

Un poco de información y algunas reflexiones en torno al estado del ambiente natural y social en Latinoamérica

Silvia D. Matteucci

“No nos envanezcamos demasiado por nuestras victorias humanas sobre la naturaleza. Para cada una de esas victorias, la naturaleza toma su venganza sobre nosotros”.

Friedrich Engels

La situación actual

Finalizada la Segunda Guerra Mundial, los países del Norte iniciaron una campaña para el desarrollo internacional con los objetivos de reducir la inequidad y mejorar la calidad de vida. A partir de entonces aparecen muchos hitos que marcan intentos de poner en marcha la propuesta de desarrollo internacional. El primero destacable fue en 1972, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente Humano, realizada en Estocolmo. Ese mismo año se estableció la United Nations Environmental Program (UNEP).

Entre 1972 y 1987 hubo no menos de diez acuerdos internacionales o binacionales y asambleas e informes sobre la cuestión del desarrollo y el ambiente (Meakin, 1992). Otro hito que cambió la óptica fue el informe de la Comisión Brundtland (Brundtland, 1987), en el que se usó por primera vez la tristemente célebre definición de desarrollo sustentable (Matteucci, 2012).

Varios años después se rescata como tema central la “necesidad de resolver los problemas ambientales, sociales y económicos en el contexto que envuelve a los tres juntos”, presentado en el documento preparatorio para la Cumbre de Johannesburgo del año 2002 (UNEP, 2002). Nuevamente, la propuesta resultó una expresión de deseo, ya que se vio defraudada por la conclusión de Johannesburgo, en la cual se reforzó

la idea de que la sustentabilidad social y económica son objetivos legítimos por sí mismos, lo que dejaba la dimensión ambiental fuera de la ecuación (Matteucci, 2012). Entre la Cumbre de Río (1992) y la Cumbre de Johannesburgo (2012) hubo unas doce a quince reuniones, asambleas, acuerdos y documentos. Sin embargo, las condiciones del planeta y sus habitantes, lejos de mejorar, han empeorado.

No cabe duda de que el modelo de producción y consumo actual es insustentable, de que se está no solo frente a una crisis ambiental sino también frente a una crisis de civilización y de valores. A pesar de todos los esfuerzos de una parte de la comunidad mundial para cambiar este estado de situación socioambiental, con el tiempo se reducen los servicios ecosistémicos y empeora la situación social, con un incremento de la relación pobres/ricos al nivel global.

En este capítulo describo las situaciones que, según mi conocimiento y juicio, son algunas de las principales causales del presente, con ejemplos de mi experiencia en el chaco seco argentino, y ensayo cuáles podrían ser las vías alternativas para superar las crisis. Mi postura puede parecer pesimista, pero es crítica y con esperanzas para el futuro. Este capítulo está dirigido a los jóvenes, que serán los responsables del futuro de nuestro planeta.

La sustentabilidad ambiental

Existen muchas definiciones de sustentabilidad (y de sostenibilidad) y discusiones sobre cómo se mide, quizás tantas como visiones del mundo o ideologías. Según mi opinión, sustentabilidad ambiental se refiere a la persistencia de las condiciones ecológicas y sociales que permiten que los habitantes puedan satisfacer sus necesidades de trabajo digno, alimento, vivienda, educación, esparcimiento y justicia, sin distinción de condición social, color o religión; es decir, se refiere al sistema socioecológico, ya que ambiente es el contexto de este sistema complejo. No es una condición preexistente, sino que proviene de las estrategias de apropiación de los seres humanos de los recursos naturales. No creo que se pueda medir con los métodos cuantitativos de la ciencia tradicional. Se emplean indicadores de sustentabilidad para evaluar el estado de situación de un conjunto humano en un territorio, desde el planeta hasta una ciudad. Pero ¿en qué medida esos indicadores reflejan lo que realmente ocurre?

Dos indicadores importantes del estado de situación ambiental son la huella ecológica y la biocapacidad, mientras que el indicador más usado para el subsistema social es el índice de desarrollo humano. La huella ecológica y el índice de desarrollo humano se han combinado para el análisis de situación, pero no surgen del tratamiento del sistema complejo socioecológico, sino que se han desarrollado independientemente en el tiempo y el espacio.

La huella ecológica (HE) es un indicador de la carga impuesta sobre los ecosistemas naturales por una población dada (Wackernagel y Rees, 1996), expresada en la superficie requerida para sostener los niveles de consumo y de producción de desechos. El cálculo de la HE es complejo ya que se requieren datos de consumo, importación y exportación de todos los productos primarios e industrializados consumidos por la población, además de los datos de la cantidad de residuos producidos en un tiempo dado. Para los productos industrializados se necesita conocer la cantidad de energía requerida en su ciclo de vida completo, incluyendo la energía empleada para el transporte desde el sitio de producción hasta el de consumo. Para convertir los valores de energía en unidades de superficie se requiere conocer el rendimiento de cada producto en su sitio de origen. Los valores energéticos del transporte se convierten en cantidad de CO_2 emitido en la combustión del combustible requerido, y esta se transforma en superficie de vegetación natural requerida para capturar esa cantidad de CO_2 emitido.

El cálculo de la HE es complejo de obtener y muchos países no cuentan con los datos requeridos, por lo que se emplean aproximaciones, como en el caso de algunas localidades argentinas. La biocapacidad (BC) es un indicador de la capacidad productiva de una región, es su capacidad de carga y también se expresa en unidades de superficie. HE y BC suelen expresarse en superficie requerida y disponible, respectivamente, por persona (ha/hab.), o en gigahectáreas (GHA) globales para el planeta. La relación entre HE y BC, que se denomina *equivalente planetario* ($EE = \text{earth equivalent}$), es una medida de sustentabilidad: si la HE es menor que la BC, la relación es menor que 1, y la región o el planeta tienen posibilidades de sostener los niveles de vida de la población; si la HE es mayor que la BC, los niveles de vida de la población son insustentables, tanto por consumo excesivo de energía como por producción de desechos a una tasa mayor que la de procesamiento y devolución en forma de recursos; en consecuencia, la región o el planeta no podrán sostener a la población. Cada año se adelanta la fecha en que la huella ecológica supera en la biocapa-

cidad el nivel planetario, dato que es informado por la Global Footprint Network;¹ esto significa que, a nivel global, cada vez se está más cerca del colapso ambiental. El único país sudamericano que ha calculado su HE es Ecuador. Sin embargo, la Argentina aparece en tablas y gráficos de la Global Footprint Network. ¿Cómo se calculó la huella ecológica argentina? Según la página, se usaron datos de la base de datos de la Naciones Unidas. Pero ¿cuál es el origen de esos datos?

El otro indicador que se ha hecho popular es el índice de desarrollo humano (HDI = Human Development Index), que mide la media del logro en tres dimensiones humanas del desarrollo: vida larga y saludable, educación, y nivel de vida decente, y en cada una de estas tres dimensiones se emplean diversas variables censales (UNDP, 2013). El HDI está estandarizado en una escala que va de 0 a 1. Cuanto mejores son las condiciones de vida de la población, más cercano a 1 es el valor del indicador. Se considera que el valor promedio del HDI, que indica que la población puede tener una vida plena, debe ser de 0,7 o superior. Según el nivel de desarrollo humano, el índice se clasifica en muy alto (HDI entre 0,8 y 1); alto (HDI entre 0,8 y 0,7); medio (HDI entre 0,7 y 0,55); y bajo (HDI < 0,55).

En los gráficos de HE realizados en función del HDI, puede verse que las naciones con mayor HDI tienen valores más altos de HE y un EE > 1; esto es, que su biocapacidad no soporta el estilo de vida. En cambio, los países que tienen valores bajos de HDI tienen valores bajos de HE. La pregunta que se hacen los defensores de la HE es si es necesario un alto consumo para lograr un HDI aceptable (WWF, 2010). La serie temporal de relaciones entre HE y HDI, en la que se representan todos los países del planeta, muestra que, con el tiempo, la HE de cada nación se incrementa, la biocapacidad global disminuye y el HDI se incrementa. El primer gráfico correspondiente a 1980 muestra que ya para esa fecha la mayoría de los países europeos y de Norteamérica tenían valores de HDI > 0,8 y una HE bastante superior a la biocapacidad global; en cambio, la mayoría de los países africanos y latinoamericanos tenían valores de HDI < 0,7 e incluso < 0,6 y una HE < BC. A medida que pasa el tiempo, los países latinoamericanos incrementan el HDI y también la HE, y los africanos también lo hacen, pero más lentamente. En el último año de la serie (2007), la mayoría de las naciones sudamericanas tienen un HDI superior a 0,6 y una HE entre 1,72 y 5,08. Entre tanto, las naciones europeas y norteamericanas siguen incrementando su HE con poco incremento del HDI. Las dos condiciones

1 <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/>.

que deberían cumplirse para que se dé un desarrollo sustentable es que el HDI sea superior a 0,7 y el EE < 1; esto es, que la HE no supere la biocapacidad. Según los datos de HDI, HE y BC de los países latinoamericanos (GFN, 2011), se ve que, en 2008, de los veintidós países de la región había solo seis que cumplían esas condiciones, y en 2009 solo dos países lo hacían, con valores globales de biocapacidad (GFN, 2012).

De lo expuesto pueden hacerse dos lecturas. La primera es que de las series temporales de los gráficos de HE y BC versus HDI para todas las naciones (hasta 2007 se pueden visualizar en la página web del Global Footprint Network,² en las secciones Footprint Basics y Our Human Development Initiative; y para el año 2009 en GFN, 2012) surge que un HDI deseable se logra con un EE > 1; es decir, es el destino inevitable según la experiencia desde 1980 al presente, es la pérdida de sustentabilidad para lograr un índice de desarrollo deseable. Por eso, parece que la expresión “desarrollo sustentable” no tiene asidero, ya que, en las condiciones sociopolíticas actuales, el desarrollo es incompatible con la sustentabilidad.

La segunda lectura es que los desarrolladores del HDI les han puesto un límite demasiado alto a las variables sociales y económicas para definir una condición de vida adecuada, que es propio de los países dominantes. Es muy probable que, en función de las culturas y formas de vida de América Latina, se requiera un índice diferente.

Otras cuestiones que surgen de los resultados de los cálculos de HE y BC es que existen notables desigualdades entre países. Existen naciones que tienen una HE más alta que la BC global y tienen muy poca biocapacidad propia, mientras que otras tienen altos valores de biocapacidad propia y bajos valores de HE. Esto indica que las poblaciones de las primeras sobreviven con altos estándares de vida a expensas de las poblaciones de las segundas; esto es, las primeras son deudoras de las segundas, que son acreedoras, y resulta evidente que esta deuda no se paga, porque las segundas –como América Latina– tienen bajos valores de HDI.

Los datos también muestran grandes inequidades internas en las naciones. Por ejemplo, los valores de HDI calculados para Argentina la ubican en el grupo de países de “muy alto desarrollo humano”, con un HDI = 0,808 en 2013 (UNDP, 2015). Una media tan alta surge de la existencia de habitantes urbanos con muy altos niveles de vida y de muchos pobladores rurales, invisibles para los censos, con muy bajos valores de HDI. Basta viajar un poco por las zonas rurales para comprobar que las

2 <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/>.

condiciones de vida de los campesinos criollos y aborígenes distan mucho de satisfacer todos sus requerimientos de salud, educación y nivel de vida decente, y podría agregar seguridad, ya que son desplazados de sus tierras de manera agresiva o engañosa (Salamanca, 2011). Esto es (in) justicia social.

Cabe agregar que la percepción de sustentabilidad ambiental de las poblaciones rurales y aborígenes, que son las que garantizan la persistencia de los bosques y otros paisajes naturales-culturales, no es la misma que la de los urbanitas y agroindustriales, que tienen altas demandas de insumos y bienes y desconocen la importancia global de los servicios ecosistémicos que brinda la naturaleza físico-biológica. Por ejemplo, para un campesino la agricultura sustentable es aquella que le permite tener alimentos durante todo el año y a lo largo de muchos años; para un agricultor industrial, la agricultura sustentable es la que le permite obtener grandes ganancias en corto tiempo y mantener o incrementar su capital, aun con el riesgo de que el campo quede sin cubierta vegetal o con escasa cobertura la mayor parte del año. Desde el punto de vista ambiental global, la agricultura de los campesinos es más sustentable (Matteucci, 2014). Si alguien puede salvar al planeta del agotamiento de los bienes y servicios son las poblaciones rurales y aborígenes.

El rol de los organismos internacionales

En 1961, cuando se hizo el primer cálculo de la HE global, esta era equivalente a la mitad de la biocapacidad (Ewing *et al.*, 2010). En el año 1972, cuando se desarrolló en Estocolmo, Suecia, la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente Humano (Meakin, 1992), la HE global era de 2,9 ha/hab., y la biocapacidad era de 2,6 ha/hab (EP = 1,12). El déficit ambiental (BC-HE) había comenzado a manifestarse hacia finales de la década de 1960, y en 1972 ya era de 0,3 ha/hab.; esto es, que la biocapacidad no era suficiente para sostener el nivel de vida de la población mundial. Considerando que la población mundial en los años setenta era de 3.842,9 millones, la HE total era de 10,91 GHA. Resultaba oportuna y esperanzadora la realización de una reunión mundial para discutir acerca del impacto de las actividades humanas sobre la capacidad de producción de bienes de la naturaleza. Se despertó la conciencia sobre la globalización del ambiente, cuyos problemas ya no podían ser considerados locales, y se firmaron muchos acuerdos internacionales en relación con la pro-

tección del ambiente o sus componentes a nivel transnacional (Meakin, 1992). Como resultado, se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Cuando en 1992 se realizó en Río de Janeiro la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo (UNCED), la HE global era de 2,6 ha/hab., y la biocapacidad era de 2,1 ha/hab. (GFN, 2015), lo que daba un déficit de 0,5 ha/hab., y el $EE = 1,24$. La población mundial era de 5.484,6 millones, y la HE global total era de 14,26 GHA. Mientras que en 1972 se requerían 1,1 planetas Tierra para suplir los requerimientos humanos, en 1992 se requerían 1,3 planetas. Si se toman los datos de 2011 (GFN, 2015), a un año de realizarse la UNCED denominada Río+20, la huella ecológica global era de 2,6 ha/hab., y la biocapacidad era de 1,7 ha/hab., lo que daba un $EP = 1,53$. Con una población de 7.121,4 millones, la HE mundial total ascendía a 18.515,68 GHA, y se requerían 1,5 planetas para suplir los requerimientos humanos.

Los datos indican que la demanda de las actividades humanas sobre los servicios ecosistémicos ha crecido desde 1972 hasta el presente, a pesar de los esfuerzos y de los insumos financieros de los organismos internacionales, especialmente viajes, viáticos y consultorías en temas específicos. Parecería que esta demanda está superando la capacidad regenerativa de la biósfera, con la consecuencia de que la productividad natural se torna un factor limitante para los logros de la comunidad humana (Borucke *et al.*, 2013) y para la vida de la flora y la fauna del planeta.

Sería interesante que algún científico calculara la HE de cada una de las reuniones o la HE anual de estos organismos internacionales, como lo hizo el famoso Laboratorio Nacional Los Álamos en Estados Unidos (Maltin y Starke, 2002). En ese estudio se determinó que la HE total para el año 2001 equivalía a veintidós veces la superficie ocupada por el total de las instalaciones del laboratorio, y la HE per cápita de los empleados del laboratorio (cien mil en 2001) era el doble de la del habitante de Estados Unidos y ocho veces superior a la del habitante del planeta. Al desglosar la HE en sus componentes, se vio que el transporte representaba el costo mayor (41% de la HE total), y que ese componente se distribuía de tal manera que la mayor parte, el 12%, correspondía a viajes aéreos para asistir a reuniones científicas, el 4% para asistir a reuniones en el predio de los laboratorios, y el 9% para viajes de los empleados en vehículos privados desde la ciudad hasta el laboratorio. Las conclusiones de la investigación de estos autores llevaron a tomar medidas correctivas interesantes, como por ejemplo, entre muchas otras, suspender los viajes a diversas partes

del mundo y entre grupos dentro del predio del laboratorio con motivos científicos, y fueron reemplazados por videoconferencias. También se instalaron medios de transporte público para el traslado masivo hacia y desde el trabajo. Es un conjunto de medidas que podrían aplicarse a las reuniones de trabajo de los miembros de los organismos internacionales. Hacia finales del año 2002 se preparó una guía para el diseño sustentable del laboratorio, mediante la cual se recolectan los resultados de la investigación sobre la HE (LANL, 2002) y se generaron normativas tendientes a reducirla, que se aplican hasta hoy en día (LANL, 2014).

Es por lo expuesto que no creo que los grandes organismos internacionales como la ONU (Organización de las Naciones Unidas), la OEA (Organización de los Estados Americanos) o el PNUMA puedan solucionar los problemas ambientales. Los datos presentados en los párrafos anteriores son promedios mundiales y esconden las grandes diferencias entre países pobres y ricos en recursos naturales o en capacidad financiera (dos factores que no corren paralelos).

Si se piensa en los países que no han conseguido independizarse, como la mayoría de los países pobres, incluyendo los latinoamericanos, las actividades de las grandes organizaciones internacionales pueden ser contraproducentes si exigen convenios difíciles de cumplir, mientras que las naciones poderosas del hemisferio norte pueden no adherir a los planes de protección de recursos naturales, especialmente en relación con las naciones de la región. Podría ser, aunque no es posible asegurarlo, que la difusión de las propuestas de estos organismos internacionales haya contribuido a despertar el interés del Mercosur y del Unasur en la temática ambiental, que comienza a tener un rol estratégico en el intercambio de bienes y servicios en beneficio del logro de la independencia real de nuestros países.

El mismo grado de entusiasmo de los jóvenes de aquella época cuando supieron que finalmente se tendría en cuenta la importancia de los ecosistemas naturales para la provisión de bienes y servicios, se convirtió en decepción a medida que pasaban los años. A inicios de la década de 1970 aparecieron libros como el diccionario SCOPE (Dworkin, 1974), y parecía que se podía lograr el desarrollo sin deterioro ambiental. No se había advertido el verdadero significado del desarrollo, o la interpretación variable de acuerdo con el usuario. ¿Quién entendía por desarrollo “el proceso por el cual se alcanza un ambiente en el cual todos los miembros de una sociedad tienen igual oportunidad de alcanzar su potencial completo como seres humanos”? (Karp, 1976). Para que este objetivo se

logre, cada uno de los miembros de la sociedad debe disponer de alimento, vestimenta, vivienda, la posibilidad de realizar una actividad productiva importante y de tener sentido de pertenencia y autoestima. Parece que estas condiciones no se cumplen para todos los habitantes, y que lejos de mejorar las condiciones han empeorado. Los documentos de las sucesivas UNCED han repetido los mismos supuestos y propuestas, con cambios de redacción y orden de presentación (UNEP, 1992; UN 2012), a pesar de las condiciones cambiantes, para peor, en muchas regiones. Esto es decepcionante.

La teoría malthusiana actualizada

Hace ya unos años que se desmontan bosques tropicales (DeFries *et al.*, 2010) con el argumento de que el desarrollo es el promotor de la transición en los bosques. Se denomina transición en los bosques al cambio de deforestación neta a reforestación neta en un espacio particular, siendo esta una transición gradual de pérdida a recuperación de superficies de bosques nativos (Redo *et al.*, 2012). La hipótesis, actualmente manejada como una teoría, se basa en la afirmación que establece que los campesinos de bajos recursos y las colonias de aborígenes, que utilizan los recursos del bosque para su subsistencia, hacen un uso ineficiente de la tierra y pueden mejorar su calidad de vida migrando a las ciudades. En las tierras abandonadas, los bosques se recuperan por la disminución de la presión del uso, mientras que la agricultura industrial, uno de los motores del desarrollo, se hace en los mejores suelos de las zonas boscosas y reduce la presión sobre los bosques porque requiere menos superficie de cultivo de alto rendimiento.

Según los defensores de esta postura, la emigración del campo a la ciudad es impulsada por el desarrollo, entendido como la expansión de la agroindustria, la urbanización, el mejoramiento de la calidad de vida, el incremento de la demanda de alimentos, la inversión extranjera, entre otros factores; en síntesis, es el conjunto de factores interactuantes en una economía capitalista, neoliberal y globalizada. Con este argumento se han desmontado grandes extensiones de bosques en regiones tropicales (Rudel *et al.*, 2005; Barbier *et al.*, 2009), aunque no siempre con los resultados prometidos (García Barrios *et al.*, 2009), y actualmente se propone esto, con bastante énfasis, para la región chaqueña (Grau y Aide, 2008), a pesar de los importantes servicios ecosistémicos provistos por un

bosque subtropical en una zona de clima cálido y semiárido. Para estos “científicos”, los derechos de los pobladores originales no cuentan, como tampoco el hecho de que ellos garantizan la protección de un sistema por demás vulnerable, ya que si se desmontan grandes extensiones continuas en un clima como el de la región chaqueña, se corre el riesgo de desertificación. Se debe considerar que al nivel de las latitudes del gran chaco americano se encuentran desiertos en otras regiones, y que estos bosques en Argentina se formaron cuando la deriva de norte a sur de los ríos, que corren por tierras muy planas, facilitó el establecimiento de los árboles (Adámoli *et al.*, 1990). Tampoco les preocupa a estos “científicos” el costo ambiental de la producción de la enorme cantidad de agroquímicos que se aplican, y mucho menos el impacto sobre la salud humana y animal de la región.

¿Qué diferencia existe entre esta idea del desarrollo como promotor de la recuperación de los bosques y la propuesta que hizo Malthus a inicios del siglo XIX, que establecía que “... la causa real de la depresión continuada y la pobreza de las clases sociales bajas es el crecimiento de la población”? (Perelman, 1972). No hay diferencia. Sin embargo, Malthus se opuso al control de la natalidad y a todo método tendiente a reducir la población de las clases bajas porque la pobreza los estimulaba a aceptar trabajo asalariado; esto es, eran mano de obra barata para la creciente industria británica. Hoy en día no es necesario preocuparse por mantener la población de bajos recursos, ya que son fácilmente reemplazados por la tecnología. Por eso, según estos “científicos”, la emigración del campo a la ciudad de los campesinos y aborígenes que usan la tierra de manera ineficiente constituye una solución para la alta tasa de natalidad de la gente del campo (Grau y Aide, 2008). Lo que estos autores no tienen en cuenta es que la migración del campo a la ciudad no mejora la calidad de vida de los excampesinos porque no se instalan en la ciudad, sino en su entorno, como ocurrió en Estados Unidos entre 1940 y 1960, cuando la migración del campo a la ciudad condujo a la aparición de guetos en el entorno de las ciudades (Elgie, 1970), y como se comprueba en el chaco seco en la relación entre el avance de la frontera de la soja y el crecimiento de la superficie del periurbano en los departamentos en que avanza la frontera de los agronegocios (Matteucci, 2014).

El argumento que justifica la intensificación de la agricultura industrial por la necesidad de alimentos, impulsada por el crecimiento poblacional y el incremento del consumo alimenticio per cápita (Aide y Grau, 2004; Grau y Aide, 2008; Grau *et al.*, 2008), también es discutible. En

primer lugar, si se tratara de un requerimiento de alimentos no habría grandes cantidades de soja retenida en silos en los países productores a la espera de un mejor precio de mercado; la expansión agrícola, a expensas de los ecosistemas naturales, favorece las inversiones y la rápida obtención de ganancias a corto plazo. En segundo lugar, los beneficios de la producción industrial de alimentos no llegan a los campesinos tradicionales de la región chaqueña (Krapovickas y Longhi, 2013), ni en provisión de alimentos ni en puestos de trabajo. Ninguno de los supuestos de esta teoría del desarrollo como impulsora de la reforestación se cumple en el chaco seco argentino (Matteucci, 2014).

En conclusión, la teoría del desarrollo como impulsor de la recuperación de la cobertura forestal no solo actualiza la teoría malthusiana sino que la mejora ¡para el beneficio de los poderes económicos!

El rol de la ciencia

Ya en 2006 se decía que, a pesar de los progresos recientes en investigación y gestión del espacio, el hambre y la pobreza todavía prevalecían ampliamente y que los daños causados por el avance de la frontera agrícola no habían cesado (Pretty *et al.*, 2006). Esto es especialmente cierto y esperado porque la ciencia no es objetiva; muy por el contrario, la narrativa acerca de un sistema depende de las posiciones sociales y políticas del investigador y, por lo tanto, también las hipótesis y los modelos de análisis. Es frecuente suponer que el uso inadecuado de los recursos se debe a la ignorancia, entonces se ve a la ciencia como un instrumento para lograr políticas adecuadas (Walker, 1972). Lamentablemente, esto no siempre es así, como lo demuestran las conclusiones de los trabajos científicos del acápite anterior. No todos los científicos son conscientes de las relaciones estrechas entre sociedad y recursos ecosistémicos, o se hacen los distraídos. El estudio del sistema complejo socioecológico en un territorio dado y a diversas escalas espaciales y temporales evita caer en errores de interpretación que favorezcan a un subsistema en detrimento de otro.

Cuando comencé a investigar con otros colegas acerca de la ecología regional y de paisajes, en un proyecto de diagnóstico territorial encargado por el Estado Nacional Venezolano en la década de 1970, lo que hacíamos era una tarea de clasificación de la tierra sobre la base de variables naturales como el clima, el suelo y la vegetación, entre otras, siguiendo el

método de los australianos, como lo hizo el doctor Morello en el Chaco. En la década de 1970, la ecología de paisajes operaba bajo el paradigma de la homogeneidad; esto es, que el objetivo era delimitar y describir áreas homogéneas en cuanto a uno o varios factores. En nuestro caso, ya teníamos la percepción de que el paisaje es un sistema socioecológico complejo, pero no sabíamos cómo encarar el estudio de ese sistema. Había un grupo de sociólogos que hacía la investigación como parte del diagnóstico, pero seguíamos el patrón de funcionamiento de las disciplinas de la ecología y la sociología, cada una por su lado. Muchos trabajos de esa época realizados en países latinoamericanos adolecían de esta falla.

Hacia la década de 1980, en la ecología de paisajes se produjo un cambio cualitativo que le permitió adquirir mucho peso al paradigma de la heterogeneidad, cuando se hizo patente que la estructura y el funcionamiento a nivel regional depende de las interacciones horizontales entre unidades de paisaje (Matteucci, 2006). Con el desarrollo de la ciencia de la sustentabilidad hacia fines del siglo XX y de los métodos de valoración de los servicios ecosistémicos a inicios del siglo XXI, la ecología de paisajes recibió un nuevo impulso, ya que tanto la persistencia de las funciones ecosistémicas como de los servicios ecosistémicos son espacialmente explícitos. A pesar de ello, las investigaciones en ecología de paisajes seguían siendo sectoriales, parcializadas. Hoy en día ya no cabe duda de que la investigación, la planificación y la gestión del ambiente requieren un enfoque integrado, con el sistema socioecológico como objeto de estudio, su planificación y gestión. La ciencia y la tecnología tienen las herramientas para que esto sea posible. Desde inicios del siglo XXI vienen apareciendo un gran número de trabajos teóricos aplicados sobre la dinámica compleja, caótica, impredecible, adaptativa, no lineal de los sistemas socioecológicos, incluso hay trabajos que proponen estrategias para su estudio y ejemplos de aplicación o casos de estudio (Berkes y Turner, 2006; Alessa *et al.*, 2009; Prell *et al.*, 2007, y muchos más).

Por supuesto, la ciencia por sí sola no soluciona los problemas, por más sofisticados que sean los modelos de análisis y los resultados. La ciencia por sí misma no motiva la acción (Kelly *et al.*, 2014). Los objetivos del proceso investigación-planificación-gestión deben surgir de las narrativas de las comunidades que forman parte del sistema socioecológico, entendiendo por narrativa la historia contada por los individuos acerca de las pérdidas y ganancias de servicios ecosistémicos, de bienestar o de capacidad de sustento resultantes de los cambios ambientales. De este modo, los resultados de la investigación y el plan de acción correspondiente

respetarán las expectativas de la comunidad afectada; se podrá transferir el conocimiento a los funcionarios del Estado, pero sobre todo a los usuarios de los recursos, que son quienes deben exigir el cumplimiento de los planes que surgen de la investigación. Desde inicios del siglo XXI es posible diseñar paisajes a partir de escenarios normativos propuestos por las comunidades locales para lograr objetivos que satisfagan sus expectativas; esto se logra en proyectos de investigación-planificación llevados adelante por grupos formados por investigadores en diversas disciplinas, arquitectos del paisaje, tomadores de decisiones y la comunidad local (Santelmann *et al.*, 2004; Matteucci, 2012).

Una ventaja, quizás la más importante, de los enfoques basados en el sistema complejo socioecológico es que son todos transdisciplinarios; esto es, que requieren la interacción entre funcionarios, investigadores, educadores y la comunidad, incluyendo los beneficiarios directos e indirectos (Jantsch, 1970). Una de las tareas de los investigadores (directa o indirectamente) y de los funcionarios es proveer las herramientas para que la comunidad se empodere de la situación y defienda sus derechos, de ahí la inclusión de la educación como parte del sistema transdisciplinario. Existen experiencias de manejo de recursos por los beneficiarios con apoyo de organismos públicos que fracasan porque faltan instrumentos importantes. En el caso de los camélidos en la región andina, la falta de legislación suficiente para regular el usufructo y la propiedad del recurso y la existencia de un mercado ilegal de la fibra son dos de los factores más importantes que resultan perjudiciales para los productores y beneficiosos para los intermediarios (Sahley Buendía, 2008;³ Puig y Baldi, 2008; Arzamendia *et al.*, 2012). El resultado es el fracaso o la demora innecesaria de un plan que surge de investigaciones detalladas, largas y costosas –sobre todos los aspectos biológicos, tecnológicos, comerciales y sociales– que han provisto información y conocimientos suficientes para lograr el uso sustentable de un recurso natural, muchas veces en peligro de extirpación (Arzamendia, 2009; Baldo *et al.*, 2015).

La educación universitaria

Tal como está la situación educativa en los países latinoamericanos, la ciencia y la investigación pueden aportar algo, pero, salvo excepciones,

3 http://camelid.org/wp-content/uploads/2016/04/newsletter_1.pdf.

los científicos e investigadores pueden contribuir muy poco. Esto se debe a que los sistemas educativos y científicos forman a los profesionales con un enfoque unidisciplinario, por lo que cada asignatura de la carrera es un espacio cerrado en el que se les da más valor a las publicaciones científicas monodisciplinarias en las que participan de uno a tres autores. Por ejemplo, el sistema científico argentino no valora los trabajos en los que los investigadores desarrollan sus actividades de campo con la participación de los pobladores locales. Como plantea Jantsch (1970), el objetivo de la educación universitaria debe ser preparar a los ciudadanos para promover el incremento de la capacidad de “autorrenovación” de la sociedad. Jantsch parte del diagnóstico del sistema universitario y del sistema científico dominado por dos mitos que prevalecen en nuestras universidades: 1) científico es aquel a quien se le permite practicar su *hobby* con el dinero de la sociedad; 2) la universidad es un organismo de educación independiente de la actividad social extrauniversitaria, una especie de élite privilegiada. Los roles primarios de la universidad deben ser educación, investigación y servicio, por lo tanto no puede estar tan alejada de los cambios sociales.

La universidad debe convertirse en una institución política en sentido amplio: debe interactuar con el gobierno (en todos los niveles jurisdiccionales), con la industria en la planificación y el diseño de los sistemas sociales, y, en particular, en el control de los resultados de la introducción de tecnología en estos sistemas (Jantsch, 1970). Las universidades deben adquirir este compromiso como instituciones, y no individualmente a través de sus miembros. Esto requiere una práctica transdisciplinaria, entendida como una coordinación multinivel del sistema innovación-ciencia-educación.

Si bien las disciplinas híbridas, de reciente aparición, palian un poco la pobre formación universitaria, no son la gran solución. Estas disciplinas híbridas permiten y promueven los trabajos unipersonales. La solución es la investigación interdisciplinaria, en la que investigadores de diversas disciplinas logran elaborar un marco conceptual único emanado del objetivo de la investigación, de la planificación o de la gestión. Este tipo de funcionamiento es mucho más rico, especialmente cuando la(s) pregunta(s) a responder proviene(n) de la comunidad beneficiaria de los resultados de la investigación, de aquella que, habiéndose empoderado de su ambiente, requiere información y conocimientos para mejorar su actividad productiva y su calidad de vida.

El sistema científico argentino tampoco contribuye a la formación de investigadores útiles para la nación. Siempre valoró más las publicaciones en revistas internacionales de alto impacto, que, justamente, son las de menor impacto para la región. Desde hace unos años, el CONICET acepta la participación de los investigadores en actividades de consultoría y resolución de situaciones locales, pero con un fuerte énfasis hacia la tecnología y cero énfasis hacia la situación del sistema social ecológico. El recientemente creado Programa de Vinculación Tecnológica está dirigido mayormente a la generación de tecnología para el sistema productivo y a la medicina, con escasos proyectos tendientes a la solución de problemas sociales en áreas rurales. En ninguna de las áreas pautadas para la vinculación tecnológica aparecen estudios referidos al sistema socioecológico, como las políticas y las estrategias de aprovechamiento sustentable de recursos (tierra y biodiversidad), el rescate de recursos vegetales locales de uso tradicional (fibra de vicuña, harina de algarrobo, goma brea, etcétera), el procesamiento o la industrialización de esos recursos, o el diseño de políticas para eliminar al intermediario en la comercialización de esos productos naturales, de modo de combinar el uso sustentable, la protección de los servicios ecosistémicos y el combate de la pobreza. El financiamiento de estas investigaciones surge de la iniciativa de los investigadores y en muy pocos casos se realizan con la participación de las comunidades locales. No existen los proyectos transdisciplinarios.

El rol de los Estados nacionales

Muchas de las constituciones latinoamericanas tienen artículos en defensa del medio ambiente y de la sociedad, pero no se cumplen. El artículo 41 de la Constitución argentina dice:

Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

Sin embargo, es el propio Estado el que desconoce este artículo y permite la expansión del cultivo de la soja, que no permite un ambiente sano para los campesinos y aborígenes que han vivido en esos territorios durante

siglos usando los recursos de la naturaleza sin deteriorarlos; tampoco respeta a los habitantes de las generaciones venideras, quienes corren el riesgo de encontrar territorios desertificados, sin aptitud para la obtención de recursos naturales y sin ser aptos ni siquiera para el cultivo.

Es necesario impulsar planes de autogestión en comunidades rurales como política de Estado. Algunos ejemplos son el Consejo Federal del Trabajo (CFT), integrado por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación y las administraciones del trabajo de cada una de las provincias; y el Programa de Desarrollo de las Economías Regionales (PODER), de la Secretaría de Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Entre las funciones del CFT se incluyen el fortalecimiento de las administraciones del trabajo, especialmente de su equipamiento y su capacitación profesional; la participación en el diseño de los programas de promoción del empleo y de capacitación laboral; la propuesta de criterios para su financiamiento que procuren su adecuación a las necesidades regionales, entre otras. Las metas del PODER son democratizar el acceso de los pequeños productores a las políticas públicas a través de cooperativas y otras organizaciones locales; impulsar el agregado de valor en origen de las producciones regionales alternativas, fundamentalmente en manos de los productores; promover una distribución más justa de la renta a lo largo de la cadena de valor; generar nuevos canales de comercialización y apoyar las ferias en las que los productores venden directamente al consumidor, etcétera. Sin embargo, son pocas las acciones concretas de estos organismos estatales si se las compara con las necesidades y las acciones en beneficio de los poderes económicos.

Otras acciones del Estado han sido la generación de planes y proyectos tendientes a impulsar el empoderamiento de la situación por comunidades y su ingreso al mercado con los productos típicos (artesanías, fibras, miel, etcétera) como mecanismo para que no sean devorados por los intermediarios. Uno de los casos emblemáticos es el de la obtención y la comercialización de la fibra de vicuña, aun con las dificultades de los campesinos locales para la comercialización.

En algunos de los organismos del Estado existen planes que son conflictivos, tanto por sus objetivos como por su filosofía; por ejemplo, ¿cómo se compagina la Ley de Protección de los Bosques Nativos de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAYDS) con El Plan Estratégico Agroalimentario (PEA), que planifica llegar en 2020 a los 160 millones de toneladas de granos (un 60% más respecto de la actual cosecha), para lo

que requiere la expansión de los cultivos sobre tierras boscosas? Existe una gran contradicción en lo propuesto por el Plan Estratégico Agroalimentario 2016, y es el apoyo a las economías regionales, al valor agregado local, a la rotación y la diversificación de cultivos y al mejor manejo de los suelos con el propósito de llegar a los 160 millones de toneladas de granos en 2020. Esto se explica quizás porque si bien se llamó Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial, Participativo y Federal 2010-2016, la participación fue muy desequilibrada, con mucho peso de organizaciones agropecuarias tradicionales y grandes empresarios, y muy poco de productores rurales pequeños. Algunos profesionales ponen en duda que las acciones acordadas hayan tenido en cuenta las aspiraciones o necesidades de los pequeños productores.

Se requiere una política de desarrollo social seria y equitativa que permita lograr la articulación entre organismos del Estado para los proyectos científicos y productivos. Se requieren normativas que miren también hacia las necesidades de los campesinos de bajos recursos y de las comunidades indígenas, que son la garantía de la persistencia de los servicios ecosistémicos, especialmente de los bosques y humedales.

Por ejemplo, los productores pequeños y medianos de algunas localidades del gran chaco argentino se ven forzados a sembrar soja aunque preferirían sembrar maíz y sorgo, que se adaptan mejor a los suelos locales y no producen tanto desgaste de la fertilidad del suelo como la soja. Siembran soja en parcelas reducidas rodeadas de bosques, pero sin fertilizantes porque no les alcanza el capital para fertilizar, y deben pagar retenciones como los productores agroindustriales. Cuando viene un año seco, pierden la cosecha y son absorbidos por la agroindustria, que les compra los lotes por nada y desmontan con topadoras. La solución es muy simple: si se bajan o eliminan las retenciones para estos productores pequeños que no siembran soja se protegen simultáneamente los bosques, los suelos, las comunidades locales que son empleadas para el trabajo de campo por los pequeños productores y los pequeños productores. Pero esta solución está en manos de un Estado que obtiene renta del cultivo de la soja y que, en consecuencia, impulsa la expansión del monocultivo. Este tipo de extractivismo también hipoteca el ambiente del suelo argentino.

Otro fracaso del Estado ha sido el Plan de Ordenamiento Territorial. La propuesta argentina de la política y estrategia nacional de desarrollo y ordenamiento territorial tenía como lema “Construyendo una Argentina equilibrada, integrada, sustentable y socialmente justa”. En diciem-

bre de 2008 se creó el Consejo Federal de Planificación y Ordenamiento Territorial (COFEPLAN), que debía elaborar la ley. Existe un anteproyecto de Ley de Ordenamiento Territorial presentado a la Legislatura en 2011, pero caducó sin ser discutido. Fue presentado nuevamente en 2013. Actualmente, todavía no hay un texto definitivo de la ley; no ha sido tratada en el senado. El COFEPLAN realiza asambleas periódicamente. Todas concluyen con un acta que incluye la declaración de que existe la voluntad de continuar consolidando el COFEPLAN como ámbito de consenso y construcción conjunta de las políticas territoriales a nivel federal. Pero la Ley no se discute en la legislatura y aún no está dado el marco legal para la realización del tan necesario ordenamiento territorial. Muy pocas provincias están en proceso de redacción de su Ley o Plan de Ordenamiento Territorial (Mendoza, Santa Cruz, San Luis, Formosa, Buenos Aires, Neuquén, San Juan, entre otras). No se percibe que las leyes o planes hayan sido aprobados, ni que se haya convocado a la comunidad, y mucho menos que se estén aplicando.

Mientras tanto, los conflictos por la tierra se multiplican y el avance de la frontera agropecuaria impulsada por el agronegocio sigue desplazando a los pequeños productores, campesinos y comunidades indígenas. Las comunidades criollas y aborígenes y las familias son desplazadas de las tierras que han ocupado por varias generaciones, y los documentos de propiedad no se liberan. El Estado no está permitiendo que se cumpla el artículo 41 de la Constitución Nacional.

Otra deuda pendiente del Estado argentino es el cumplimiento de la legislación nacional e internacional de justicia social para los pueblos indígenas, lo cual se traduce en injusticia social hacia una parte importante de la población. Por ejemplo, la Ley Nacional 23302 dice en su artículo 1:

Declárase de interés nacional la atención y el apoyo a los aborígenes y a las comunidades indígenas existentes en el país, y su defensa y desarrollo para su plena participación en el proceso socioeconómico y cultural de la Nación, respetando sus propios valores y modalidades. A ese fin, se implementarán planes que permitan su acceso a la propiedad de la tierra y el fomento de su producción agropecuaria, forestal, minera, industrial o artesanal en cualquiera de sus especializaciones, la preservación de sus pautas culturales en los planes de enseñanza y la protección de la salud de sus integrantes.

Sin embargo, hasta el día de hoy no se han liberado los títulos de propiedad correspondientes. Otros ejemplos son el Convenio 169 de la OIT y la Declaración sobre Pueblos Originarios de las Naciones Unidas, cuyas normativas no se han hecho efectivas.

Reflexiones

Surgen de lo expuesto cinco temas principales sobre los cuales es importante reflexionar y actuar.

1. *Enfoque de la discusión.* El tema que convoca no es solo ambiental, natural ni social, es político, y es esa la arena en la que debe discutirse. Hay que lograr la independencia y la soberanía nacionales en todos los aspectos de la sociedad, porque hasta ahora solo se ha logrado una independencia política “de juguete” en la primera mitad del siglo XIX. Desde entonces, cada país ha estado dando saltos entre dictaduras y democracias, y siempre gobernados por las clases dominantes. En este momento existe una luz de esperanza para la integración latinoamericana y la solución en común de los problemas ambientales (incluyendo en este término a la sociedad y a la naturaleza). En el contexto geopolítico actual, será imprescindible la articulación de intereses entre naciones para lograr un desarrollo social equitativo y ambientalmente sustentable en Latinoamérica.
2. *Diversidad ecológica y cultural.* Los países latinoamericanos deben mirar hacia adentro de cada uno y luego en conjunto. Todos tienen problemas parecidos (extractivismo de recursos naturales por países extranjeros y sin beneficio para los ciudadanos locales, etcétera), pero cada uno tiene particularidades que hay que respetar. Cada uno tiene un origen y una historia diferentes desde el Holoceno que hay que conocer: “Si sabemos de dónde venimos será más fácil decidir hacia dónde vamos”. Es necesario comprender las diferencias culturales, no tratar de homogeneizarlas, y acordar soluciones para las situaciones generadas por la constante interferencia de las naciones poderosas en los asuntos de la región. La diversidad ecosistémica y de culturas le brinda una gran resiliencia al sistema complejo socio-natural. Latinoamérica debe defender la resiliencia pero sin perder el tiempo en discusiones semánticas, como por ejemplo: ¿es “buen vivir”, es “desarrollo sustentable”, etcétera? Es una regla general en las ciencias y en la política que diferentes autores usen los mismos términos para referirse a conceptos distintos. Los términos como jus-

ticia social, buen vivir, entre otros, que los investigadores tratamos de imponer, son, tarde o temprano, absorbidos por las clases poderosas y desvirtuados. ¡El buen vivir del campesino no es igual al buen vivir del urbanita! Siempre habrá que acompañar estos términos locales con una breve descripción de su origen y significado para que no generen confusiones en la sociedad y para evitar su empoderamiento por las clases dominantes.

3. *Importancia de la propia defensa.* Las situaciones de pobreza, inequidad y maltrato se solucionan de abajo hacia arriba; esto es, cuando las comunidades locales se empoderan o apoderan de la situación, cuando se organizan, logran adquirir confianza en sus propias capacidades, y tomando el buey por las astas impulsan cambios positivos para mejorar la situación en la que viven. El proceso no es fácil, y a veces necesita un impulso inicial, que podría provenir de proyectos de investigación-acción transdisciplinarios; de algunas ONG, del maestro de la escuela, o de algún funcionario local. Hay unos cuantos planes de autogestión llevados adelante por grupos de investigadores en universidades de las provincias, en general apoyados por ONG, o por ONG que trabajan en conjunto y con la colaboración de docentes, investigadores y estudiantes universitarios, pero son pocas las iniciativas del Estado. Solo con la participación social en la toma de decisiones se logrará una distribución más justa y equitativa de los beneficios logrados a través de la investigación, la planificación y la gestión.
4. *Generar los propios indicadores de sustentabilidad y de bienestar.* Quizás sería atacar con las mismas herramientas de sojuzgamiento. Los indicadores generados por los organismos internacionales son muy atractivos: aparecen en tablas ordenadas en las que no falta llenar ningún casillero, se actualizan periódicamente, se consiguen gratuitamente en internet y vienen acompañados de documentos técnicos que describen cómo se calculan. En la tabla antes mencionada (UNDP, 2015), el HDI de Argentina pasó de 0,753 en 2005 a 0,777 en 2008; en 2010 era de 0,799; en 2011 era de 0,804; en 2012 era de 0,806 y en 2013 era de 0,808. Los censos nacionales en Argentina se realizan cada diez años, entonces, ¿de dónde provienen los datos que utilizan los organismos internacionales para actualizar los indicadores con tanta frecuencia? No digo que no debemos emplear los indicadores internacionales, sino que debemos ser críticos, estudiar qué significan realmente y entender a qué escala espacial y temporal aluden, y si es que tienen algún sentido. Apelo a los jóvenes para que contribuyan a elaborar nuestros propios indicadores, que representen a todos

los grupos sociales rurales y urbanos y que, sobre todo, no se dejen obnubilar por la simplicidad aparente y la facilidad de acceso a los indicadores propuestos y calculados por los organismos internacionales.

5. *Exigir a los Estados que cumplan las normativas.* Que se abandonen las posturas productivistas; que no hipotequen el futuro ambiental de las naciones al permitir el extractivismo de recursos naturales biológicos y mineros; que se priorice la distribución equitativa de los beneficios económicos, medio ambientales y sociales obtenidos del uso de los recursos naturales propios de la región. En una palabra, que se priorice la justicia social.

Conclusiones y recomendaciones

Las jornadas y talleres acerca del pensamiento ambiental latinoamericano son muy estimulantes y educativos; espero que continúen, incluso con mayor frecuencia.

Además de las reuniones latinoamericanas con participación de los grandes pensadores, sería productivo organizar talleres locales, con participación de estudiantes, investigadores y planificadores, para discutir temas puntuales relacionados con la sustentabilidad ambiental y la justicia social alrededor de casos concretos que requieren solución.

No estaría mal, de vez en cuando, reunirse con las comunidades que sufren problemas ambientales o sociales para aprender acerca de sus expectativas y situaciones. Este conocimiento permitiría colaborar con acciones que promuevan el empoderamiento de la situación por las comunidades involucradas.

A otro nivel, también habría que encontrar la manera de transmitir el pensamiento y los conocimientos de los profesionales de la región a los tomadores de decisiones. Además de la discusión, se requiere acción.