

Replantear, reflexionar y resistir, para poder constituir nuevos ordenes endógenos, intensamente conectados a la vasta tradición cultural ancestral y a la inmensa biodiversidad, desde donde se pueden producir formas y sentidos de vida sustentables, que otorguen esperanza para un nuevo futuro solidario, que garantice la continuidad de la vida en el planeta, y especial de una vida digna para los seres humanos.

Tal ideal, plantea serios retos que ameritan cambios estructurales en los modos de habitar, y que invitan a replantear profundamente el modelo urbano, en el marco de la concepción de una economía solidaria, sustentable y *neguentrópica*. Que abran caminos para la creatividad, que es un haz de alternativas de mundo y esta región, que puedan servir de guía planetaria, para encausar otros procesos en la corrección de rumbo que amerita la dramática crisis civilizatoria por la cual avanza la Tierra y la sociedad humana.



Referencias

- Banco Mundial. (2019). Población urbana (% del total) - Colombia. *DataBank*. <https://tinyurl.com/rlhcpjl>
- Campos-Pinilla, C., Cárdenas-Guzmán, M., & Guerrero-Cañizares, A. (2008). Comportamiento de los indicadores de contaminación fecal en diferente tipo de aguas de la sabana de Bogotá (Colombia). *Universitas Scientiarum*, 13(2), 103-108. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/scientarium/article/view/1414>
- Centro de Investigación sobre Dinámica Social. (2007). *Ciudad, espacio y población: el proceso de urbanización en Colombia*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Cruz, D., Motta, J., & García, C. (2016). *Estimación de la pérdida de área en los humedales de Bogotá en las últimas cinco décadas debido a la construcción y sus respectivos efectos*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). (2003). *Defunciones 2003*. <https://bit.ly/2tRiLyM>
- Eschenhagen, M. (2006). Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental. *Oasis*, 12, 39-76.
- Gaitán, M., Cancino, J., & Behrentz, E. (2007). Análisis del estado de la calidad del aire en Bogotá. *Revista de Ingeniería*, 26, 81-92
- Gómez, A. (2015). *Explotación minera en los cerros orientales del sur de Bogotá D. C. Análisis desde la teoría de la justicia espacial* (Tesis de maestría). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.
- Harvey, D. (2003). *Espacios de esperanza*. Madrid: Akal.
- Hernández, A. (2016). *Conflictos ambientales por la minería en Usaquén: un análisis desde la construcción social del hábitat* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Jaramillo, S., & Cuervo, L. M. (1993). *Urbanización latinoamericana: nuevas perspectivas*. Bogotá: Escala.
- Leff, E. (2008). *Discursos sustentables*. México: Siglo XXI Editores.
- Leff, E. (1998). *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. México: Siglo XXI Editores.

- Observatorio Ambiental de Bogotá. (s.f.). <http://oab.ambientebogota.gov.co/>
- O'Byerne, M. (coord.) (2010). *Le Corbusier en Bogotá 1947-1951. Tomo 2. Precisiones en torno al Plan Director*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Universidad de los Andes.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). (16 de mayo de 2018). Las ciudades seguirán creciendo, sobre todo en los países en desarrollo. Noticias ONU. <https://tinyurl.com/voypo7u>
- OMS (Organización Mundial de la Salud). (2006). *Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre*. Ginebra: OMS.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2007). *Informe sobre desarrollo humano 2007-2008*. Nueva York: PNUD.
- Porto Goncalves, C. W. (2017). Lucha por la Tierra. Ruptura metabólica y reapropiación de la naturaleza. En H. Alimonda et al., (coords.), *Ecología política latinoamericana pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica* (pp. 53-78). Buenos Aires: Clacso.
- Preciado, J., & Almanza, C. (2004). Los efectos ambientales del crecimiento urbano: vivienda y ecosistemas naturales en Bogotá entre 1950 y 2000. *Revista Científica Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, 6, 125-146.
- Preciado Beltrán, J., Leal Pulido, R.O., & Almanza Castañeda, C. (2005). *Historia ambiental de Bogotá, siglo xx: elementos históricos para la formulación del medio ambiente urbano*. Bogotá: Fondo de Publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Rubio, R. (2003). Reseña de “Espacios de esperanza” de David Harvey. *Revista de Geografía Norte Grande*, 30, 133-136.
- SDA (Secretaría Distrital de Ambiente). (2002). *Informe anual de calidad del aire de Bogotá 2002*. Bogotá: Alcaldía Mayor.
- SDA (Secretaría Distrital de Ambiente). (2006). *Informe anual de calidad del aire de Bogotá 2006*. Bogotá: Alcaldía Mayor.
- SDA (Secretaría Distrital de Ambiente). (2008). *Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos*. Bogotá: Alcaldía Mayor.
- SDA (Secretaría Distrital de Ambiente). (2010). *Informe anual de calidad del aire de Bogotá 2010*. Bogotá: Alcaldía Mayor.

- SDA (Secretaría Distrital de Ambiente). (2016). *Informe anual de calidad del aire de Bogotá 2016*. Bogotá: Alcaldía Mayor.
- SDP (Secretaría Distrital de Planeación). (2000). *Documento técnico de soporte (DTS), Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (POT)*. Bogotá: Alcaldía Mayor.
- SDP (Secretaría Distrital de Planeación). (2010). *Expediente urbano distrital*. Bogotá: Alcaldía Mayor.
- SDP (Secretaría Distrital de Planeación). (2014). *Expediente urbano distrital*. Bogotá: Alcaldía Mayor.
- SDP (Secretaría Distrital de Planeación). (2017). *Expediente urbano distrital*. Bogotá: Alcaldía Mayor.
- Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México (2018). *Reporte de plantas de tratamiento de aguas residuales Ciudad de México 2015*. México: Sedema.
- Yory, C. M. (2004). *Ciudad y sustentabilidad. I. Marco general y descripción de la problemática: una aproximación crítica al concepto de desarrollo urbano sustentable orientada a las grandes metrópolis de América Latina en el contexto de la globalización*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.

Epílogo/Afterword

Luchas sociales por el medio ambiente. Actores, valores e intereses: crisis de legitimidad

Social struggles for the environment.

Actors, values, and interests:

Legitimacy crisis

Les luttes sociales pour l'environnement.

Acteurs, valeurs et intérêts :

crise de légitimité



Resumen

Ante la crisis socioambiental que compromete a la humanidad y el ambiente planetario es indispensable encauzar todas las decisiones y acciones hacia la defensa de la vida y la habitabilidad de la tierra. Hay una gran preocupación por la falta de conciencia de esta problemática, tanto en los sectores políticos y empresariales como en la sociedad en general sumida en el consumo y la ideología promovida por los medios de comunicación. Esta crisis se agrava por la ausencia de valores y de una ética pública, dando lugar a la corrupción y el desgobierno generalizado. Se hace un llamado a repensar lo ambiental en su diversidad y a concretar acciones de los distintos sectores frente al actual modelo de sociedad, buscando promover una clara identidad social y territorial. Para ello se invita a evaluar la calidad de la vida y los condicionantes del modelo de desarrollo imperante, que se contraponen a la superación de la crisis ambiental, promoviendo el gasto inútil de los bienes y recursos indispensables para vivir.

Palabras clave: crisis socioambiental, territorio, ambiente, legitimidad, pensamiento.



Abstract

In the face of the socio-environmental crisis that compromises humanity and the planet environment, it is key to canalize all decisions and actions towards the defense of life and Earth habitability. There is a great concern about the disregard of this problem both by the political and business sectors and by society subsumed in consumption and the ideology promoted by the media. The absence of values and public ethics worsens this crisis, leading to corruption and widespread misgovernment. A call is made to rethink the environment in its diversity and to materialize actions from different sectors regarding the society model in which we are, achieving a clear social and territorial identity with this praxis. Evaluating the quality of life we have and the conditions of the prevailing development model causes, and opposes to overcoming, the environmental crisis, thus promoting the useless spending of essential goods and resources to live.

Keywords: Socio-environmental crisis, territory, environment, legitimacy, thinking.

Résumé

Face à la crise socio-environnementale qui compromet l'humanité et l'environnement planétaire, il est indispensable de canaliser toutes les décisions et actions vers la défense de la vie et de l'habitabilité de la terre. Le manque de sensibilisation à ce problème, tant dans le secteur politique et commercial que dans la société en général (résumé dans la consommation et l'idéologie promue par les médias), est très préoccupant. Cette crise est aggravée par l'absence de valeurs et d'éthique publique, qui conduit à la corruption et à une mauvaise gestion. Un appel a été lancé pour repenser l'environnement dans sa diversité et pour que des actions concrètes soient menées dans différents secteurs afin de faire face au modèle de société actuel, en cherchant à promouvoir une identité sociale et territoriale claire. À cette fin, on invite à évaluer la qualité de vie et les conditions du modèle de développement dominant, qui s'oppose à surmonter la crise environnementale, en favorisant la dépense inutile de biens et de ressources indispensables à la vie.

Mots-clés: crisesocio-environnementale, territoire, environnement, légitimité, pensée.



Sobre el autor | About the author

Joaquín Molano Barrero

[jcmolanob@gmail.com]

Magister en Ecología Tropical. Su trabajo se concentra en la investigación geográfica y ambiental sobre páramos y altas montañas ecuatoriales, territorios y problemas ambientales, pensamiento geográfico y geopolítica en Colombia. Es profesor investigador, docente excepcional y pensionado de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Colombia.



Cómo citar en APA | How to cite in APA

Molano-Barrero, J. (2020). Luchas sociales por el medio ambiente. Actores, valores e intereses: crisis de legitimidad (epílogo). En L. G. Duquino Rojas & S. Nail (Eds.), *Sustentabilidad y conciencia ambiental urbana en Abya Yala (Latinoamérica)* (pp. 289-319). Editorial Uniagustiniana. Doi: <https://doi.org/10.28970/9789585498457.08>

Epílogo / Afterword

Las luchas ambientales como defensa de la vida

*“Que nuestra acción camine por
nuestras mentes y nuestros corazones”.*

El autor

Emprender las luchas sociales por el medio ambiente constituye una necesidad inaplazable. Afrontamos una crisis ambiental y social de magnitudes catastróficas; creemos que todo lo dominamos, saqueamos sin el más mínimo respeto y sin ningún proyecto de vida ni de justicia. Hay insensibilidad y carencia de conciencia ambiental. Parece que solo empezaremos a apreciar realmente el mundo en el momento en que sintamos que nos falta.

La crisis ambiental es evidente. La verdadera naturaleza de la problemática puede centrarse en el reconocimiento de una crisis ambiental en clave social, política y geohistórica. Es indispensable entender y contextualizar la crisis desde diferentes ideologías, intereses, conceptos parciales y sesgados que proceden de los centros de poder mundial, y que se promueven y replican por los gobiernos locales en la enseñanza académica y en la educación, en general.

La sociedad, a su vez, recibe esta carga de visiones contrapuestas y equívocas a través de la información y la propaganda que la condiciona y acondiciona al gran público para que consuma y acepte que todas las estrategias y todos los elementos que configuran la crisis hacen parte del desarrollo, del progreso y de las opciones de futuro. Así se concibe la crisis ambiental y de igual manera se entiende y se mantiene. La crisis se expresa en impactos severos, muchas veces irreversibles, así como en una elevada vulnerabilidad y una baja capacidad para conocer y entender que la crisis ambiental ha de ser

entendida en el contexto global de una crisis social, cultural y de la civilización.

Resulta indispensable poder preservar un lugar donde vivir, teniendo en cuenta el orden del universo, los dones que brotan de la tierra y el sentido real de humanidad en su dimensión material, corporal y espiritual. Conviene contextualizar las propuestas ecologicistas y repensar el concepto de medio ambiente. Encontrar el origen y el lugar de la crisis ambiental el cual tiene como base el territorio, que es el espacio donde se desarrolla la vida e incluye lugares y costumbres; comprende las territorialidades que circundan el cuerpo, en todas las dimensiones del cosmos, la naturaleza físico-biótica, las múltiples expresiones culturales en los órdenes sociales, históricos, y geopolíticos. Las luchas para defender el ambiente requieren de la territorialización de los derechos humanos y los derechos de la naturaleza, con el fin de reclamar la esencia de la vida en su diversidad y la defensa del patrimonio ambiental que las sociedades han construido y que todos nosotros hoy heredamos.

La problemática ambiental, en su concepción, requiere más comprensión que explicaciones. Para dilucidar las complejas relaciones entre el entorno natural y social, no basta con tomar en cuenta los procesos de adaptación y transformación realizadas por los seres humanos, sino entender la capacidad de promover valores, actitudes e intereses que legitiman los usos y abusos de los bienes dispuestos para la sustentación de la vida. No han sido afortunadas ni justas las formas de intervención y convivencia con el entorno natural-social, pues encontramos desequilibrios peligrosos e irreversibles, que ponen en cuestión la supervivencia de la vida y de la cultura.

La defensa y protección del ambiente demanda acciones prontas y estratégicas de cada uno de nosotros y de los actores locales,

regionales, nacionales e internacionales. Así impediremos que la entropía, la inequidad, el desgobierno, la permisibilidad, la destrucción del mundo ecuatorial, la pobreza y la retórica de los discursos hegemónicos que el Estado replica y aplica, continúen devastando de manera nefasta nuestros territorios y negando las formas ancestrales de producción material, espiritual, social y cultural que nos garantiza la vida.

Ante la crisis ambiental: percibir, pensar y actuar

*“Es posible producir de otra manera,
si se piensa de otra manera y
se relaciona con el entorno de otra manera”*

Mejía Gutiérrez, 2015.

Preocupa la confusión reinante en torno al concepto de lo ambiental. Se simplifican las interpretaciones y se difunden por ideologías impuestas que menoscaban la percepción real de los problemas ambientales y sus soluciones. En ese universo difuso y confuso, se pierden los valores y se renuncia a las actitudes éticas, estéticas y políticas.

En el campo de acción social, ambiental y político donde es necesario establecer límites, provocar diálogos creadores, zanjar conflictos, fijar reglas de juego y consolidar instancias colectivas frente a los abusos de poder y ante las desbordadas e irracionales formas de intervención e inversión en territorios exuberantes y bellos paisajes. Vivimos en un país único y rico al que pretenden aniquilar sin que lo podamos entender, visualizar ni impedir. Este contexto demanda una atención constante y firme ante quienes nos quieren comprar como ante quienes nos quieren vender, y ante lo que demanda la economía mundial y nuestros gobernantes.

Hay algo que no permite observar lo que vemos. El crecimiento económico, que con una estrategia de baja pero efectiva intensidad, dilapida el futuro en nombre de un desarrollo donde nuestras aspiraciones no son sostenibles. Qué hacer antes del colapso ambiental y social y el miedo que los acompaña. No perder jamás la convicción estratégica de luchar por un territorio donde el ambiente natural y social, junto con las capacidades humanas y el potencial cultural-espiritual, alimente proyectos de vida que nos permita rescatar el sentido de dignidad para toda la sociedad, tanto en lo que le pertenece como adonde se pertenece.

La imposibilidad de mirar y comprender, acompañada del miedo reinante, hace posible que aceptemos las agresiones ambientales y el deterioro de la vida como parte de la realidad y como necesidad del progreso y el crecimiento, desconociendo el bien común, las herencias patrimoniales y las necesidades de la humanidad y su entorno mundial. Los impactos negativos del crecimiento ilimitado se hacen evidentes.

Vivimos un palpable deterioro de la calidad de la vida. Hay pérdida de armonía en la salud y el no disfrute de los bienes indispensables para vivir bien. Tenemos graves conflictos ambientales que demandan respuestas prontas para impedir que se erosione más la sociabilidad, se destruya la naturaleza y continúe el descontrol racional y moral. Urge restablecer las condiciones ambientales y recuperar los espacios indispensables para que continúe la vida y el buen vivir, son motivos suficientes para luchar por entender y resolver los problemas ambientales que nos aquejan.

No hay excusa para no proteger la vida y el planeta que la ha hecho posible y para no escuchar las voces de los lugareños. La defensa de lo ambiental debe tornarse más actual y concreta. La unicidad del planeta y de la vida no se pueden volver abstractos, cuando bajo

el predominio de la mundialización y la fuerza de la globalidad que pretenden homogeneizar la infinita diversidad del pensamiento, acallar las conciencias e impedir opciones propias que abriguen la cotidianidad de las personas y las instituciones; de todo lo que hace que valga la pena ser humanos.

Los actores de la problemática ambiental

*“La ciencia nos ha hecho dioses
antes que mereciéramos ser hombres”*

Rostand, 1971

En qué radican los problemas, cuáles son sus orígenes, quiénes son los agentes que los representan y bajo qué motivaciones y valores actúan. Precisemos cómo logran concretar su accionar en nuestros territorios, desterritorializando la diversidad de la vida y negando a la humanidad los lugares donde pueda vivir y recrear su existencia. Esta crisis ambiental y social no tiene precedentes en el planeta.

La sabiduría y los valiosos criterios legitimados por la cultura, han aportado fundamentos esenciales para respetar la vida e integrar la naturaleza y la cultura en su complejidad, sin embargo, ha dominado un pensar y un actuar que no solo los desconoce, sino que impide dilucidar las relaciones recíprocas existentes entre la sociedad y sus entornos (Brù, 1997). Nos enfrentamos al gran vacío que ha producido la racionalidad.

Aunque es de la esencia del ser humano pensar, reflexionar, crear teorías, preguntarse ante lo que lo deslumbra, así como convertir en acciones y realidades sus ideales, se han creado interpretaciones y contextos sesgados y equívocos que se difunden e imponen desde el poder y de sus intereses particulares. Esto crea una gran

confusión en torno a la identidad del ser humano con el cosmos, la tierra y la humanidad.

La problemática ambiental es imposible de concebir y entender por fuera de una visión territorial. Hay necesidad de asumir un enfoque territorial y de entender los lazos de pertenencia en espacios de sentido y convivencia. Se trata de la geograficidad de lo ambiental. Entender el lugar de lo ambiental, es decir, tener una visión actual sobre las territorialidades construidas por las sociedades a través de los tiempos. Ver los territorios ambientales no como escenarios sino como espacialidades que contienen la biografía de las gentes, ligada a la evolución de la naturaleza y la sociedad.

Las percepciones se hacen sobre territorios vividos, plenos de memoria y de recuerdos, y por tanto, de patrimonios irrepetibles y únicos. Ninguna actuación social ocurre por fuera del territorio, pues en él tienen lugar experiencias productivas y reproductivas, formas de pensar, producir saberes, estructurar espacialidades, dimensionar en forma cualitativa, todas las fuentes de la riqueza natural y cultural. Ninguna sociedad prescinde de la naturaleza ni de sus representaciones espaciales, las cuales sintetizo en la tríada: territorio-Tierra-territorialidad, una esencial integración y expresión de sentimiento y territorialización de acción de poder y de poseer territorio.

El territorio se revela en la imagen de la madre tierra con sus ritmos y aromas, con sus colores y sabores, los cuales transfieren toda la alegría y energía necesarias para dar cuenta de los paisajes naturales y de la espiritualidad de los paisajes interiores que los seres humanos recrean y potencian. En el cuerpo existe la principal territorialidad. El cuerpo es un territorio vivido, humano e interpretado. El lugar de identidad donde los seres humanos se hacen, saben quiénes son y qué es lo que tiene sentido para ellos. La identidad

territorial se ancla en la pertenencia, indica el adentro, el lugar donde nadie se encuentra perdido y hay seguridad para actuar. Allí brota e ilumina la llama del hogar, espacio íntimo, de luz, cercano constitutivo, pero no separado de lo individual, lo social, lo nacional y lo universal.

El territorio, como totalidad, materializa la existencia humana. En esta dimensión planetaria-telúrica, el territorio, como producto del trabajo, es un espacio de construcción de sentido y de producción de los bienes materiales, simbólicos y espirituales que nos brindan total protección e identidad en conocimiento, reconocimiento, resignificación de los mundos de la vida y capacidad para conformarlos y transformarlos. Es el principal nodo articulador de decisiones, discusiones y opciones en torno al ejercicio del poder, de los conflictos socio-ambientales, de las luchas colectivas, al igual que hace posible la generación de propuestas, alternativas, búsquedas y encuentros. La explotación, la soledad y la violencia tienen fuertes efectos en los planos del cuerpo, las emociones, los sentimientos.

El por qué no podemos observar lo que nos está sucediendo en términos ambientales, obedece a varios motivos: nos entregamos a la inercia de lo que nos condiciona, permitimos que otros piensen y decidan por nosotros, aceptamos la banalidad del mundo que solo ofrece entretenimiento y vende indiferencia. Todo esto es consecuencia de una economía y una ideología impuestas, que niegan la inmensidad asombrosa, misteriosa y sagrada de la naturaleza. Su fin es convertirla en una rica e inagotable despensa para intervenir, expropiar y explotar, mediante sistemas financieros y tecnológicos que tienen una gran capacidad de saquear y alterar el ambiente.

Se trata de un modelo de civilización global que lo ocupa todo y que promueve el gasto inútil de lo esencial, como el agua, el aire y de los bienes indispensables para vivir, pero que a su vez ofrece

la “certidumbre” de que todo está conocido y dominado, negando la plenitud y el confort. Surge de esta manera la crisis de una cultura que no puede vivir sin destruir y sin agredir, de una sociedad enferma, carente de respeto, solidaridad e imaginación. Es una crisis ambiental esencial.

Este modelo de sociedad construido sobre criterios económicos provoca desigualdades sociales, desequilibrios territoriales y negación de espacios de identidad local. La globalización y su política neoliberal no solo afectan territorialmente países y naciones sino que interviene y modifica los Estados y borra las fronteras. Preguntémonos cómo se implementan las políticas y se intervienen los territorios periféricos. Mediante qué tipo de actores y estrategias se proyectan las formas de inversión y control que provocan tan agudas crisis ambientales en los países que supuestamente protegen e invitan a alcanzar su desarrollo.

De acuerdo con Brù (1997), múltiples actores nacionales e internacionales, con perfiles distintos y con valores e intereses específicos, concurren en un mismo territorio y plasman en él sus actuaciones, con impactos de magnitud variable en intensidad y copamiento del espacio. Los actores pueden ser *públicos*, y se ocupan de emitir normas, controlar su cumplimiento y suministrar servicios; también hay actores *privados*, los cuales agrupan diversas formas y estructuras de producción; hay actores *científico-técnicos* cuyo conocimiento y experiencia en el campo de la aplicación de la ciencia lo llevan a la producción empresarial, a la justificación de políticas oficiales y de proyectos de desarrollo. Otro actor colectivo es *la ciudadanía*, que actúa como grupo de consumidores y ejercen sus actividades en forma aislada. También, en el caso de Colombia, están los actores del *conflicto*, con diversos orígenes y expresiones (en general se trata de actores sociales paraestatales), los cuales disputan el cambio o la continuidad del Estado y sus políticas.

Finalmente están los actores comunes de la *corrupción*, de origen nacional e internacional, que toman el Estado como un botín y desangran los recursos, generando gran inequidad y pobreza en la ejecución de las políticas públicas de atención e inversión.

La concurrencia de los actores mencionados en el espacio nacional, genera cambios territoriales y expresiones diversas en términos de paisajes y lugares. Ambientalmente, la interacción e identidad de la naturaleza y la sociedad, con sus actores, valores y antivalores, desfavorecen a las poblaciones locales, al entorno ambiental y a toda la sociedad. Al no ser posible reconocer el poder que se impone, ni entender los lenguajes nuevos, se provoca una gran confusión. La información es posverdad y carece de referentes, de marcos de análisis que los ordene y descifre. El poder y el saber que alimentan la ideología del control y la sumisión, buscan manipular y legitimar ocultando las realidades territoriales emergentes y los injustos procesos de desterritorialización que tienen lugar en el país.

Es desde las acciones políticas y económicas globalizadoras donde se entienden los conflictos de intereses entre los distintos actores en el territorio. Los problemas ambientales mantienen el carácter, según Brù (1997), de los conflictos internos que se provocan por presiones externas, y se sustentan en discursos que legitiman al Estado y sus políticas intervencionistas, al tiempo que reduce la profunda identidad de la naturaleza con la sociedad a imágenes visuales reiteradas, y torna en espectáculo dicha identidad con la propaganda, introduce narraciones naturalistas que legitiman la intervención y el saqueo, en aras de superar la pobreza y el atraso, pero con la intención de ocultar las verdaderas relaciones de poder que están detrás de la problemática ambiental que padecemos.

La praxis de los actores

*“Con nuestro estilo de vida
y nuestro modelo de consumo
muy pronto necesitaríamos de otro planeta”*

Hawking, 1996

Los actores antes señalados tienen una manera de hacer las cosas, de interrelacionarse entre ellos, y de interactuar con la naturaleza y la sociedad para conseguir sus objetivos. A continuación, abordaremos algunos aspectos que caracterizan las acciones de los cuatro actores que consideramos principales en la problemática ambiental.

Actores privados

Las empresas de capital privado territorializan sus intereses haciendo uso de la técnica, el mercado y la propaganda, en los lugares donde puede penetrar, previo conocimiento de las materias primas, la mano de obra barata, la plusvalía ambiental, el mercado de la información, la flexibilización de las políticas estatales, la infraestructura vial, la seguridad de los territorios a intervenir, y su reconocimiento como agentes del desarrollo; toda esa es la información que la ciencia y la técnica aportan.

La actuación del sector privado pretende maximizar los beneficios y minimizar los costos ambientales sin comprometerse con los efectos e impactos de la exploración, explotación, producción, distribución y consumo. Se apoya en la ciencia y la técnica en tanto le proporciona la maquinaria y la tecnología fundamentales para la extraer y producir, y para impulsar el mercado y el consumo.

De acuerdo con Brù (1997), la tecnología permite de manera inconsciente asimilar valores relacionados con el progreso, la confianza en el futuro y el dominio del mundo, sin que el ciudadano cuente con posibilidades reales de actuación y sin ninguna responsabilidad frente a los problemas ambientales del desarrollo productivo dominante. El sector empresarial complementa esta estrategia con la publicidad y así penetra la vida cotidiana de las personas para persuadirlos como consumidores. La publicidad crea mundos simulados que organiza el mercado y que ocultan las relaciones de poder en la producción a través de posturas netamente ideológicas. Apela a la legitimación científica, avala la confianza en la empresa, pues la ciencia es considerada portadora de la verdad. La falta de capacidad crítica, el papel del control ideológico y la dejadez de la ciudadanía, permite aceptar la desbordada información que se replica, permitiendo que la publicidad y la propaganda logren inducir ideas y no solo conductas de consumo (Brù, 1997). Lo ambiental establece una relación de identidad entre la naturaleza y la sociedad, y es así que la acción empresarial no solo usa y deteriora la naturaleza, de donde obtiene las materias primas de la producción y la acumulación de capital, sino que trabaja en detalle los territorios de la corporalidad de los miembros de la sociedad, para manipular sus necesidades, las ideas, la voluntad, las conductas y dirigir las mentalidades a través de la publicidad y la propaganda.

Actores públicos

El sector público tiene como responsabilidad primera garantizar la protección del patrimonio ambiental, asumir el control de la gestión ambiental de todos los agentes y ejercer el control militar, consustancial a la esencia del Estado. Misiones complejas, pues en cada sector hay dificultades y surgen conflictos de orden regional, nacional e internacional. La dependencia en que ha transitado la

vida del país, las políticas de desarrollo impuestas, el control geopolítico mundial, el constituirnos en despena del mundo, y soporte la economía neoliberal de la globalización, permiten la presencia y acción de transnacionales.

La gestión ambiental del Estado genera conflictos con el sector privado por el desbalance entre los intereses económicos y los impactos ambientales o sobre la salud de la población, o por la escasa o nula preservación del entorno ambiental. Hay, igualmente, una fuerte dependencia del factor económico de parte del Estado, los partidos políticos, las fuerzas militares, la rama ministerial y demás corporaciones, que entre el juego democrático y burocrático, pierden toda posibilidad de trabajo conjunto para cumplir sus objetivos y establecer sinergias que preserven el potencial ambiental y social: agua, aire, culturas, biodiversidad, convivencia, seguridad, alimentos, solidaridad, salud y opciones plenas de bienestar.

La vocación ambiental y social del sector público se ve disminuida porque la planificación ambiental siempre está condicionada por el sector privado, en tanto que es él quién lo asume políticamente y lo dispone según sus intereses, tomando en cuenta la libertad de hacer empresa. De esta manera las políticas ambientales se reducen a fijar umbrales, establecer estándares, crear impuestos y multas por los daños provocados, siempre garantizando la seguridad del sector privado y el éxito en los mercados. Lo público no está en manos del público.

A nivel internacional, el Estado y el sector público que lo articula, permite de manera muy laxa y peligrosa la flexibilización de la legislación ambiental a favor de las empresas multinacionales y en detrimento de la soberanía nacional. Se trata de una intervención geopolítica transfronteriza respaldada con los tratados de libre comercio suscritos y bajo el eufemismo estatal de superar la pobreza y

alcanzar el desarrollo. La inversión deviene en la forma más directa de intervención en el campo social, político y ambiental, pues prácticamente no hay formas de regular del juego de intereses internacionales y sus estrategias.

Resulta ilusorio “armonizar” los intereses contrapuestos de países deformados y países hegemónicos, cuando hemos suscrito alianzas y tratados políticos y económicos a favor del modelo económico mundial imperante, que se basa en los avances científicos y tecnológicos que se aplican de manera inflexible y con escasos márgenes de previsión de los impactos ambientales que provocan.

La gestión ambiental, entonces, asume dos dimensiones: una, de escala internacional, que avala la extracción y expropiación de recursos y territorialidades, con base en el concepto de sostenibilidad, con el agravante de poder demandar al país si sus objetivos e intereses se ven incumplidos; otra, las políticas internas del Estado, cuya eficacia y cumplimiento resultan cada vez más difícil de aplicar y cumplir, pues la problemática ambiental se precisa en los tinglados del conflicto, donde las comunidades locales entregan su vida por defender la naturaleza y el entorno sociocultural que sustenta su existencia, so pena de sufrir la represión desterritorializante que implica perder la tierra y la propia vida.

Actores tecnocientíficos

Se ha impuesto la idea de que la ciencia es inflexible y un poderoso fundamento de la aplicación técnica. La ciencia, y el método experimental con que opera, siempre se da en condiciones muy controladas, pero difícilmente puede ser conclusiva frente a las situaciones complejas del medio. El conocimiento que la ciencia tiene del mundo real es limitado y poco previsible. La seguridad científica ha sido uno de los grandes errores en la evaluación de la gestión

ambiental. No hay una seguridad completa que proporcione todas las respuestas. No hay un criterio absoluto de verdad, y se desconoce que no existen verdades.

Los científicos y técnicos con frecuencia entran en conflicto cuando asumen como propias cuestiones que son ajenas y decisiones que corresponden a instancias políticas o económicas, sin poder reconocer las soluciones de los conflictos ambientales. Una postura verdaderamente científica debe partir de reconocer conscientemente la limitación del conocimiento para dar cuenta de la complejidad del mundo y de la incertidumbre con respecto a los efectos de la aplicación técnica en él. Entendemos que ni la razón científica ni la razón técnica son suficientes. Es necesario incluir a la sociedad, sus territorialidades, sus formas de ser y de estar, a pesar de su “falta de científicidad” (Brú, 1997).

La sociedad civil, ciudadanía e individualidades

A la ciudadanía se le puede acusar de ser la responsable del deterioro del ambiente como al igual, ser su víctima. Las formas de participación individual y colectiva son las que hacen la sociedad civil y, por un lado, puede actuar en forma irresponsable y sin conciencia y, por otro, puede ser consciente de la problemática ambiental y convertirse en interlocutor de los gobiernos. De todas maneras, su reconocimiento es parcial, pues solo se toman en cuenta ciertas asociaciones de ecologistas, vecinos y consumidores quienes realizan protestas para pedir solución a sus problemas y buscar alternativas, frente al accionar de los actores públicos y privados.

Sin embargo, la sociedad civil, en razón de la complejidad de sus miembros y sus expectativas, se constituye en un vehículo de concientización y movilización de los individuos ante agresiones y situaciones de riesgo, a través de proyectos ambientales de base y

de tipo antihegemónico. Según Brù (1997), son aquellos que ostentan el poder de la desobediencia civil, dependiendo de los gestores-actores de la gestión ambiental y de los cambios de actitud en la defensa del ambiente, los que pueden influir en la definición de las políticas de control ambiental, de acuerdo con el contexto democrático o autoritario en que se desenvuelvan.

Las relaciones de la ciudadanía con los demás actores siempre resulta conflictiva, debido al impacto que producen los actores públicos y privados en el manejo de sus intereses, y por el control que imponen sobre las masas que usualmente desprecian, creando situaciones irreductibles y de crisis de legitimidad que impiden la gestión concertada en la resolución de los conflictos ambientales.

Visualizando el país y nuestras ciudades

*“Viajamos para cambiar,
no de lugar
sino de ideas”*

Taine, 1974

Procuremos aportar una visión de nuestra realidad territorial como país y como ciudad. La realidad ambiental-territorial nos muestra los problemas ambientales que vivimos: modernización, tecnificación, industrialización, migración, metropolización, exclusión, violencia, contaminación y conflictos. El progreso ilimitado pone en peligro la vida planetaria y las sociedades humanas.

El desarrollo avasalló las zonas rurales desplazando y desterritorializando a millares de campesinos y concentrando la tierra en manos de terratenientes, quienes la dispusieron al servicio de la agroindustria transnacional conocida como “revolución verde”. Su

propósito era acabar con el hambre y, con la aquiescencia de los gobernantes, permitió el ingreso de agroquímicos letales, de abonos que destruyeron la fertilidad natural de los suelos y condicionaron la producción agropecuaria a los agroquímicos que el paquete tecnológico de las casas multinacionales ofrecían¹.

La revolución verde fue una propuesta altamente tecnológica, respaldada en la química agropecuaria, en los avances en maquinaria agrícola y en la modificación genética de semillas “mejoradas”. Los impactos ambientales no dieron espera: generación de desiertos biológicos, pérdida de la fertilidad natural de los suelos, contaminación de las aguas, los aires y los alimentos, número creciente de abortos en animales y personas, concentración de la propiedad, pérdida del potencial de semillas criollas, peligrosas malformaciones genéticas y elevado número de muertes por envenenamiento, cuyos efectos se han proyectado en muchos lugares de la sociedad colombiana.

Nuestro mar Caribe y el océano Pacífico, con una incalculable riqueza de vida marina, son barridos por las grandes industrias pesqueras de las potencias del mundo, y copados por la poderosa industria turística multinacional. Vivimos de espaldas a las aguas oceánicas que conforman el territorio colombiano y carecemos de soberanía territorial.

Amedrantados y sin conciencia de lo que nos sucede, hemos aceptado todo lo propuesto e impuesto por los actores privados y

¹ Hoy en día conocemos fuentes científicas verificadas que prueban que la agricultura industrializada y masiva genera productos de débil calidad nutritiva y gustativa, estandarizados y portadores de los residuos químicos dañinos, provenientes de los pesticidas y de los antibióticos utilizados para cultivar millones de hectáreas de cereales, o en la crianza de millones de aves, bovinos y porcinos.

públicos, que nos han garantizado el desarrollo y la superación de la pobreza. Todo sucede sin ser visto, con apariencias publicitadas, y con acciones que invisibilizan la verdad y los impactos ambientales del desarrollo: selvas taladas, ríos contaminados con mercurio y destruidos los cauces y sus fuentes, las altas montañas y los páramos deforestados, quemados e intervenidos por el extractivismo minero, cuando cerca del 85 % de los colombianos dependemos del agua que nos regalan bondadosamente las montañas andinas. Colombia es uno de los países más desiguales del mundo y con una problemática ambiental que genera perplejidad e impotencia en las comunidades y en la sociedad. Gaviria Correa et al. (2014) lo sintetiza así:

El orden económico mundial no ha alcanzado los niveles esperados de justicia. Las relaciones de los países del Norte con los del Sur no se sostienen sobre fundamentos de igualdad, sino de dependencia; y los resultados de la gestión económica tienen una mayor carga negativa para los del Sur. La mundialización del mercado desconoce cada vez más las particularidades culturales y sociales de las regiones y localidades. No se ha logrado una combinación exitosa de lo global y lo local. El productivismo industrial de las economías de mercado es inconveniente, porque solo aprecia el crecimiento económico desde el punto de vista cuantitativo, siempre en incremento, sin considerar la prudencia que exigen las limitaciones de los recursos naturales, el trabajo y el propio consumo.

Desde una visión ambiental, debemos reconsiderar, de manera esencial y profunda, que la naturaleza y las territorialidades de nuestro país no constituyen una mera despensa, rica en bienes y gentes a explotar sin ninguna consideración ni respeto. Tampoco se puede reducir a una fuente de recursos para el crecimiento y la acumulación de la economía mundial. En nuestro territorio habita

la vida en su máxima expresión de biodiversidad; paisajes, belleza, donde se recrearon complejas culturas del agua, de las selvas, de las sabanas y de los páramos, territorializadas desde siempre e integrando los derechos humanos con los derechos de la naturaleza.

Territorios sagrados, consagrados a la diversidad de la vida y al vivir con dignidad. Los bienes de la naturaleza y la cultura no son ilimitados y requieren ser defendidos en su integridad. El territorio, así concebido, no es un mero recurso, es parte de nuestro ser y es el fundamento de nuestras herencias patrimoniales. No podemos permitir que el desarrollo y el productivismo industrial propuesto desde afuera, genere una catástrofe de tales magnitudes y una crisis socio-ambiental impactante, como hoy la vivimos y visualizamos. El desarrollo enfrenta una crisis profunda que incluso compromete la vida y la supervivencia.

Conviene una mirada a la ciudad en este contexto de país

*“No hemos descubierto ni entendido este país
y lo estamos acabando sin entenderlo”*

El autor

Colombia viene de ser un país rural de larga tradición, donde cerca del 80 % de su población vivía en los campos, y las ciudades de hoy eran apenas pueblos que atendían las dinámicas político-administrativas campesinas y de las haciendas. Por su parte, las comunidades indígenas y afrodescendientes desarrollaban sus territorialidades con autonomía y resistencia. El triunfo de los aliados en la Segunda Guerra Mundial creó el modelo nuevas sociedades urbanas e industriales. El campo y lo rural solo significaba para ellos atraso.

La geopolítica mundial nos asignó ese modelo de desarrollo. Tenía que acabar el atraso rural y volcar toda su población a las ciudades existentes, en tanto que las zonas rurales se dispondrían para el extractivismo y la agroindustria. Con la propaganda ideológica suficiente, el respaldo de los gobiernos, la diplomacia hegemónica, la falsa contienda entre liberales y conservadores, y la creación de ejércitos particulares aliados con la fuerza pública, creció la violencia con toda la crueldad dejando más de 300.000 muertos y millones de exilados, desplazados a las ciudades, objetivo de las políticas de posguerra, todo con la complacencia de los partidos políticos colombianos y los gobiernos de entonces.

Aparecieron las ciudades de gran crecimiento donde campesinos desplazados, que aún hoy siguen llegando, tratan de encontrar en el desarrollo urbano e industrial un lugar para recrear con dignidad su existencia. Sin embargo, todo pintó de otro color. Desde tiempos tempranos se consideró que el porvenir del ser humano tenía lugar en la ciudad y que en ella se decidían los aspectos centrales de nuestra existencia individual y colectiva, del destino y de las instituciones; en la ciudad se viabilizaban nuestras esperanzas y sueños de humanidad. Ese es un gran anhelo fallido, de un proceso de humanización, como lo conocemos y evaluamos en el país.

Hoy nuestra existencia transcurre en los lugares de la ciudad que transitamos y habitamos, que nos acogen y nos niegan. Escenarios donde las nociones de *tiempo* y *espacio* cambian drásticamente en la conducción y transformación de la vida, la cultura, el hacer y el pensar, creando exigentes condiciones y necesidades, para la búsqueda de la supervivencia en su calendario de fatalidad, opciones limitadas e imprevisión. Así, la ciudad imaginada y publicitada como el lugar de las posibilidades de crecimiento humano y de acceso a la civilización, no coincide con la ciudad que se soñó y anheló. Es muy difícil lograr un desarrollo humano integral cuando se promociona

de manera incesante el consumo masivo e ilimitado de bienes, servicios y productos, que además de intoxicar la ciudadanía le genera todo tipo de ansiedades y adicciones que la enferma y deteriora. La verdadera ciudad, soñada y esperada, se ignora en de las políticas de planeación y desarrollo, ideológicamente impulsadas.

La ciudad está al servicio de la economía política del mercado y en manos de los expertos. Sin embargo, no son ellos los único que deben pensar y repensar la ciudad. Los ciudadanos seguimos presos de las decisiones que toman los expertos del poder, del capital privado o de los Estados burocráticos y corruptos (Gaviria Correa et al., 2014). Desde las decisiones de planificación, la ciudad no es concebida como el lugar central de la sociedad, la cultura, la creatividad, la libertad y el disfrute; no se entiende su esencia ni se potencia y ofrece como el lugar donde acontece la complejidad de la vida espiritual, creativa, estética, integradora, policéntrica, plena de justicia social y espacial, en términos de óptimas e indispensables calidades humanas.

Los modelos urbanos que se implementan son bastante desestabilizadores en lo social y ambiental, pues la ciudad atiende a modelos globales que demandan que sea un foco de desarrollo de la inversión, que se tenga control de los servicios públicos y de los asuntos geopolíticos regionales y continentales. Los modelos de las grandes ciudades del mundo las convierten en lugares de desencuentros y en símbolo del desprecio a las tradiciones culturales, todo lo cual destruye su identidad, personalidad e identificación.

De acuerdo con Cartay (2006), las ciudades globalizadas generan procesos obligados de terciarización e incrementan las desigualdades a través de nuevos valores dominantes: ocio, información, recursos, espacios residenciales y objetos suntuosos de consumo. Las grandes metrópolis tropiezan hoy con sus límites físicos, políticos, psicológicos y ambientales, y agotan sus formas y sus significados.

La ciudad hoy es un inmenso territorio globalizado, jalonado por las grandes plataformas, puertos marítimos o terrestres, zonas francas y parques industriales, intercalados con centros menores, barrios, conjuntos residenciales y redes de calles y avenidas que poco permiten conducir la dinámica de la ciudad. Es un espacio fragmentado donde no se conoce al otro y cada uno está solo. Lugares donde la prisa no permite el goce. En este sinsentido encontramos un mundo alucinado por lo utilitario, donde los seres humanos eclipsan su alma y rompen sus vínculos con la naturaleza y la historia, donde no hay tiempo, ni raíces, ni sueños (Cartay, 2006). Se pierde el significado profundo de la ciudad, los lugares son de paso y las calles dan permanencia a lo efímero. ¿Cómo darle sentido a lo que ignoramos?

La ciudad debe ser considerada como un organismo vivo que procesa y degrada una inmensa cantidad de alimentos, de combustibles, y transforma gran cantidad de materias primas; es una verdadera máquina entrópica. La ciudad consume recursos naturales y desechos, y mantiene una relación parasitaria con la naturaleza y el ambiente: consume la producción de amplios territorios urbanos, desechos y basuras superan la capacidad de control, las aguas residuales corren por calles, las quebradas, los ríos y los suelos fértiles se sepultan bajo construcciones, la atmósfera está cargada de gases y partículas contaminantes, y se desconocen las propias pautas de control y sus límites. Si no se identifican y se reconocen esos límites, cómo resolver tan cruciales problemas ambientales.

La planificación y los diseños, a través de proyectos, tratan de armar, desarmar y transformar todo, sin analizar los fracasos ciudadanos. Nada de lo propuesto y de las políticas tiene que ver con las gentes y sus condiciones de vida. Asimismo, los modelos y cambios nada tienen que ver con la naturaleza de la ciudad, ni con el sentido

colectivo de comunidad. El experto impide que la población participe de su propio destino.

La ciudad se convierte en un negocio inmobiliario sin tomar en cuenta las capacidades, usos y funciones y las propias limitaciones del territorio urbano. La ciudad globalizada cumple la función de conectarse con el mercado mundial y con el consecuente movimiento de capitales. Hay una fuerte terciarización y crecimiento demográfico en escenarios de marginalidad, pobreza y deterioro ambiental que la tornan ingobernable. Los nuevos ordenamientos territoriales convierten las ciudades en enclaves dependientes de la mundialización de la economía.

Las ciudades y la vida ciudadana enfrentan graves retos frente al crecimiento económico. Si han de garantizar una óptima calidad de vida, un ambiente habitable y respetuoso, tendría que darse un cambio profundo en la dinámica territorial. Según Cartay (2006), hay un desenfreno en el crecimiento y la expansión de la ciudad, que ha de entenderse como un falso progreso, pues oculta y desfigura las desigualdades sociales. Los retos que nos convocan implican adquirir conciencia y conocimiento de los límites ambientales, concebir una visión integral de ciudad en lo social, territorial y ambiental, vinculando los derechos ciudadanos con el bienestar colectivo y el reconocimiento social, para así afrontar con bondad y justicia los problemas de convivencia, marginalidad y exclusión social.

La ciudad debe ser un espacio abierto, seguro, libre, habitable y con vida comunitaria real. Debe permitir soluciones y mecanismos que hagan posible la vida humana. Las soluciones no deben ser solo de orden económico; se requieren espacios para el ocio, el disfrute y el placer, antes que la circulación de mercancías y automóviles. Ante todo, una ciudad para el ciudadano individual y colectivo, donde se

considere ser habitante en un sentido integral, sustituyendo aquello que se oponga a la visión de futuro trazada y que no haga una apología al desarrollo. El desarrollo que no transforme y no considere a cada ser humano en su esencia y potencial, no debe ser considerado desarrollo. La ciudad debe ser entendida y asumida como un gran centro de cultura e identidad donde es posible disfrutar de la vida social, mientras se resguardan el patrimonio y las tradiciones culturales.

El vivir en ciudades hipercomplejas obliga al ser humano a comprender y a explicar esa complejidad, con el fin de encontrar razones y vías novedosas para poder continuar sin sucumbir. Sin comunidades locales reales y simbólicas, ni lugares de encuentro, diálogo y descanso, no es viable la ciudad. Permanecemos fieles a la búsqueda de la felicidad y el bienestar de todos en la Tierra, en cada territorio, ciudad, lugar y rincón donde nos encontremos.

¿En qué medida la ciudad nos habita? ¿Por qué tan presurosa y tan desierta?, ¿por qué nos robas la luna, las estrellas y sus lluvias? ¿Por qué acabó la vida del barrio, las tiendas, las esquinas del encuentro y el diálogo, los clásicos inolvidables en las canchas de banquetas y los rincones de la felicidad donde nos enamoramos por primera, y tal vez, por última vez? Esa ciudad viva que nos acogía y daba sentido a las formas de vivir y habitar con alegría, libertad e identidad. Solo hay soledad y sed y sin la refrescante chicha.

La modernización todo lo acaba. Domina una calma chicha en las barriadas de los inmigrantes desplazados, en los sórdidos lugares donde se muele la vida con el hambre o se transita en la inseguridad del desempleo y la violencia. De acuerdo con Gómez (2013), es frecuente encontrar ciudades donde los niños abandonados duermen engarrotados en las puertas de las entidades financieras, mientras respiran el esmog de cientos de automóviles que no pueden pasar

y cuyos conductores no quieren mirar el abandono del futuro de la patria. El ambiente de la ciudad se respira y adorna de insensibilidad y de basuras, en un aire contaminado de propuestas, creencias y obediencias descompuestas. Es esta la ilusión de un progreso ilimitado.

¿Cómo comprender quién pudo levantar esos palacios, demoler las viejas casas y calles, demostrar poderes que no entendemos y realidades que se tornan invisibles? ¿Hasta dónde debe penetrar una visión integral de lo ambiental, para dar cuenta de la defensa de la vida y su entorno? Tal vez, explorar caminos a través de imaginar² unas condiciones humanas nuevas, justas y oportunas, que formen voluntades con conciencia propia, que tengan voz y no se desvinculen de las problemáticas sociales y ambientales en las que habitan. Asimismo pensar y actuar en la elaboración de herramientas teóricas desde un conocimiento práctico compartido, abarcador y profundo, para no inventar la realidad sino para transformarla y recrearla con sentido de humanidad.

El futuro no tiene sus fundamentos esenciales en los reduccionismos naturalistas, economicistas y cientificistas, sino que va de la mano de posibilidades perceptivas profundas, de abordar con conciencia crítica problemas concretos, de experimentar la realidad consigo mismo y con los otros en todos los lugares, no subordinando la vida a los intereses económicos imperantes y deshumanizantes, sino con total autonomía, amor propio y conciencia de sí, para fundar la vida y el vivir en territorialidades propias y libres.

Luego de contextualizar las condiciones de la realidad social y ambiental en que transcurre nuestra vida, encuentro muchos más motivos para proponernos afrontar los retos planteados que

² La imaginación ha servido a la humanidad para encontrar el verdadero saber y saberse de y en el mundo.

permitan superar la aguda crisis de humanidad que, infortunadamente, se expresa en una conmovedora apatía e inmovilidad. De acuerdo con Pérez (1999), es preciso movilizar cambios de actitud, percepción y aspiraciones en torno a los valores de la naturaleza, la vida y la sociedad, así como en nuestras actuaciones, pensamientos y creatividad para consolidar el enriquecimiento personal, la solidaridad y la pertenencia social, política y ambiental en nuestro país.

Actuar por fuera de los miedos con los cuales nos han impedido asumir compromisos y aprender a reconocer nuestras capacidades mentales, y robustecer la comprensión de la naturaleza primera y la naturaleza humana. A su vez, debemos evaluar los fuertes impactos que trae la revolución tecnológica, la cual no solo condiciona la sensibilidad social, sino que modifica las estructuras mentales. Lo virtual replica la globalidad despojándonos de los lugares donde transitamos y no nos encontramos.

Sabemos que la problemática ambiental tiene lugar en todo el territorio nacional y reconocemos quiénes son los actores nacionales e internacionales que dirigen la producción y los recursos mediante complejas interrelaciones técnicas, científicas, informacionales, financieras y geopolíticas, y nos adherimos a sus ideas sin conocer ni cuestionar qué impacto tendrán en nuestra realidad. De esta manera nos interpretan y explican con tecnicismos, abstracciones y metáforas que no hablan de lo real, mientras omiten los contenidos territoriales, culturales y espirituales (Silveira, 2006).

No hay duda de que vivimos una aguda y preocupante crisis ambiental. Cuál es la naturaleza de dicha problemática, es una pregunta que requiere no solo explicación sino mucha comprensión. Una manera de dilucidar lo que ocurre está en tener en cuenta las relaciones recíprocas entre el entorno natural y la sociedad, y la capacidad de adaptación y transformación alcanzada por los seres humanos,

así como el poder que tenemos para promover valores, actitudes e intereses que legitiman usos y abusos de los dones dispuestos para la sustentación de la vida. Las formas de intervención y convivencia con el entorno natural social no han sido justas ni afortunadas. Hay impactos severos, muchas veces irreversibles, una elevada vulnerabilidad, y una baja capacidad para entender que el contexto de la crisis ambiental está en lo social y lo cultural.

Nos preguntamos por dónde andan las colectividades, el Estado, las organizaciones sociales, cuando se consolidan proyectos nocivos y se permite la apropiación privada de los bienes públicos. Estas son reglas de juego que casi todos aceptamos porque llegan cargadas de ilegalidad, de abusos de poder y violencia y se canalizan los conflictos, con los cuales, según los economistas y políticos, obtenemos ventajas competitivas. Ahí nace la crisis de legitimidad, donde tantas fisuras y juegos en la ilegalidad no permiten la integración territorial ni la protección ambiental de nuestros espacios. Se requiere otro ámbito para darle sentido a las luchas sociales por el ambiente, en tanto desciframos el laberinto que cruzamos (Gómez Buendía, s.f.). Las luchas ambientales están más alimentadas por publicidad verde que por propuestas concretas para entender la crisis y encontrar soluciones a la devastación del territorio y al grave deterioro de las condiciones y calidades humanas de nuestros pueblos y territorios.

Los elementos ideológicos de la dependencia global nos educan y estimulan a entender la sustentabilidad pero no se trata de eso. De acuerdo con Nicola Bullard, lo que hay que entender es lo que significa el desarrollo, si consideramos el estado en el que se encuentra el mundo y el fracaso sistemático en proveer alimentos, vivienda y cuidado para la mayoría de la población invisible. En ese contexto, la palabra desarrollo carece de contenido moral e incluso práctico. Es ahora cuando no hay lugar para el cansancio ni el hastío. Nuestras

victorias cotidianas y colectivas consolidarán los propósitos y abrirán los horizontes de cambio e identidad. La utopía tiene lugar.



Referencias

- Cartay Angulo, B. (2006). La ciudad un continente sin contenido. *Lunazul*, (9-10).
- Brù, J. (1997). *Medio ambiente: poder y espectáculo. Gestión ambiental y vida cotidiana*. Barcelona: Icaria, Antrazyt.
- Gómez Buendía, H. (s.f.). La hipótesis del Almendrón. Bogotá: Colciencias.
- Gómez, J. (2013). *Antonio Acevedo Linares. Poética de la ciudad*. Las 2 orillas. <https://www.las2orillas.co/poetica-de-la-ciudad/>
- Hawking, S. (1996). *La naturaleza del espacio*. Ciudad: Princeton University Press.
- Gaviria Correa, A., Restrepo Montoya, C., Restrepo Isaza, D., López Ospina, G., Domínguez Gómez, E., Morín, E., Restrepo, R..., Zárate, C.A. (2014). *Carta Medellín*. Medellín: Instituto Social de Vivienda y Hábitat de Medellín.
- Mejía Gutiérrez, M. (2015). *Sanar la tierra*. Ciudad: Charleston Press.
- Pérez, B. (1999). *Del "almendrón" a la "Pirinola": Cafres y bonanzas. Colombianos vistos desde el filo del caos*. Bogotá: Colciencias.
- Rostand, J. (1971). *Ciencia falsa y falsa ciencia*. Barcelona: Salvat editores.
- Taine, H. (1974). *Del ideal en el arte*. Madrid: Editorial América.
- Silveira, M. L. (2006) Espejismos y horizontes de la geografía contemporánea. *Párrafos geográficos*, 5(1), 54-73.

Este libro fue editado por la Editorial Uniagustiniana.
Su texto se compone con letra tipo Lora a 10 pts.