

El ambiente como base del desarrollo y algunos criterios para evaluar nuestro camino hacia días mejores*

Luis F. Pacheco**

Resumen

Por mucho tiempo se ha mantenido el criterio de que el crecimiento económico es base e incluso objetivo del desarrollo, a pesar de que muchos autores y desde diferentes perspectivas han intentado dismantelar ese vínculo. En este ensayo se plantean algunas consideraciones para desechar definitivamente al crecimiento económico como base del desarrollo y se proponen cinco criterios, a manera de indicadores, para definir un nuevo camino al verdadero desarrollo, que debe estar fundamentado en el ambiente y su conservación. Adicionalmente, se proponen dos preguntas fundamentales para la planificación del desarrollo a cualquier escala: cuántas personas va a soportar este ambiente y cuáles serán sus tasas de consumo.

Palabras clave: *Crecimiento económico, verdadero desarrollo, tasas de consumo, acceso equitativo a recursos, agroecosistemas y biodiversidad.*

* Agradecimientos: Muchos colegas (Emilia García, Daniel Naya, José A. Rada, Patricia Roncal, Jesús Rivas, Cecilia Salazar y otros) leyeron y comentaron este trabajo. Especialmente motivadores fueron los comentarios de Ernesto Gianoli, Carlos W. Porto-Gonçalves, Omar Mena, Arely Palabral y Diego Vázquez. Agradezco a todos (as) su tiempo y especialmente su sabiduría compartida. Agradezco también a los amigos/compañeros de las comunidades rurales donde he trabajado, por mostrarme caminos al desarrollo desde una perspectiva local y distinta, con anclaje global. Este documento también se ha beneficiado de comentarios de mis estudiantes de los últimos cuatro años.

** Instituto de Ecología. Carrera de Biología, Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. luispacheco11@yahoo.com

Summary

Economic growth has been maintained as the basis and goal of development for a long time, although this position was severely criticized by several authors, and from different perspectives. In this essay, I argument some reasons to discard economic growth as the basis for development, and advance five criteria as indicators of a new pathway to real development, which must be based on the environment and its conservation. Additionally, I propose two fundamental questions that should be considered when planning for development at any scale: How many people will this environment support? and what will their consumption rates be?

Key words: *Economic development, true development, consumption rates, equal access to resources, agro systems and biodiversity.*

Introducción

Aunque hablar sobre el desarrollo parece complejo, es en realidad muy sencillo. La causa de que se vea como algo complejo es que se lo ha estado mirando con el lente equivocado. La distinción entre países desarrollados y subdesarrollados en base a indicadores vinculados principalmente a lo material ha puesto demasiado énfasis en el crecimiento económico como indicador de desarrollo. Este vínculo es el que ha creado problemas, algunos de los cuales se tratan brevemente en este ensayo. El objetivo principal es proponer y discutir criterios que nos ayuden a determinar qué tan bien o qué tan mal lo estamos haciendo en el camino hacia días mejores para la sociedad, a cualquier escala que se considere y cualquiera sea el nombre que se le ponga al proceso.

El actual modelo de desarrollo ha sido cuestionado porque atenta contra el ambiente y es incapaz de resolver los problemas de pobreza extrema y desigualdad (Leff 2004, Edenus y Azar 2005, Porto-Gonçalves 2006, Zahedi y Gudynas 2008). También se ha cuestionado que uno de sus pilares, el crecimiento económico, pueda ser siquiera compatible con la conservación ambiental (Czech 2008, Unceta Satrústegui 2009), que como veremos más adelante, es la base del verdadero desarrollo. Más todavía, el actual modelo de desarrollo se basa en el supuesto de que el crecimiento económico puede

sostenerse indefinidamente, sin considerar que está limitado por las leyes de la termodinámica y lo que se conoce sobre energía en los ecosistemas.¹ Sin embargo, la bibliografía consultada no propone una forma adecuada de re-direccionar los pasos de la sociedad hacia la “sustentabilidad”, más allá de adscribirse al “desarrollo sostenible”, denominación que ha recibido fuertes críticas por su postura poco clara en relación a la limitación al crecimiento económico (Mansilla 2003, Luke 2005).

El paradigma del desarrollo sostenible podría ser simplemente una “quimera de gran belleza y carisma”, pero inútil si se insiste en que pueda lograrse bajo los mismos términos mercantilistas que fundamentan el actual modelo de desarrollo (Jaula-Botet 2008). Mansilla (2003: 4) lo dice claramente: “...los factores finitos, escasos e inelásticos –como los recursos naturales, los ecosistemas y, en suma, el planeta Tierra– están subordinados a procesos de dilatación con tendencia a lo ilimitado e infinito, cual son el crecimiento demográfico, el desenvolvimiento económico y el incremento del nivel de vida”.

Por otra parte, la filosofía del Vivir Bien (o Buen Vivir), actualmente en franco ascenso en la aceptación a nivel latinoamericano (Farah y Vasapollo 2011, Gudynas 2011a, b), concuerda con las ideas básicas que se presentan aquí, pero carece de un grupo de indicadores objetivos que la conviertan en un modelo de desarrollo. También se puede anotar que la nueva Ley 144 de Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria menciona explícitamente como uno de sus principios que “El uso y acceso a las bondades de la Madre Tierra para satisfacer las necesidades alimentarias se hará en el marco de la convivencia armónica con la naturaleza, su respeto y defensa”. Sin embargo, las implicancias de este principio son luego discutidas muy someramente y la nueva ley enfatiza demasiado los logros a nivel productivo.

Partamos del siguiente planteamiento: si el crecimiento económico, que ha sido la base fundamental del actual modelo de desarrollo, no es un proceso que pueda mantenerse indefinidamente, ni es posible pensarlo como la solución a los problemas de pobreza y desigualdad que supuestamente debería solucionar, entonces ¿cuál debe ser la base del desarrollo?

1 Ver Brown et al. (2011) para una revisión actualizada, desde el punto de vista cuantitativo.

Una primera forma de acercarnos a la respuesta es definir qué se entiende (o debería entenderse) por desarrollo y qué no es desarrollo. Desarrollo, según el diccionario, puede entenderse como desenrollar algo que está arrollado; también se define como el paso de algo de un estado a otro mejor o más perfecto (Diccionario Larousse 2001). Estas definiciones, por su simpleza, nos servirán para seguir adelante; en todo caso, cómo se llame al modelo alternativo que se propone aquí no es lo más importante, usamos la palabra desarrollo por su significado en el diccionario y no por sus implicancias políticas (para no ingresar en un campo de la discusión que tomaría demasiado tiempo y espacio).

Si se desenrolla algo que está arrollado, inmediatamente podemos imaginarnos que ese algo es finito (como lo es el planeta), es decir, *el desarrollo, en sus aspectos materiales, debe ser considerado finito*. Hasta aquí, parece no haber contradicción con lo expuesto múltiples veces en la literatura (Daly 1990, Constanza et al. 1997, Kammerbauer 2001, Mansilla 2003, Leff 2004, Gudynas 2004, Ribera-Arismendi 2008, Brown et al. 2011).

Cuando pensamos en cuál es la base del desarrollo y para quién es el desarrollo, podemos simplificar aún más el asunto, pero debemos mantener presente que desarrollo implica mejorar, “pasar de un estado a otro más perfecto”; *si el cambio de estado lleva al sistema a un estado peor, no es desarrollo*. En la medida en que el crecimiento económico está positivamente correlacionado con las emisiones de CO₂ (Arrow et al. 1995, Barassi et al. 2011), con el uso de energía por persona, la cantidad de desechos y en general con la huella ecológica (Brown et al. 2011), esto es prueba suficiente de que el crecimiento económico *per se* no es desarrollo, pues no lleva a un estado mejor.

Por otro lado, aunque el desarrollo del cual estamos hablando es para la sociedad, sin embargo, la base del desarrollo no debe buscarse en ella, ni en la economía, ni siquiera en la cultura (que debe ser el objetivo del desarrollo). La razón es sencilla: sin ambiente no hay sociedad, por tanto, no hay cultura y menos economía.

El ambiente puede existir sin la sociedad, las pruebas que nos brinda la paleontología son irrefutables. El ambiente (naturaleza, Pachamama o biosfera) sufrió severos procesos de “crisis” en tiempos pasados, que han

resultado en la extinción de un elevado porcentaje de las especies en más de una ocasión en la historia geológica de la Tierra (Ridley 1993, Gould 2002); luego de estas crisis, sin embargo, la biodiversidad incrementó nuevamente y sin la participación del ser humano. Esto demuestra que el ambiente no necesita a la sociedad para existir y desarrollarse, desde un punto de vista ecológico evolutivo. En cambio, la relación de la sociedad con el ambiente es de dependencia directa: la sociedad no puede existir sin un ambiente adecuado. Las ciudades, que son los lugares menos parecidos a los ambientes sin seres humanos, no son prueba de que la sociedad existe sin un ambiente. Las ciudades son simplemente ecosistemas que funcionan con base en energía que debe producirse fuera de ese sitio (Odum 1989, Jorgensen & Svirezhev 2004, Porto-Gonçalves 2006), es decir, son sistemas sumideros de energía y, por tanto, subvencionados por otros sistemas, que son los rurales o aquellos menos intervenidos por la propia urbanización de la sociedad.

Luego de estas precisiones simples pasamos a esquematizar las relaciones entre los componentes citados: sociedad, ambiente y economía.

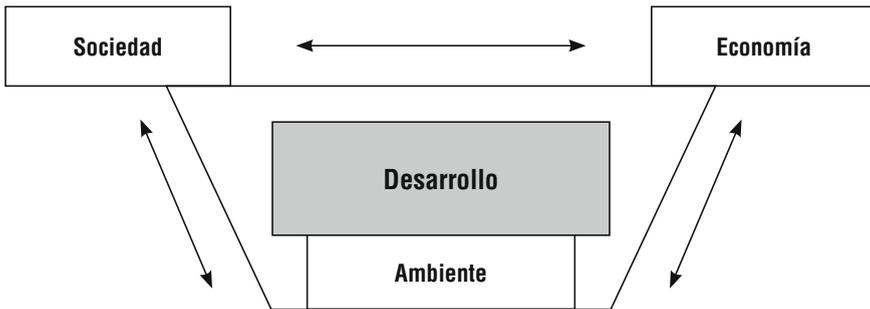
Lo primero es aceptar que el objetivo del desarrollo de las sociedades debe ser la creación de cultura y para que esto ocurra (se produzca o cree cultura), la sociedad debe perdurar en el tiempo. Para ello es necesario redefinir su base, que es la conservación de un ambiente adecuado; si la base del desarrollo es el ambiente y las relaciones de la sociedad con su ambiente resultan en daño ambiental, no pueden ser consideradas parte del desarrollo.

La economía, por su parte, debe retomar su antiguo cauce y ser la ciencia que busca la distribución de recursos escasos entre necesidades infinitas. Efectivamente, las necesidades pueden tornarse en infinitas, cualquier avance tecnológico pasa primero a ser requerido como una necesidad y luego a ser utilizado/consumido por la sociedad. Obviamente, esto no puede aplicarse a todos los casos, especialmente cuando la tecnología requiere del uso de materiales que sí son finitos. ¿Debemos deshacernos entonces de las cosas que nos brindó la tecnología y que representan uso de materiales? No necesariamente. Por ahora es suficiente reconocer que no es posible, bajo la Primera Ley de la Termodinámica, seguir un camino infinito de crecimiento en torno a materiales finitos (Jorgensen & Svirezhev, 2004).

Adicionalmente, no todo descubrimiento tecnológico puede ser considerado parte del desarrollo, muchos “avances” (o descubrimientos) tecnológicos han tenido consecuencias negativas para la sociedad (Constanza et al. 1997, Porto-Gonçalves 2006).

Si la sociedad requiere del ambiente para ser viable, entonces no puede afectarlo a cualquier grado y pretender permanecer; menos aún llamarse sociedad desarrollada. De aquí se concluye que la conservación no es un resultado de las sociedades exitosas en lo económico, pues el crecimiento económico antes que ser un requisito para la conservación, tarde o temprano la afecta negativamente. La conservación es la herramienta básica para lograr y mantener el desarrollo de la sociedad, luego se asienta la economía (sobre una sociedad viable), que debe dar solidez a las relaciones entre las personas que conforman la sociedad, como se esquematiza en la siguiente figura.

Figura 1
Esquema gráfico de las relaciones entre el ambiente, la sociedad y la economía



El ambiente puede existir sin sociedad y sin economía, pero la sociedad y la economía no pueden existir sin el ambiente. La sociedad y la economía afectan el ambiente –lo vemos diariamente–, pero en cuanto ese efecto cambie el ambiente radicalmente y el ecosistema sobre el cual se desarrolla la sociedad colapse, también lo harán la sociedad y, obviamente, la economía. Un ambiente que no puede ya sustentar una sociedad (y una economía) podrá

seguir sujeto a las presiones de la naturaleza y, eventualmente, generar otras formas de vida; esto lo ha hecho el planeta varias veces antes de que aparezca el ser humano sobre la tierra (extinciones masivas y evolución de nuevas formas de vida).

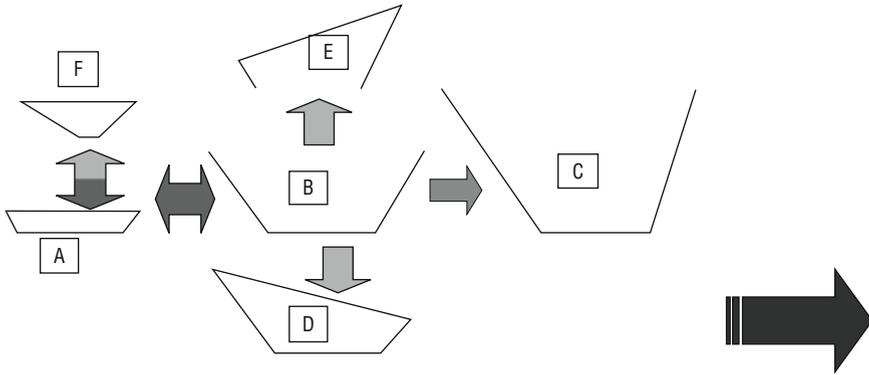
El planeta no necesita de nosotros para seguir existiendo. El colapso que podemos causar (y que estamos causando) puede arrasarse con muchísimas formas de vida, incluyendo la nuestra, pero no impedirá que el proceso evolutivo continúe su curso, aunque tarde millones de años en recomponer la biodiversidad. Nosotros, como especie, sí necesitamos del planeta (la biosfera, la naturaleza, la Pachamama) y necesitamos que sea lo más parecido posible a lo que actualmente es—según la teoría del nicho ecológico, nuestra capacidad para adaptarnos a los cambios ambientales está limitada en última instancia por procesos biológicos, sin importar cuánta tecnología desarrollemos— para poder seguir avanzando en lo que realmente importa: la cultura.

Por lo tanto, el modelo de desarrollo (un desarrollo verdadero) debe estar basado en la conservación del ambiente y sus potencialidades, de forma que la construcción de una sociedad sea posible. Sobre esa base podrá desarrollarse la sociedad y, luego, afianzarse económicamente. Si el modelo de desarrollo enfatiza demasiado los componentes sociales o económicos, a costa del fundamento ambiental, el modelo colapsará. Mientras mejor se encuentre el ambiente, más sólido será el modelo de desarrollo que genere la sociedad y más confiable la economía de la región.

Entonces, el objetivo principal del desarrollo no puede ser el crecimiento material, sino la perdurabilidad de las condiciones necesarias para crear cultura, ya que se requiere de una suerte de co-evolución entre la sociedad y su cultura (Constanza 2009 y una elaboración más detallada en Porto-Gonçalves 2006) para que las cosas funcionen adecuadamente. Está claro así que, para que la sociedad desarrolle cultura, lo principal es mantenerse viable como sociedad. Esto es análogo al hecho que el principal objetivo de un barco en el agua es mantenerse a flote. Si el barco no se mantiene a flote, no le sirve ser rápido, ni cómodo, pues esas otras características serán útiles solamente si el barco se mantiene a flote.

Esto puede esquematizarse de la siguiente manera:

Figura 2
Modelo dinámico de desarrollo que esquematiza la sustentabilidad



En este esquema la base del trapecio (el barco) es siempre el ambiente (ver figura 1). Una base más ancha (ambiente en buenas condiciones) significa un modelo de desarrollo que permite mayor solidez a sus otros componentes (sociedad y economía) y, por tanto, es sustentable (permite que el barco flote).

La figura de base relativamente más ancha (A) representa sociedades con poco crecimiento económico y poca complejidad social, pero *no necesariamente poca complejidad en cuanto a su desarrollo cultural*. En realidad, estas sociedades tendrán mayores posibilidades de desarrollar cultura, pues serán más estables en el tiempo, por su sólida base ambiental, que les permitirá perdurar periodos más largos. (B) representa una sociedad que ha avanzado social y económicamente (mayor altura del trapecio), sin socavar su base fundamental: el ambiente.

Estas dos figuras se vinculan con una flecha de doble sentido y color verde, para indicar que, en caso que el efecto del desarrollo socio-económico sobre el ambiente se torne muy fuerte (el barco amenaza con zozobrar), puede aún retornarse a una fase anterior, con base ambiental relativamente más ancha y mejores probabilidades de sustentabilidad. Pasado un límite (hacia la derecha la flecha se torna amarilla) se corta el vínculo de retorno hacia etapas sustentables (C), el barco comienza a hundirse.

Hacia la derecha de (C), el color rojo de la flecha y su corte implican colapso del sistema ecológico (el trapecio se vuelca) y el retorno es imposible en periodos de tiempo ecológicamente relevantes al ser humano (el barco se hunde). El ecosistema ha perdido totalmente su capacidad para regenerarse y la existencia de cualquier sociedad es, por tanto, inviable. Allá vamos si seguimos pensando que el crecimiento económico nos llevará al desarrollo.

Otro peligro está representado en (D), si no existe un efecto notable sobre la base misma del ambiente, pero el desarrollo social (elevación de la punta izquierda del trapecio) no está planificado, es poco equitativo y sobrepasa los límites impuestos por el ambiente y la economía (el barco puede volcarse y, por tanto, zozobrar). La desigualdad entre lo social y lo económico podría derivar en un conflicto social que haga colapsar el modelo y, nuevamente, hacer la sociedad inviable.

Algo análogo se representa con (E), con la punta derecha más desarrollada, que representa un alto progreso económico, pero con baja proyección social y fuera de los límites ambientales, que nuevamente podría derivar en conflicto social y colapso ambiental. Si la inequidad derivara en un conflicto, que además tenga lugar en un ecosistema que ya ha sido debilitado en su base funcional, éste colapsará y la sociedad pasará nuevamente a ser inviable.

El gráfico muestra dos factores fundamentales de desequilibrio para lograr el desarrollo, uno en cada punta del trapecio. En el lado social, el factor fundamental que desequilibra la sustentabilidad de la sociedad es la sobre-población (mucha gente en el barco); en el lado económico, es la tasa de consumo de recursos (poca gente con mucho equipaje y comodidades). Es decir, aun si una sociedad es equitativa en su distribución de recursos, no será sustentable en caso que tenga sobre-población (porque su población sobre-explotará los recursos, contaminará más de lo que soportan los ciclos biogeoquímicos y, en suma, conducirá al colapso del ecosistema) o una tasa de consumo de recursos más alta que la tasa de regeneración natural (que conduce a lo mismo: sobre-explotación de recursos, etc.).

Finalmente, un proceso que implique pocos cambios sociales o económicos, pero socave la base ambiental (F en la figura 2), también pondrá en peligro el sistema ecológico y, por tanto, la sociedad (poca gente, que consume poco pero daña mucho; tal como en un barco cuyos pasajeros se dedican a hacerle hoyitos).

Un retorno del esquema F al esquema A sería posible, vía restauración, si el daño no es demasiado grave. Como lo expresa Daly (2009), las soluciones al impase entre conservación y la economía actual serían simples: redistribución, control de la natalidad y reducción de tasas de consumo, condiciones casi inaceptables (“anatemas”) en un mundo bajo el actual modelo de desarrollo.

Como conclusión, el desarrollo solamente puede ser tal si es sustentable. La sustentabilidad de cualquier modelo, que apunte a lo social o a lo económico como segunda prioridad, dependerá de cuán sólida sea la base ambiental. Por tanto, *cualquier modelo de desarrollo, para ser sustentable, debe priorizar la conservación de la base ambiental, antes que los avances socio-económicos*. Estos últimos solamente podrán ser incluidos como *herramientas* del desarrollo siempre y cuando no afecten la base fundamental: el ambiente.

En ese sentido, si el modelo de desarrollo planteado termina por hacer colapsar el sistema ecológico que sustenta a la sociedad, entonces, no es un modelo de desarrollo, porque conduce a un estado peor que el anterior y eso, por definición, no es desarrollo.

Esta realidad tiene un contrincante político muy difícil de vencer, pues bajo la actual normativa política es difícil pensar en un gobierno que postule un modelo de desarrollo que no priorice lo económico (Mansilla, 2003). Esto demuestra que es sumamente importante redefinir como sociedad qué tipo de desarrollo buscamos. Lo básico, por lo apuntado hasta aquí, es que no podemos seguir buscando crecimiento económico como meta del desarrollo; esto es un contrasentido. El crecimiento económico puede ser una herramienta del desarrollo, sólo durante cierto periodo y sólo bajo ciertas circunstancias y límites rigurosamente definidos. En cuanto el crecimiento económico se entienda como base del desarrollo, estaremos fuera de cualquier modelo sustentable de desarrollo.

Ahora, ¿cuáles serán los límites al crecimiento económico? Rockström et al. (2009) dan pautas cuantitativas para definir algunos de los límites al proceso de impacto de las sociedades sobre el ambiente. No argumentaremos sobre si esos límites son altos o bajos, pero sí diremos que esos límites pueden ser usados como base de discusión. Esos límites, se acepten o modifiquen, pueden ser base para establecer límites al crecimiento, que según Constanza et al. (1997) es ya insostenible desde hace tiempo.

Sin embargo, el reconocimiento de que el crecimiento económico no es desarrollo no nos deja automáticamente con un modelo. Hay algunos otros elementos que se deben considerar. Para no complicarse redefiniendo los indicadores habituales (muy apegados al modelo tradicional de desarrollo), es posible simplificar el camino y definir cinco indicadores principales para el desarrollo:

Un país (puede leerse región) verdaderamente desarrollado debería cumplir con:

Indicador 1: *Conocer los límites de sus ecosistemas, mantener tasas de consumo de recursos por debajo de esos límites y minimizar el consumo de energías fósiles.* Esto ha sido tratado por Rockström et al. (2009) y no requiere mayor elaboración aquí (si bien los límites pueden ser sometidos a prueba, discusión y modificación, esa tarea sale del alcance del presente ensayo). Los avances tecnológicos pueden modificar los límites, pero no indefinidamente (Czech 2008, Brown et al. 2011). Este indicador también coincide con la línea fuerte de la sustentabilidad (Gudynas 2004, 2011), así, el desarrollo puede ser sostenible o sustentable, pero no el crecimiento (Daly, 1990).

Indicador 2: *Haber logrado que sus habitantes tengan un acceso a recursos (tasa de consumo) suficientemente similar entre ellos, de manera que las diferencias no generen problemas sociales.* La justa distribución de los recursos del planeta es primordial para lograr la paz y, por tanto, el desarrollo. La base de esta afirmación es también ecológica. Las especies que comparten un ecosistema se reparten la energía en las redes tróficas. Cada especie requiere de una cantidad mínima de individuos para mantener una población con bajas probabilidades de extinción, a la cual se le conoce como Población Mínima Viable (Soulé 1987, Primack et al. 2001). Cada individuo en la población requiere acceso a un mínimo de energía para mantener sus procesos vitales, crecer y reproducirse. Los individuos que no acceden a suficientes recursos pueden ser excluidos del acervo genético y morir. Las poblaciones que no logren mantener una Población Mínima Viable serán excluidas del ecosistema.

En la naturaleza, estos procesos se dirimen vía selección natural; en las sociedades humanas la adecuación biológica (*fitness*) está disfrazada de poder económico. Sin embargo, los individuos y poblaciones con bajo acceso a

recursos son conscientes de ello y demandan justicia, lo cual puede desestabilizar cualquier modelo de desarrollo vía conflicto social.

Ningún modelo de desarrollo puede ser sustentable o verdadero si es que los individuos y poblaciones humanas no distribuyen equitativamente el acceso a los recursos, pues los conflictos harán inestable la sociedad, y ese país (Estado o región) no podrá ser llamado desarrollado, porque no será mejor que uno pobre, pero más equitativo. Por supuesto que el crecimiento económico no ha sido utilizado ni es garantía para lograr mayor equidad (Hedenus y Azar 2005); está claro que lograr la equidad y sustentabilidad dentro de una sociedad ya no son asuntos solamente de las ciencias, sino de la ética (Adolphson 2004, Gudynas 2004, Daly 2009, Johansson-Stenman y Konow 2010, Rozzi y Massardo 2011).

La equidad no debe interpretarse como una nivelación de todas las sociedades a la tasas de consumo de los países más industrializados, eso sería insostenible (Porto-Gonçalves 2006). En realidad, lo que se quiere decir es que algunas sociedades deben reencaminarse vía de-crecimiento (Leff, 2010).

Indicador 3: *Producir sus propios alimentos en cantidad suficiente para abastecer a su población, sin recurrir a tecnologías que amenacen la productividad futura de los agroecosistemas y la salud humana.* La soberanía y seguridad alimentaria son elementos básicos de cualquier sociedad que se precie de ser desarrollada. En ese sentido, las sociedades humanas, a través de las ciencias agropecuarias han buscado, y en muchos casos han logrado, incrementar fuertemente la eficiencia de los ecosistemas en cuanto a producción de biomasa por unidad de superficie. Sin embargo, el conocimiento actual sobre el manejo de plagas y monocultivos nos obliga a tomar con cautela esos resultados. Se sabe que el incremento de la producción, particularmente en el caso de monocultivos y oligocultivos, ha sido a costa de simplificar los ecosistemas, lo cual ha resultado en un incremento exponencial en la cantidad de plagas agrícolas; y que el uso de agroquímicos ha tenido un efecto adverso en la salud y la economía de las sociedades.

La simple mayor producción de biomasa por unidad de superficie nos ha llevado a un estado peor (ver Letourneau et al. 2011 para una comparación reciente entre agroecosistemas clásicos y alternativos) que no es, por tanto,

desarrollo. Es imprescindible reorientar la producción de forma que se cumpla el indicador 3 y el principio de armonía con la naturaleza, expuesto en la Ley 144, y que podamos llamar a la tecnología agropecuaria una herramienta para alcanzar un estado mejor que el anterior. Altieri y Toledo (2011) y Bell (2011) son ejemplos recientes de cómo lograr una nueva “revolución” agrícola, pero basada en métodos sustentables y adaptados localmente.

Indicador 4: *Mantener su biodiversidad, de manera que pueda detectar las fallas en su modelo de desarrollo y mantener así sus posibilidades de mejorar ese modelo, de la mano del conocimiento de sus propias limitantes.* La evidencia científica sugiere fuertemente que la pérdida de biodiversidad afecta los procesos ecosistémicos, tanto a nivel de estructura de comunidades como a nivel de flujos de energía (Allen-Wardel et al. 1998, Roldán y Simonetti 2001, Schmid 2002, Soulé et al. 2002, Folke et al. 2004, He et al. 2005, Lyons et al. 2005, Haddad et al. 2009, McGuire et al. 2010) y salud del ser humano (Kessing et al., 2010). Esto implica que la biodiversidad es importante para mantener el ecosistema en un estado parecido al actual, que es el que nos mantiene en el planeta y hace necesario conservar el proceso mismo de la vida (Bowen, 1999).

Sin embargo, es posible equivocarse y que, contra la mayor parte de la evidencia actual, no sea necesario conservar biodiversidad para mantenernos en el planeta. Srivastava y Vellend (2005), por ejemplo, no consideran que la evidencia de la importancia de la biodiversidad en el funcionamiento de los ecosistemas sea tan contundente, al menos en lo referente a flujos de energía, pero Naeem (2003) argumenta sólidamente sobre el peligro de pensar que las especies menos abundantes, no claves, débiles competidoras, redundantes en cuanto a su función ecológica y/o subordinadas, sean “desechables”.

Así, apostar por la opción de no conservar biodiversidad sería demasiado arriesgado, ya que una vez perdida la biodiversidad, no es posible recuperarla. Por el contrario, si en el futuro se demuestra que la biodiversidad no es tan importante, podemos pasar a destruirla sin mayor preocupación por el funcionamiento de los ecosistemas. Por ahora, todo indica que es mejor conservar la mayor biodiversidad posible.

En este sentido, si aceptamos que la biodiversidad es importante, su conservación es parte integral del desarrollo porque nos indica la salud de

nuestro ambiente y, por tanto, de nuestra base para el desarrollo cultural. Sabemos también que muchas de las actividades de las sociedades humanas tienden a afectar negativamente a la biodiversidad, lo cual nos deja ante un conflicto entre esas actividades y el desarrollo. Así, es crucial establecer cuánta biodiversidad puede perder el ecosistema antes de cambiar radicalmente y convertirse en un lugar inhabitable para el ser humano. Tomando nuevamente el ejemplo de las ciudades, no es posible sostener que éstas sean prueba de que el ser humano pueda vivir en espacios con poca biodiversidad, pues las ciudades no son ecosistemas autosuficientes. La pregunta entonces es ¿cuánta biodiversidad debemos mantener (o podemos perder) en nuestro camino al desarrollo?

Rockström et al. (2009) plantean un límite máximo de pérdida de biodiversidad que sirve de base para la discusión (ver, por ejemplo, Walpole et al. 2009), pero que no se desarrollará en el presente ensayo.

Lugares o regiones (puede llamársele áreas protegidas) donde la biodiversidad se mantenga en su máximo (el nivel al cual se la encuentra actualmente sin actividades humanas) toman gran importancia, pues sirven de control sobre el efecto de nuestras actividades. Por ejemplo, si el modelo de desarrollo que estamos construyendo en cierta región tiende a afectar la biodiversidad más de lo planificado, la mejor forma de evidenciarlo es comparar el ecosistema bajo presión humana con aquél que no está recibiendo esa presión. Esas comparaciones permiten tener mejor control de los efectos que producimos sobre la biodiversidad y, por tanto, nos permitirá darnos cuenta cuando nos estamos alejando del camino al desarrollo.

Indicador 5: *No producir desechos que contaminen los ecosistemas de manera irreversible y reciclar los residuos producidos.* Si bien puede leerse como similar al indicador 1, se trata de un recurso complementario. Los adelantos en ciertos ámbitos de la tecnología, así como el crecimiento poblacional y las tasas de consumo, suelen producir desechos que rara vez se toman en cuenta a la hora de hablar de los efectos de tales “avances” (Krausmann et al., 2009).

Es necesario regular internacionalmente los efectos de los “avances” que realiza cada país/región, es decir, no debe pensarse que la soberanía nacional (o regional) nos faculta a realizar actividades que tendrán un efecto

negativo en otras regiones, por el simple hecho que el planeta es uno solo. Así como la libertad de movimiento del brazo de alguien termina donde comienza la nariz de otra persona, también la libertad de acción de las naciones/regiones termina donde comienza a afectar el ambiente de otra nación/región, o el global. Esto es fundamental, pues restringe ese tipo de actividades a países no desarrollados, es decir, si vivimos en un país que hace lo que le da la gana, sin importar los efectos sobre otros países o el planeta, no podemos decir que vivimos en un país desarrollado.

Tampoco se puede sostener que los países menos industrializados son por ello más desarrollados, por el hecho de generar menos residuos y desechos. Países con bajo nivel de consumo y pobre industrialización también generan contaminación por malas prácticas en el uso de la tierra o pobre tratamiento de aguas residuales, tal es el caso de Bolivia.

El cumplimiento de todos estos indicadores propuestos es fundamental para alcanzar el verdadero desarrollo. También implica que a mayor crecimiento económico (mayores tasas de consumo) y poblacional (más gente), el efecto sobre el ambiente será mayor y, por tanto, nos puede alejar del camino al desarrollo. El límite de crecimiento socioeconómico que se ajuste a una sustentabilidad de largo plazo debe ser, por tanto, objeto del mayor esfuerzo en términos de estudios básicos y de proyección/simulación. Si se tiene información respecto de los efectos de las variables socioeconómicas sobre el ambiente y se cuenta con datos sobre los límites ambientales al crecimiento, debe ser posible modelar el camino hacia el desarrollo. Ya se está trabajando en ese sentido (Czech 2008, Rockström et al. 2009, Pimentel et al. 2010, Brown et al. 2011), pero se requiere hacerlo también a nivel local.

Este escenario nos deja con dos preguntas fundamentales, que deben ser respondidas a nivel local, nacional, regional y global:

- ¿cuántas personas van a vivir en ese ambiente dado?, es decir, ¿de qué tamaño será la sociedad?
- ¿cuáles serán sus características de consumo?, es decir, ¿cuánto crecimiento económico aguantará esa sociedad sin hacer colapsar su ambiente y desaparecer?

Volviendo al modelo del trapecio para ilustrar esto, una vez en el agua, el objetivo fundamental del barco es flotar, si no flota, todo el resto (su apariencia, comodidades, etc.) es inútil. Si imaginamos que el barco es el planeta Tierra² y conocemos sus características (su capacidad de carga), para cargarlo tenemos dos opciones excluyentes, por un lado, muchos pasajeros con poco equipaje y pocas comodidades y, por otro, pocos pasajeros con mucho equipaje y muchas comodidades. Está claro que no podemos tener muchos pasajeros con mucho equipaje y muchas comodidades, ni tantos pasajeros que hagan zozobrar al barco (un pasajero con mucho equipaje y muchas comodidades equivale a más de un pasajero con poco equipaje y pocas comodidades).

Podemos llamar “cómodos” a los pasajeros con mucho equipaje y que gustan de las grandes comodidades y “modestos” a los que llevan poco equipaje y se contentan con pocas comodidades. Una opción radical es que todo el barco esté habitado por pasajeros modestos, lo cual maximizaría la carga numérica del barco (la población mundial), la otra opción es cargar solamente pasajeros “cómodos”, lo cual restringe aún más la población mundial. Una tercera opción es que ciertas secciones del barco (países, regiones) lleven pasajeros cómodos, mientras que otras secciones del barco lleven pasajeros “modestos”. Una vez en este escenario, podemos pensar en una gradiente de comodidad, que permita varios sectores, con diverso grado de comodidad. En los sectores más acomodados (países, regiones) irían unos pocos pasajeros “cómodos” y los sectores extremadamente incómodos llevarían pasajeros del tipo “modesto”, pero irían muchos más de éstos por unidad de superficie.

Lo que se está planteando es que los países que actualmente están acaparando los recursos lo hacen debido a que son demasiadas personas consumiendo a altas tasas y que no son accesibles a todos, es decir, los países que deseen mantener altas tasas de consumo y ser a la vez desarrollados, deben mantener el tamaño de su población a un nivel que no afecte al ecosistema global. Por otro lado, los países que deseen tener poblaciones muy elevadas, deben mantener sus tasas de consumo por debajo de lo que represente una amenaza al ecosistema global. No podemos permitirnos un

2 Esta analogía no es novedosa, ya la usaron Lugo y Morris (1982) al llamarle la “nave espacial Tierra”.

planeta donde seamos muchos y a la vez tengamos altas tasas de consumo; más aún, el planeta no nos lo permitirá.

A la vez, retomando el indicador 2 propuesto arriba, luego que cada país decida su destino en cuanto al tamaño de su población (limitado por su ración de energía mundial), debe lograr igualdad a su interior. Ningún modelo de desarrollo será verdaderamente sustentable si no logra equidad.

¿Cómo definir qué países deben restringir su crecimiento poblacional, y cuáles sus tasas de consumo? Esto es posible midiendo el consumo en términos energéticos y dejando de lado la idea de que el consumismo es una medida de desarrollo. Podemos usar las tasas de consumo per cápita como indicador de desarrollo, pero para determinar cuán cerca está un país/región de su capacidad de carga Brown et al. (2011) trabajan el tema energético, como ya lo hicieron Cleveland et al. (1984) y Pimentel et al. (2010), entre otros; es cuestión de afinar y aplicar a la escala pertinente.

Y el crecimiento económico, ¿queda obsoleto? No totalmente, aunque sí es obsoleto como el indicador más importante del desarrollo. Una vez dilucidado lo anterior (cuántos seremos y cuánto podemos consumir), el modelo puede planificar tasas de crecimiento, pues ya que se conocerían los límites; en ese caso, los ritmos de crecimiento cobran un sentido diferente e importante. Cuán rápido podemos llegar al estado estacionario que nos hemos propuesto sí será un indicador interesante, pero no lo será si no sabemos cuál es el límite; en ese caso será un indicador de cuán perdidos estamos en nuestra búsqueda del desarrollo.

Bibliografía

- Adolphson, D. L.
2004 "A New Perspective on Ethics, Ecology, and Economics".
Journal of Business Ethics 54, pp. 203-216.
- Allen-Wardell, G. et al.
1998 "The potential consequences of pollinator declines on the conservation of biodiversity and food crop yields". Conservation Biology 12, pp. 8-17.

- Altieri, M. A.; V. M. Toledo
2011 "The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants". *Journal of Peasant Studies* 38, pp. 587-612.
- Arrow, K. B. et al.
1995 "Economic growth, carrying capacity, and environment". *Science* 268, pp. 520-521.
- Barassi, M.R. et al.
2011 "The Stochastic Convergence of CO2 Emissions: A Long Memory Approach". *Environmental and Resource Economics*, pp. 367-385.
- Bell, A. R.
2011 "Highly Optimized Tolerant (HOT) Farms in Rondônia: Productivity and Farm Size, and Implications for Environmental Licensing". *Ecology and Society* 16(2): 7, en: www.ecologyandsociety.org/vol16/iss2/art7/
- Bowen, B. W.
1999 "Preserving genes, species, or ecosystems? Healing the fractured foundations of conservation policy". *Molecular Ecology* 8, pp. S5-S10.
- Brown, J. H. et al.
2011 "Energetic Limits to Economic Growth". *BioScience* 61, pp. 19-26.
- Cleveland, C. J. et al.
1984 "Energy and the U.S. Economy: A Biophysical Perspective". *Science* 225, pp. 890-897.
- Constanza, R. et al.
1997 *An Introduction to Ecological Economics*. St. Lucie Press.
- Constanza, R.
2009 "Evolution is intelligent design". *Trends in Ecology and Evolution* 24, pp. 414-415.
- Czech, B.
2008 "Conservation Prospects for Reconciling the Conflict between Economic Growth and Biodiversity Conservation with

- Technological Progress”. *Conservation Biology* 22, pp. 1389-1398.
- Daly, H. E.
1990 “Sustainable Development: From Concept and Theory to Operational Principles”. *Population and Development Review*, Vol. 16, pp. 25-43. Population Council, en: <http://www.jstor.org/stable/2808061>
- 2009 “Three Anathemas on Limiting Economic Growth”. *Conservation Biology* 23, pp. 2523-2539.
- Folke, C. et al.
2004 “Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management”. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics* 35, pp. 557-581.
- Gould, S. J.
2002 *The structure of evolutionary thought*. The Belknap Press. Harvard University, 1433 pp.
- Gudynas, E.
2004 *Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible* (5ª ed.). Coscoroba, Montevideo, 257 pp.
- 2011a “Buen vivir: Germinando alternativas al desarrollo”. *América Latina en Movimiento* 462, pp. 1-20.
- 2011b “Desarrollo, derechos de la Naturaleza y buen vivir después de Montecristi, pp. 83-102, en: *Debates sobre cooperación y modelos de desarrollo. Perspectivas desde la sociedad civil en el Ecuador*. G. Weber (edit.). Centro de Investigaciones CIUDAD y Observatorio de la Cooperación al Desarrollo, Quito.
- Haddad, N. M. et al.
2009 “Plant species loss decreases arthropod diversity and shifts trophic structure”. *Ecology Letters* 12, pp. 1029–1039.
- Jin-Sheng He et al.
2005 “Density may alter diversity–productivity relationships in experimental plant communities”. *Basic and Applied Ecology* 6, pp. 505-517.

- Hedenus, F.; C. Azar
2005 "Estimates of trends in global income and resource inequalities".
Ecological Economics 55, pp. 351-364.
- Jaula-Botet, J. A.
2008 "Medio ambiente, ideología y desarrollo sostenible". *Revista Eco-Ambiental* 1, pp. 7-27.
- Johansson-Stenman, O.; J. Konow
2010 "Fair Air: Distributive Justice and Environmental Economics".
Environmental and Resource Economics 46, pp. 147-166.
- Jorgensen, S. E.; Y. M. Svirezhev
2004 *Towards a thermodynamic theory of ecological systems*. Elsevier, Oxford, 366 pp.
- Keesing, F. et al.
2010 "Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases". *Nature* 468, pp. 647-652.
- Krausmann F, S. et al.
2009 "Growth in global materials use, GDP and population during the 20th Century". *Ecological Economics* 68, pp. 2696-2705.
- Leff, E.
2004 *Racionalidad ambiental*. Siglo XXI. México DF. 509 pp.
2010 "Decrecimiento o desconstrucción de la economía: Hacia un mundo sustentable", en: *Discursos Sustentables*, Siglo XXI (2da. ed.).
- Letourneau, D. K. et al.
2011 "Does plant diversity benefit agroecosystems? A synthetic review". *Ecological Applications* 21, pp. 9-21.
- Ley de la Revolución Productiva Comunitaria Agraria
(Ley No. 144 del 26 de junio de 2011). 29 pp.
- Lugo, A. E.; G. L. Morris
1982 *Los sistemas ecológicos y la humanidad*. Monografía 23, Series Biología. OEA. 82 pp.
- Luke, T.W.
2005 "Neither Sustainable nor Development: Reconsidering Sustainability in Development". *Sustainable Development* 13, pp. 228-238.

- Lyons, K.G. et al.
2005 "Rare Species and Ecosystem Functioning", *Conservation Biology* 19, pp. 1019-1024.
- Mansilla, H. C. F.
2003 "¿Es posible el desarrollo sostenible en el orden internacional emergente?", en: *Carta Global Latinoamericana - Estudios en Globalización, Desarrollo y Sociedad Civil en América Latina*. Julio 2003, núm. 4.
- Mcguire, K.L. et al.
2010 "Functional diversity in resource use by fungi". *Ecology* 91, pp. 2324-2332.
- Naeem, S.
2003 "Models of Ecosystem Reliability and Their Implications for the Question of Expendability", en: *The Importance of Species. Perspectives on Expendability and Triage*. Peter Kareiva y Simon A. Levin (edits.). Princeton University Press.
- Odum, E. P.
1989 *Ecology and our endangered life-support systems*. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts, 283 pp.
- Pimentel, D. et al.
2010 "Will Limited Land, Water, and Energy Control Human Population Numbers in the Future?" *Human Ecology* 38, pp. 599-611.
- Porto-Gonçalves, C.W.
2006 *El desafío ambiental*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México, D. F. 153 pp.
- Primack, R. et al.
2001 *Fundamentos de Conservación Biológica. Perspectivas Latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica, México. 797 pp.
- Ribera-Arismendi, M. O.
2008 "Reconsiderando el desarrollo sostenible", en: *Estado Ambiental de Bolivia 2007 - 2008*. C. B. de Morales y M. O. Ribera (eds). LIDEMA.
- Ridley, M.
1993 *Evolution*. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 670 pp.

- Rockström, J. et al.
2009 "Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity". *Ecology and Society* 14(2): 32, en: ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/
- Rozzi, R.; F. Massardo
2011 "The road to biocultural ethics". *Frontiers in Ecology and the Environment* 9, pp. 246-247.
- Schmid, B.
2002 "The species richness-productivity controversy". *Trends in Ecology & Evolution* 17, pp. 113-114.
- Soulé, M. E. (ed.)
1987 *Viable populations for conservation*. Cambridge University Press, 189 pp.
- Soulé, M. E. et al.
2002 "Ecological Effectiveness: Conservation Goals for Interactive Species". *Conservation Biology* 17, pp. 1238-1250.
- Srivastava, D. S.; Vellend, M.
2005 "Biodiversity-ecosystem function research: Is It Relevant to Conservation?" *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics* 36, pp. 267-94.
- Unceta Satrustegui, K.
2009 "Desarrollo, subdesarrollo, maldesarrollo y postdesarrollo. Una mirada transdisciplinar sobre el debate y sus implicaciones". *Carta Latinoamericana. Contribuciones en desarrollo y sociedad en América Latina*, pp. 1-34.
- Walpole, M. et al.
2009 "Tracking Progress Toward the 2010 Biodiversity Target and Beyond". *Science* 325, pp. 1503-1504.
- Zahedi, K.; E. Gudynas
2008 "Ética y desarrollo sostenible. América Latina frente al debate internacional", en: *Reflexiones sobre la ética y la cooperación internacional para el desarrollo: los retos del siglo XXI*. Markus Gottsbacher y Simone Lucatello (comp.). Instituto Mora, México D.F.