

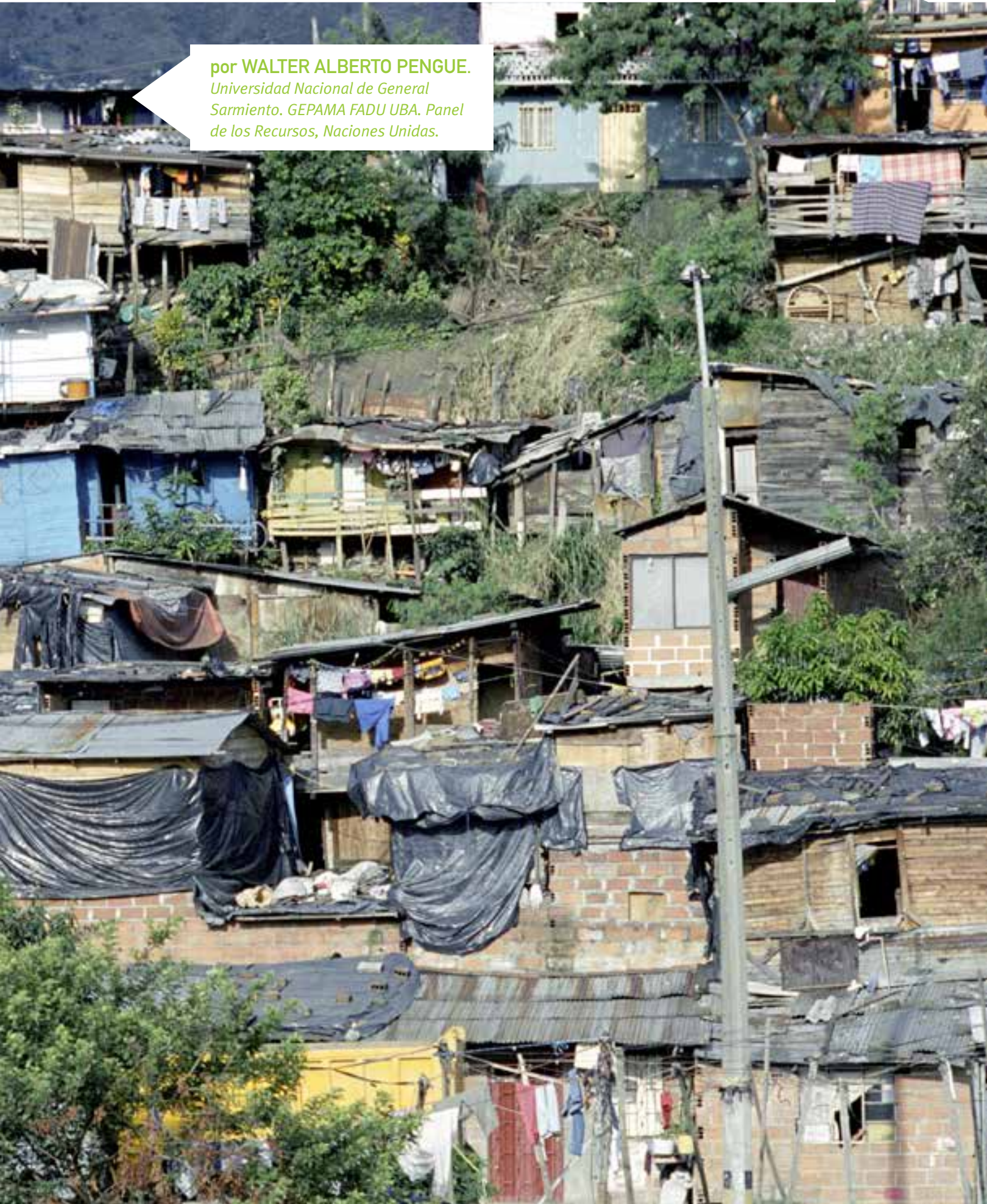
LA CUESTIÓN AMBIENTAL ES ELEMENTAL PARA LA SUPERVIVENCIA DE LA CIVILIZACIÓN. EL ORDEN ECONÓMICO PRIMA POR ENCIMA DEL ORDEN ECOLÓGICO. HOY EN DÍA NO ALCANZA CON CONTAR CON RECURSOS NATURALES, SI AL MISMO TIEMPO NO SE CUENTA CON CONOCIMIENTO Y VOCACIÓN POLÍTICA ADECUADA EN EL ABORDAJE DE LA COMPLEJIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL. ESTAMOS QUIZÁ FRENTE A LA ÚLTIMA OPORTUNIDAD PARA LA GENERACIÓN DE UN CAMBIO CIVILIZATORIO.

# RECURSOS NATURALES, METABOLISMO SOCIAL Y DESARROLLO





por **WALTER ALBERTO PENGUE.**  
*Universidad Nacional de General  
Sarmiento. GEPAMA FADU UBA. Panel  
de los Recursos, Naciones Unidas.*





*“No hay vientos favorables, para el que no sabe cuál es el rumbo...”.*  
*Cartas a Lucilio, Séneca (4 a.C.-65 d.C.)*

**P**ara las economías mundiales, la mera posesión de recursos naturales no implica ciertamente un paso obligatorio hacia el desarrollo.

Entre la posesión importante de notables **ventajas comparativas** (tierra, agua, biodiversidad, territorios en áreas templadas, accesibilidad), quienes tienen por otro lado **ventajas competitivas** (conocimiento, tecnología, logística, poder), o aquellos países que cuentan con ambos (comparativas y competitivas), existe hoy en día una ambigüedad creciente en términos de las formas en que se usan los recursos naturales, su aprovechamiento más o menos sustentable, la mejora de la calidad de vida de los habitantes y el desarrollo integral de sus sociedades.

Un abismo separa ciertamente a aquellas economías que poseedoras de ventajas comparativas notables (Estados Unidos, China, Rusia, Canadá, Brasil, India o la Argentina) están haciendo cada vez más un aprovechamiento creciente de las necesarias ventajas competitivas en una integración que les redundará en un beneficio propio frente a los grandes desafíos que la sociedad humana tiene por delante y que no son las recurrentes crisis económicas sino el profundo cambio ambiental, climático y global en el que ya estamos inmersos. Sea que aprovechen recursos propios o bien accedan vía mercados u otras instancias como el uso del poder o la fuerza a recursos que les son vitales, la mirada sobre la forma en que se utilizan o se accede a estos recursos está cambiando aún más, y están comenzando a tener valor incluso aquellos recursos intangibles que otrora siquiera eran considerados en las estrategias globales de discusión.

La sociedad humana, en sus distintas escalas y economías, funciona como un “cuerpo vivo”. Nace, se reproduce, muere y se recicla. Identificando sus necesidades básicas y aquellas superficiales, encontraremos también un mejor uso de los recursos que necesita y una administración integral y posiblemente más sustentable de los mismos.

Los estudios vinculados al **metabolismo social** responden a un abordaje que desde disciplinas como la **Economía Ecológica** y la **Ecología Industrial** y de hecho la **Ecología Política**, cuando se discuten las cuestiones de apropiación o conflictos, se ha hecho para comprender justamente algo más, sobre los límites biofísicos y la alteración en los ciclos biogeoquímicos que se están produciendo de la mano de los intensivos cambios en las formas de apropiación de los recursos, el consumo y las distintas demandas.

Los estudios vinculados a las tasas metabólicas de las sociedades ayudan a dar pistas sobre mejores formas de utilización los **recursos de base (suelo, tierras, minerales, metales, petróleo, biomasa, materiales)** hoy enfrentados a una realidad: los claros límites físicos que tienen las sociedades no sólo en el acceso sino en la disponibilidad de tales recursos, si el mundo sigue solamente enfocado en su espiral de consumo y producción. Conocer estos procesos, y en particular sus límites, contribuirá en las sociedades para lograr un camino más cercano a la sustentabilidad, comprendan dónde están sus limitaciones al crecimiento y desarrollo o alerten sobre instancias cruciales por venir.



## Geofagia y desarrollo

Años atrás, **Jorge Morello acuñó el término geofagia** para referirse al irrefrenable aumento de la demanda de tierras por parte de ciudades como Buenos Aires, para su desprolijo e insensato desarrollo inmobiliario. Hoy en día, la geofagia es un proceso global que tiene a la demanda de tierras con distintos fines en su centro. Nos estamos comiendo el mundo.

Con el cambio ambiental global el **uso del suelo** se explica en su mayoría por la expansión de las áreas urbanas y la infraestructura a expensas de las tierras agrícolas y por la expansión de las tierras agrícolas a expensas de los pastizales, sabanas y bosques. Ambos factores aparentemente seguirán creciendo en el siglo que nos ocupa.

Desde el año 2008, la población urbana supera a la rural y esta expansión parece irrefrenable. La segunda ola de urbanización, el cambio de hábitos global, la creciente demanda de bienes, productos y servicios aumentan su presión. Y esta presión es indiscutiblemente generada por la fuerza motora de la transformación y también de la innovación que reside siempre en las ciudades. **El hombre, particularmente el urbano, está cambiando de la mano de sus demandas de recursos a la naturaleza misma.**

Las presunciones sobre esta expansión se explican por dos fenómenos igualmente impactantes para la estabilidad ambiental: 1) la expansión de las ciudades (actuales y futuras) se hará sobre actuales tierras agrícolas y 2) la expansión de las ciudades presiona sobre los ambientes naturales, importantes para la regulación ambiental y servicios ambientales imprescindibles. Más precisamente, la expansión en áreas tropicales ocurrirá directamente sobre espacios de selvas y bosques mientras que en las regiones templadas lo hará sobre tierras agrícolas, generalmente de buena calidad, dado que los asentamientos iniciales se erigieron sobre estos espacios o cercanos a ellos (por ejemplo, las ciudades de Buenos Aires, San Pablo, Chicago o El Cairo –en este último caso, sumamente crítico, para cada hectárea de terreno disponible–).

Este proceso de **geofagia** avanza indefectiblemente sobre las mejores tierras agrícolas en general, que no son percibidas por el mercado inmobiliario o el Estado como relevantes áreas de conservación para garantizar la alimentación de las propias poblaciones que hoy día avanzan sobre ellas.

Pero, y especialmente vinculado al recurso suelo, no sólo es importante considerar las tierras ocupadas por el propio desarrollo urbanístico, sino, y más aún, aquellas tierras que responden a la satisfacción de las necesidades de estas ciudades, donde su huella ecológica (HE) –es decir, la cantidad de tierra, medida en hectáreas necesarias para la satisfacción en bienes, energía y colocación de los residuos que las actividades productivas y los ciudadanos generan– es por supuesto mucho mayor y en la mayoría de los casos no es evaluada ni considerada.

## Comiendo el mundo: el metabolismo social

Actualmente las **ciudades consumen entre el 60 y el 80% de la energía global**, unos 10 mil millones de Kwh o 3.500 Kwh/cápita/años o 2 mil millones de litros de combustibles fósiles (666 litros/cápita/año). Asimismo, consumen **el 75% de los recursos del planeta**. En términos “físicos”, las ciudades demandan unos 247 millones de Km<sup>3</sup> de materiales por año, es decir, unos 82 Km<sup>3</sup> per cápita por año y alrededor de 6 millones de toneladas de materiales de construcción, generando alrededor de 2,9 millones de toneladas de residuos sólidos y unos 200 millones de kilolitros de efluentes, muchas de las cuales ya no encuentran espacios donde verterlos o transportarlos. Además, por su demanda conjunta de energía y materiales, son responsables del 75% de las emisiones de gases de efecto invernadero (particularmente CO<sub>2</sub>), arrojando a la atmósfera un promedio per cápita de alrededor de 7 toneladas por habitante en el año. Definitivamente es la ciudad, como centro de la actividad humana, un nodo central de transformación de la civilización que conlleva a una demanda creciente de recursos, concentra servicios básicos y no básicos. La ciudad y la sociedad que de hecho esta contiene es un cuerpo vivo, es un cuerpo metabólico.

El término metabolismo es un concepto biológico que se refiere a los procesos internos de un organismo vivo. Los organismos mantienen un intercambio continuo de materias y energía con su medio ambiente que permiten su funcionamiento, crecimiento y reproducción y, por supuesto, su muerte.

La integración en este análisis es fundamental. El flujo de los recursos ha sido estudiado ampliamente, tanto por la economía como por la ecología, pero ambas desde sus enfoques disciplinares. Existe sin embargo un flujo de materiales y energía que pasa de la naturaleza a la sociedad y viceversa y que debe ser más comprendido y estudiado acabadamente en tanto una y otra se modifican de manera permanente.

Actualmente, en las sociedades industriales, el insumo energético per cápita suele ser más de 40 veces superior a las necesidades de energía biológica de los individuos.

Así como las células del cáncer metabolizan y demandan mucho más azúcar que las células sanas, la sociedad humana, al igual que una especie parásita, está sobrepasando los límites de la estabilidad planetaria, consumiendo los recursos más valiosos y sus servicios ambientales. El planeta necesita tratamiento y comprensión de los efectos que la enfermedad del crecimiento desmedido tendrá no sólo para la especie humana, sino también para todas las otras especies que aquí viven. También este cambio de percepción frente a los límites es una nueva oportunidad para la generación de un cambio civilizatorio, si estos fueran comprendidos por el conjunto social global.

En varios sentidos ya hemos superado los límites “soportables” del planeta. Cuando Johan Rockström y otros 27 autores es-

cribieron su ya famoso artículo en la revista *Nature* sobre **los límites del planeta** y su capacidad, se disparó nuevamente, y con apoyatura de un análisis a nivel global de lo que estaba sucediendo, un alerta mundial.

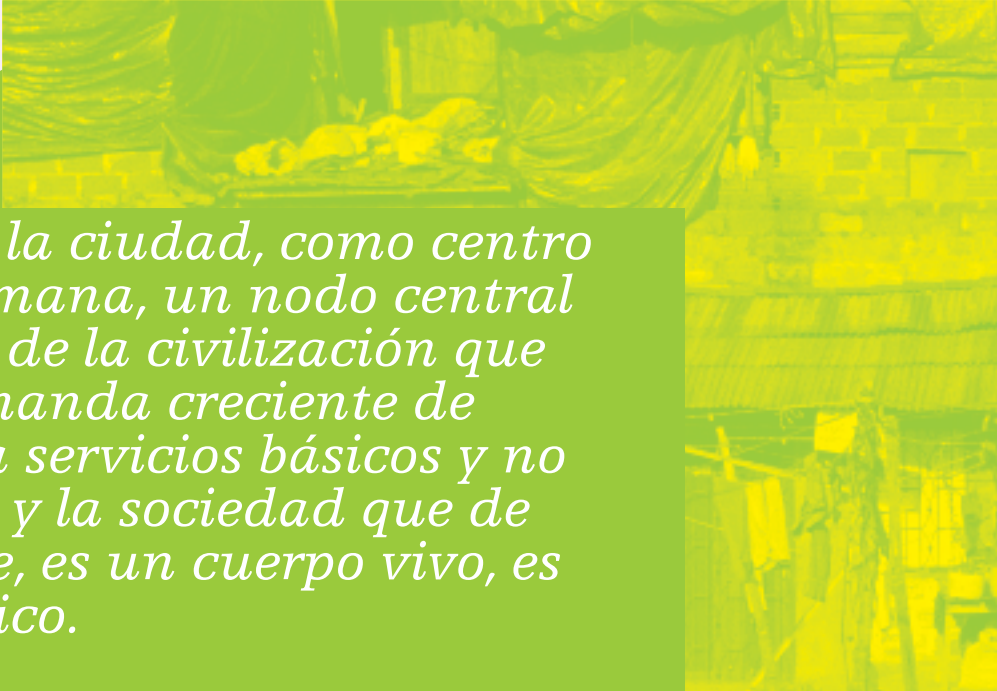
La tierra tiene fiebre. Aparentemente el período de estabilidad climática y ambiental de los últimos 10.000 años, conocido como Holoceno, que ha visto nacer y desarrollarse a la civilización humana, está enfrentando cambios importantes. Para estos autores, la humanidad enfrenta un cambio de nueve factores globales relevantes que ponen en riesgo, no su sistema económico, sino claramente su existencia como civilización, la mayoría de ellos resultado de actividades humanas recientes. Cambio climático, pérdida de la biodiversidad y alteraciones de los ciclos biogeoquímicos como el nitrógeno y el fósforo, están entre ellos. La vorágine de esta demanda creciente deriva de una hasta ahora irrefrenable sed por recursos emanada de un gran cambio en los estilos de consumo globales, sumado a nuevos procesos productivos y la entrada al sistema capitalista de una enorme masa de nuevos consumidores provenientes de los países emergentes y sus clases medias (China, India), pero también de las economías posindustriales que no sólo pretenden seguir creciendo sino perpetuar y hacer crecer aún más sus propias demandas. El aumento en términos de las actividades de transformación de la naturaleza por parte de la humanidad es incuestionable y encuentra al siglo XX como la centuria de mayor transformación en la historia humana. Según recientes datos del Panel de los

Recursos de las Naciones Unidas (2012), mientras la población global crecía cuatro veces, las demandas de materiales y energía lo hacían a guarismos superiores a las diez. El incremento del consumo de biomasa lo hacía 3,5 veces, el de energía en doce veces, el de metales en 19 veces y el de materiales de construcción, sobre todo cemento, unas 34 veces.

A finales del siglo pasado la extracción de recursos naturales era de 48,5 mil millones de toneladas (más de una tercera parte biomasa, 21% combustibles fósiles y 10% minerales), registrándose un consumo global per cápita de 8,1 toneladas al año con diferencias per cápita de más de un orden de magnitud.

Para el 2010 las estimaciones rondaban las 60 mil toneladas de materiales al año y unos 500 mil pentajoules de energía primaria. El 10% de la población mundial más rica acaparaba entonces el 40% de la energía y el 27% de los materiales. Mientras el grueso de tal población se ha concentrado en las últimas décadas en Estados Unidos, Europa Occidental y Japón, en contraparte, las regiones que principalmente han abastecido el mercado mundial de recursos naturales han sido América latina, África, Medio Oriente, Canadá y Australia.

China, Corea del Sur, Malasia e India se colocan como importadores netos de recursos en los últimos años, ello pese a que en algunos casos tienen una producción doméstica importante. China y América latina están fortaleciendo sus relaciones comerciales, particularmente con el énfasis en los recursos naturales. La exportación de recursos naturales, eje que ha carac-



*Definitivamente es la ciudad, como centro de la actividad humana, un nodo central de transformación de la civilización que conlleva a una demanda creciente de recursos, concentra servicios básicos y no básicos. La ciudad, y la sociedad que de hecho esta contiene, es un cuerpo vivo, es un cuerpo metabólico.*

terizado a la región latinoamericana desde su descubrimiento y conquista, se ha perpetuado como el factor más relevante en las relaciones comerciales con los países desarrollados y actualmente con China.

La matriz exportadora, centrada en recursos naturales con escasa tecnologización (*commodities*), ha sido un “motor” fundamental del crecimiento macroeconómico latinoamericano. En las últimas décadas la intensificación de esta tendencia ha significado la reducción del sector manufacturero en diversos países de la región.

Adicionalmente, el uso intensivo de recursos naturales para la exportación ha generado sostenidos y crecientes impactos ambientales: pérdida de patrimonio natural; contaminación de aguas, suelos y aire; pérdida de biodiversidad; deterioro de la agricultura orientada al consumo interno; degradación de las economías y del rol de los actores económicos locales.

China, uno de los principales productores de manufacturas a nivel mundial, se está posicionando rápidamente como importante destino de las exportaciones de materias primas provenientes de América latina. Simultáneamente, América latina está importando volúmenes crecientes de productos chinos manufacturados y registra un alto ingreso de inversión extranjera directa proveniente de la República China. Del total de exportaciones latinoamericanas hacia China, más del 70% corresponde a recursos naturales (45,5%) y productos primarios o *commodities* (25,7%).

## Huellas tangibles e intangibles

La **huella ecológica** de un ciudadano de Buenos Aires será toda la superficie necesaria (en hectáreas) que satisface sus necesidades y que por lo tanto serán mucho mayores al espacio que “ese ciudadano ocupa” en la ciudad. Si esa persona es de ingresos medios a altos, al final de su vida, habrá consumido 7.600 litros de leche, se habrá bañado más de 7.200 veces y consumido por tanto casi un millón de litros de agua, habrá producido más de 40 toneladas de basura y ayudado a voltear 24 árboles para abastecerle del papel utilizado en los libros que ha leído y los periódicos que ha tirado.

Pero esta “**ocupación ambiental**” no es ni tan distribuida ni tan democrática. Existen naciones, en particular los países desarrollados y aquellos importadores netos de recursos naturales (Estados Unidos, Europa, China, Japón), cuya población y demandas crecientes “ocupan” otros escenarios, otros territorios, de una manera demasiado sencilla.

Miremos por ejemplo el caso de la Argentina, que tiene una huella ecológica de 3,2 hectáreas, una capacidad de carga de 5,3 hectáreas y por lo tanto una disponibilidad de hectáreas para su población de 2,1 hectáreas por habitante. La Argentina, en relación con su territorio, estaría en una excelente situación. Pero por otro lado observemos qué sucede con naciones como Estados Unidos, China o Japón. Estos países en relación a su población y a las demandas de esta están en un déficit. La huella ecológica de Estados Unidos supera las 12 hectáreas, mientras que su disponibilidad de espacio vital es de 5 hectáreas, quedando por fuera 7 hectáreas. En el caso de China, con su población y crecimiento, su HE es de 1,8 hectáreas (más bajo que el promedio mundial), pero su déficit de tierras hace que tengan prácticamente una hectárea per cápita en contra. Los chinos son una población de más de 1.300 millones de personas.

Entonces ¿qué es lo que sucede? La huella ecológica de las naciones “muestra” el cómo se está demandando espacio desde cada una de ellas.

Existe por cierto un uso del espacio vital de las naciones, permitido y aceptado a través de las reglas del comercio. Los ciudadanos más ricos de naciones pobres en recursos naturales acceden libremente a sus servicios y productos mientras que los ciudadanos pobres de naciones ricas en recursos naturales los ven pasar frente a sus narices. El orden económico prima por encima del orden ecológico.

Asimismo, el flujo de distintos materiales que hoy en día no están siendo adecuadamente evaluados también es una instancia de preocupación. No basta con solamente calcular la huella hídrica (cantidad necesaria de agua para la producción de un bien), sino que es tanto o más necesario comprender el **flujo virtual de esta agua**, que dedicado a la producción de biocombustibles (biodiesel o bioetanol) genera un uso desmedido de un recurso escaso y vital. Lo mismo, países como la Argentina,





*Con el cambio ambiental global, el uso del suelo se explica en su mayoría por la expansión de las áreas urbanas y la infraestructura a expensas de las tierras agrícolas y por la expansión de las tierras agrícolas a expensas de los pastizales, sabanas y bosques.*

ricos en suelos (molisoles, alfisoles), contabilizados en millones de hectáreas en la feracidad especialmente de sus pampas y su chaco, hoy exportan libre y gratuitamente la riqueza mineral de sus suelos, en los nutrientes contenidos en los granos de soja, maíz, carnes, huevos, leches o maderas. El **suelo virtual**, un intangible muy pobremente considerado hasta ahora, enriquece los estómagos de otros países pobres en estos recursos vitales. El enorme flujo de nutrientes que comienza en estos espacios globales responde a un Metabolismo de Base de Recursos que debe comenzar a ser contabilizado y especialmente tenido en cuenta por la sociedad y los decisores de políticas públicas.



## Comentarios finales

La Argentina ocupa un rol fundamental en el concierto global en cuanto a recursos naturales se refiere. Está en el 8° puesto mundial por superficie, es el segundo país más grande de América latina, el más rico en tierras de calidad de la región y uno de los “ocho grandes” en tierras negras ricas en nutrientes (molisoles), ocupa el puesto 17 en disponibilidad de agua dulce del mundo, se encuentra en un espacio global beneficiado por temperaturas moderadas sin limitantes extremas (calor o frío), que le permiten producciones prácticamente sin restricciones; pero por otro lado, cuenta con una densidad poblacional sumamente baja, de poco menos que 15 habitantes por km<sup>2</sup> y concentrados en pocas grandes ciudades (Buenos Aires, Córdoba, Rosario y otras). **Es un gran territorio vacío. Y en geopolítica o en la nueva “biopolítica de los territorios” esto es un riesgo importante.**

A diferencia de otras sociedades comparables con recursos naturales, densidad poblacional y superficies similares como el Canadá o en una proyección relativa parecida, Nueva Zelanda, la Argentina no ha hecho hasta ahora un aprovechamiento y especialmente una distribución equilibrada de las bondades de sus recursos entre sus habitantes. Aún sigue alejada de algunos índices de desarrollo humano básico que debería haber alcanzado en virtud de sus posesiones naturales hace años.

Hoy en día no es para nada suficiente contar con recursos naturales, si al mismo tiempo no se cuenta con conocimiento por un lado y formación y vocación política adecuada en el abordaje de la complejidad ambiental y social tanto global como regional y especialmente nacional por el otro. El país lamentablemente no ha buscado ni orientado la vocación de políticos y decisores de políticas que contengan una mirada estratégica de corto, mediano y largo plazo en beneficio de su sociedad, la sustentabilidad en el uso de sus recursos y la mejora de la calidad de vida de sus

habitantes, urbanos y rurales. Lo ambiental sigue siendo la prenda lastimera del político menos bendecido por el poder.

No obstante, la visión y la política del crecimiento a ultranza por encima de los límites físicos de la naturaleza es un riesgo que no debería permitirse a los decisores de políticas públicas actuales, en tanto ellos mismos están poniendo en riesgo a la actual generación, a las generaciones futuras y a las otras especies.

Las tasas actuales de catástrofes naturales y antrópicas deberían hacer reflexionar a los decisores de políticas acerca de que el ambiente no es una cuestión de niños formados para el reciclaje o de buenas ideas de un municipio eficiente en el uso de sus residuos, la mejora en el uso del agua o las huertas orgánicas.

Esto ya es una condición obligatoria. **La cuestión ambiental es, de por sí, una cuestión elemental a la supervivencia de la civilización y no al revés.**

Lo ambiental y el uso sostenible de los recursos naturales claramente involucra a la economía, la sociedad, la calidad de vida, la justicia y la equidad y ciertamente a los sistemas democráticos. No basta con decretar el día mundial de la felicidad, promovido por un reino, sino en promover la equidad y gobernanza nacional, regional y global de la mano de la justicia ambiental, que pocos poderes reconocen.

Por supuesto que la sociedad global deberá comprender y asimilar la idea de límites. Vivir más, con menos y mejor distribuidos los recursos, puede llegar a ser una consigna que quiebre con el paradigma consumista actual y que igualmente no garantiza la felicidad plena de la sociedad. No es cuestión de tener más aires acondicionados en la casa, sino de saber abrir las ventanas...

Las oportunidades están a la vista. Los riesgos también. La sociedades, sus gobiernos especialmente y el estilo de consumo y modelo civilizatorio que promuevan, serán los que elijan uno u otro camino.