

*“La analogía correcta para la mente no es la de una vasija que necesita ser llenada, sino la de madera que necesita ser encendida, nada más, y entonces esto lo motiva a uno hacia la originalidad e infunde el deseo por la verdad”.*

PLUTARCO

En el noveno número de nuestra Revista Fronteras 2010, desde esta misma Editorial, reflexionábamos sobre los profundos cambios que se estaban produciendo en pro de la protección de nuestro Patrimonio Natural, como lo eran las leyes de Protección de Bosques Nativos, la de Protección a los Glaciares, la consulta metódica y organizada a toda la comunidad científica sobre los Planes Plurianuales de Desarrollo y el Hábitat Sustentable.

Una década después, un sabor amargo nos inunda cuando revisamos la efectividad e interés de las políticas públicas nacionales sobre lo hecho, lo reglamentado y lo ejecutado.

Por otro lado, si el Estado se manifiesta especialmente ausente en sus responsabilidades ambientales y sociales, la luz al final del túnel la está dando la sociedad que integrada de forma articulada o no, reacciona frente a ello. Una sociedad que cansada de esperar respuestas por parte del Estado, se organiza y reclama, frena artículos de leyes nefastas –como la fumigación sobre y cerca de las escuelas rurales– busca alternativas viables, sostenibles y justas a las producciones agropecuarias industriales, en especial cerca de los pueblos y ciudades de la Argentina, que hoy día son fumigados recurrentemente. Y lo más importante que se interesa, informa e involucra para encontrar un cambio a esta conflictividad socioambiental creciente.

Y reclama a los espacios públicos de investigación, por más trabajos que les den luz sobre los serios procesos que están enfrentando. Sabemos que las Universidades Nacionales tienen un rol trascendente en estos asuntos y humildemente encontramos que especialmente en esta coyuntura, nuestras investigaciones como Grupo, apunten, fortalezcan y promuevan cambios por ejemplo en los sistemas productivos y su relación con los entornos naturales y sociales del país.

Pues lo más importante para cuidar el Patrimonio Natural y la Diversidad Socio-Ambiental de un país no se encuentra mirando los resultados de las Bolsas de Valores o Cereales, sino escuchando y atendiendo a las necesidades de sus comunidades, preservando la diversidad genética, la diversidad de especies, la diversidad social y cultural y las relaciones metabólicas entre unos y otros comprendiendo mejor los ciclos productivos, biogeoquímicos, biológicos, el manejo de cada uno de sus ambientes bajo una mirada integrada y no sesgada por intereses grupales o de coyuntura. El bien común de la Nación debería estar por encima de todo ello. Mejorarlo dependerá ahora de todos y de las fuerzas sociales que se logren y comprometan para forzar cambios necesarios. Ya no queda tiempo.

Por todo ello, en este Número 17 de Fronteras, estamos presentando algunos de los resultados de investigaciones que el Grupo viene haciendo en la promoción de Escudos Verdes Productivos, el Manejo de los Bosques Nativos y nuevas miradas sobre el manejo de otros recursos estratégicos del país y que consideramos críticos por comprender para la sociedad argentina y un país que debe sostenerse en sus Recursos Naturales para desarrollarse sosteniblemente y no en la destrucción de los mismos.

Andrea F. Rodríguez  
Editora

<b>Editorial</b> .....	I
<b>Nota del Director</b> .....	II
<b>Artículos</b>	
- Investigación-Acción: el rol de los científicos para la sustentabilidad del Planeta Tierra <i>Silvia D. Matteucci</i> .....	3
- Agroecología, Escudos Verdes y alimentación saludable. La gran transformación urbana frente a la degradación ambiental, el modelo agrícola agotado y la demanda de los Pueblos Fumigados <i>Walter Alberto Pengue</i> .....	10
- Escudos verdes agroproductivos y Servicios Ecosistémicos <i>Mariana E. Silva - Andrea F. Rodríguez</i> .....	18
- "Infraestructura verde" concepto y enfoque integrador en la práctica del ordenamiento territorial <i>Susana Eguía - Claudia A. Baxendale</i> .....	25
- ¿Servicios o beneficios ecosistémicos? Protección del bosque nativo asociada a los modos de vida de una comunidad campesina en Santiago del Estero, Argentina <i>Mariana Totino - Constanza M. Urdampilleta - Silvia D. Matteucci</i> .....	33
<b>Avances y Comunicaciones</b>	
- Estudio de la vegetación en territorio de una comunidad campesina: taller de validación solicitada con la comunidad <i>Constanza M. Urdampilleta - Mariana Totino - Silvia D. Matteucci</i> .....	42
- Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas, se triplica la superficie del Mar Argentino <i>Cristian de Haro</i> .....	47
- Haciendo visible lo invisible: Midiendo los intangibles en la agricultura y la alimentación <i>Walter A. Pengue</i> .....	50
- Agricultura orgánica y certificadora: la parte del león <i>Walter A. Pengue - Andrea F. Rodríguez</i> .....	54
<b>Noticias</b>	
- Primer estudio piloto del país en Chabás para desarrollo agroecológico .....	57
- TEEB for Agriculture & Food ('TEEBAAgriFood') .....	57
<b>Actividades realizadas</b>	
- Seminario. Modelos Agrícolas y el Sistema Alimentario; Argentina ¿Potencia Agroalimentaria? .....	58
<b>Publicaciones</b>	
- The regional assessment report on Biodiversity and Ecosystem Service for the Americas .....	60
- Agroecología, Ambiente y Salud: Escudos Verdes Productivos y Pueblos Sustentables .....	61
- El Atlas del Agronegocio. Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos .....	61
- Seminario Regional: Modelos Agroecológicos y Sistema Alimentario en América Latina .....	62

Fronteras (ISSN 1667-3999)  
Publicación Anual del Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente  
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo Universidad de Buenos Aires  
Pabellón III, Piso 4º, Oficinas 420/420b Ciudad Universitaria  
(1428) Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina  
Teléfonos: 54 11 4789-6328/6367 <http://www.gepama.com.ar>

Printed In Argentine - Impreso en la Argentina  
Esta revista se diagramó e imprimió por orden de Orientación Gráfica Editora  
Gral. Rivas 2442-C1417FXD Buenos Aires Tel./Fax: (011) 4501-5427 - Tel.: (011) 4504-4851  
E-mail: [sergiowaldman@yahoo.com.ar](mailto:sergiowaldman@yahoo.com.ar) / [www.ogredit.com.ar](http://www.ogredit.com.ar)

#### Integrantes del GEPAMA

- Dr. Walter A. Pengue. Director. [wapengue@ungs.edu.ar](mailto:wapengue@ungs.edu.ar)  
- Dra. Silvia D. Matteucci. [sdmatteucci@conicet.gob.ar](mailto:sdmatteucci@conicet.gob.ar)  
- Lic. Andrea F. Rodríguez. [rodriguezaf@gepama.com.ar](mailto:rodriguezaf@gepama.com.ar)  
- Ms. Mariana Silva. [marianasilva@gepama.com.ar](mailto:marianasilva@gepama.com.ar)  
- Lic. Claudia Baxendale. [buzai@uolsinectis.com.ar](mailto:buzai@uolsinectis.com.ar)  
- Arq. Susana Eguía. [ssn.egua@gmail.com](mailto:ssn.egua@gmail.com)  
- Dra. Marina Totino. [mariana\\_totino@yahoo.com.ar](mailto:mariana_totino@yahoo.com.ar)  
- Lic. Constanza M. Urdampilleta. [conurdampilleta@gmail.com](mailto:conurdampilleta@gmail.com)  
- Lic. Cristian de Haro. [delfinaustral2004@yahoo.com.ar](mailto:delfinaustral2004@yahoo.com.ar)

## DESDE LA DIRECCIÓN

El GEPAMA tiene más de veinte años de ininterrumpida historia académica, primero en el Centro de Estudios Avanzados y desde hace ya mucho tiempo con su sede en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, en la UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES. Es un grupo académico interdisciplinario integrado principalmente por geógrafos, biólogos, urbanistas, ecólogos, economistas, arquitectos, sociólogos o ingenieros agrónomos, entre otros. Su foco de estudio es la articulación entre patrones espaciales, procesos ecológicos a distintas escalas y transformaciones sociales y económicas en diferentes niveles.

Durante todo ese tiempo, bajo el encomiable y motivador esfuerzo inicial del Profesor Emérito, Dr. Jorge Morello, y durante mucho tiempo, abordamos problemáticas ambientales complejas, nos nutrimos bajo su orientación y en un aprendizaje de interacción interdisciplinaria ayudamos a abordar, comprender, resolver y producir conocimiento útil tanto para la ciencia como para la sociedad.

Seguimos luego en ese proceso de producción científica bajo la dirección de Silvia Matteucci y nos expandimos desarrollando líneas específicas de investigación más allá de los abordajes iniciales del Grupo, construyendo una trama que nos permitió incursionar en problemáticas rurales, urbanas, periurbanas y naturales y llegar a integrarnos en redes globales de producción de conocimiento científico relevante.

Hoy en día, a partir de abril de 2019, me toca el honor de continuar impulsando y construyendo nuevos rumbos sobre el legado de estos dos notables investigadores y el equipo de expertos que ambos han conformado. Y de esta forma integraremos lo primigenio, lo de siempre y lo nuevo para contribuir a seguir haciendo crecer a un Grupo que, sólo por su dedicación y producción científica, es reconocido tanto en la Argentina como el exterior.

El GEPAMA ha venido incorporando estudiantes de grado y de postgrado para llevar adelante estudios parciales en aspectos críticos de sus proyectos principales. Esto contribuye al entrenamiento de jóvenes investigadores en las diferentes metodologías e instrumentos que el Equipo aplica en sus diferentes investigaciones. Consideramos que esto es una actividad esencial del GEPAMA, en un país que carece de una masa crítica de científicos en varias de las disciplinas desde las que trabajamos tales como la ecología de paisajes, los sistemas de información geográfica, la economía ecológica, la agroecología o la ecología política.

La historia del GEPAMA muestra que éste se ha desarrollado por la conjunción de intereses y experiencia en campos diversos. En el presente, ha alcanzado un nivel que le permite contribuir a solucionar problemas ambientales que se originan de la conversión de los paisajes rurales a urbanos e industriales. El equipo está ensamblado de modo que puede enfocar el problema desde una óptica integral. Y trabaja además, en distintas escalas que van desde lo local, lo regional, lo internacional y lo global.

Somos uno de los Centros de Investigación que conforman al Instituto Superior de Urbanismo, Territorio y Ambiente (ISU UBA) y por su directa relación con la investigación apoyamos fuertemente los procesos de la Secretaría de Investigación de la FADU, como así también nuestros investigadores sustentan en algunos de los Posgrados de la propia Facultad.

Asimismo contamos y relanzaremos el exitoso Programa de Actualización en Economía Ecológica cuya siguiente Cohorte se lanzará en el próximo año 2020. De igual manera, ofreceremos Cursos y Seminarios Cortos en el marco de la Secretaría de Investigación sobre la Producción de infraestructura verde en ciudades, Agroecología urbana, Economía ecológica y otras que respondan a la demanda y necesidades de formación de otras áreas y docentes de la propia Universidad. Seminarios de acceso libre y gratuito.

Además, aspiramos a colaborar con otras Cátedras de la Facultad con el fin de acercarles parte de nuestras investigaciones y metodologías en temas que van desde los estudios sobre el metabolismo urbano, huellas y mochilas ecológicas, diseño de paisajes, valoración de servicios ecosistémicos, ciclo de vida de los materiales y temas vinculados.

Hemos apoyado y ahora promovemos fuertemente el relacionamiento y Pasantías de Investigación y Adscripciones de estudiantes de grado de las diferentes Carreras de la Facultad como Arquitectura, Diseño o Planificación del Paisaje y les formamos en las líneas que son de nuestra experticia. Asimismo promovemos relaciones con otros Grupos de Investigación de la Facultad y de la Universidad y construimos redes de trabajo con otras Universidades de la región y nacionales.

También guardamos permanentes vinculaciones de trabajo con varios organismos de la familia de las Naciones Unidas en nuestros temas expertos (agricultura, alimentación, biodiversidad, servicios ecosistémicos) como así también con la cooperación internacional de varios países desarrollados y en vías de desarrollo. Como de la misma manera, respondemos dentro de nuestras posibilidades, a las demandas de la sociedad argentina en los territorios que nos ocupan.

El GEPAMA ha sido y es un Grupo abierto a nuevas líneas e investigadores y ofrece un destacado espacio de investigación para el fortalecimiento de capacidades académicas de investigadores formados en los niveles de maestría y doctorado, tanto nacionales, en proceso de repatriación o extranjeros, que promuevan o lleven adelante líneas de investigación vinculadas y que necesiten de sus apoyos institucionales para tales logros.

FRONTERAS ha sido la revista que nos representa. Desde su primer número en el año 2002, como nos decía nuestro Primer Director, *"la responsabilidad de todo Grupo Investigador, como la de todo grupo científico, incluye el compromiso de explicar a quiénes pagaron su formación y costean su equipamiento y su trabajo porqué se eligieron ciertos temas, qué criterios de elección se usaron, quiénes se benefician y quiénes se perjudican con el resultado de su tarea, cuáles son tales resultados y cómo intentamos capacitar jóvenes y facilitar la actualización de los no tan jóvenes. Ese es el objetivo principal de esta revista"* y de hecho, de nuestro Grupo. En este año 2019, con nuestro número ininterrumpido de la publicación Número 17, Año 17, cumplimos nuevamente con el rol de comprometernos en aquellas investigaciones que interpelan a la sociedad y su ambiente y ameritan respuestas integrales, como las que intentamos ofrecer recurrentemente. Es un orgullo saber que FRONTERAS se publica con el aporte siempre de fondos de proyectos ganados por el equipo y alcanza de esta manera, el formato digital como el impreso, de forma ininterrumpida.

En todas estas cuestiones es que seguimos trabajando. Investigando en temas que rozan en muchos casos, las fronteras del conocimiento científico o las nuevas miradas necesarias para ello, el estado del arte de nuevas disciplinas, el aporte hacia la formación y las propuestas hacia otras Cátedras de la Facultad como a otros Seminarios de grado y posgrado y la extensión hacia los sectores de la sociedad que así lo demandan, como bien lo destacaba Jorge Morello desde la etapa primordial de formación de nuestro Equipo.

Atentamente

Dr. Ing. Agr. WALTER A. PENGUE

Director

# Investigación-Acción: el rol de los científicos para la sustentabilidad del Planeta Tierra

Silvia D. Matteucci<sup>1</sup> Ph. D.

smatt03@gmail.com

Desde hace un tiempo existe preocupación en algunos medios científicos internacionales por la escasa repercusión que la enorme cantidad de información publicada en revistas científicas tiene sobre la vida cotidiana. Esto es especialmente cierto en el campo de la ecología, que trata sobre temas vinculados a la sustentabilidad de ecosistemas, paisajes y regiones. La situación se pone de manifiesto en el estado de nuestro Planeta, el cual empeora a pasos acelerados, tal como lo demuestra la aproximación de los indicadores de los límites planetarios a los niveles de peligro (Matteucci, 2018), así como el incremento del número de eventos catastróficos naturales recientes en diversas partes del mundo: inundaciones; avalanchas de tierra, lodo y hielo; tornados; terremotos; ciclones, etc., muchos de ellos vinculados al cambio climático y/o al mal manejo de los recursos naturales. Estos hechos no condicen con el creciente número de proyectos de investigación dedicados a promover y mejorar el uso sustentable de la naturaleza. La pregunta es por qué ocurre este desfasaje entre la producción científica y el incremento de conocimiento por el público.

Según las Naciones Unidas (2015) algunos de los objetivos del desarrollo sustentable son la erradicación del hambre y la pobreza y garantizar la sustentabilidad ambiental, que entre otras cosas implica reducir la pérdida de biodiversidad. Dado el aumento poblacional, especialmente en las zonas urbanas, algunos investigadores consideran que la producción de alimento debería incrementarse entre 70 y 100% para 2050 (Godfray *et al.*, 2010), lo cual requeriría una considerable expansión de las superficies cultivadas. Sin embargo, el avance de la agricultura sobre ecosistemas naturales ocasiona la pérdida de biodiversidad y acelera el calentamiento global antropogénico, ambos incen-

tivos para la insustentabilidad. Dada esta situación, el diseño de paisajes que aseguren la conservación de la naturaleza y la producción de alimentos se convierte en un desafío (Rudel & Meyfroidt, 2014). El cambio climático y la pérdida de biodiversidad no son sólo consecuencia del avance de la frontera agrícola, sino de un uso excesivo de energía en muchas de las actividades humanas. La paradoja es que existe mucha información científica que demuestra cuáles son las causas de la pérdida de biodiversidad y del calentamiento global antropogénico y que sugieren acciones y estrategias de manejo del uso de la tierra para obviar estos problemas.

## El rol de la ciencia y la investigación

La ciencia y la investigación científica son cruciales para el avance del conocimiento, la innovación y la toma de decisiones basada en conocimientos y actualmente hay mucha producción científica, captura y análisis de datos y publicaciones. Sin embargo, estamos atravesando una época en que el conocimiento no se traslada a la población en general, sino que es patrimonio de unos pocos.

Que la producción científica ha ido creciendo lo demuestran las listas de revistas publicadas referidas a temas ambientales y ecológicos, que en el año 2000 sumaban 2356 sobre un total de 17.534 revistas científicas y en 2017 sumaban 3827 sobre un total de 34.171 (datos de Scimago, 2017). Además, los subsidios para investigación en estas áreas también crecen año a año. Sin embargo, estamos muy lejos de lograr un uso sustentable de los recursos naturales y la reducción de la liberación de CO<sub>2</sub>. Como lo expresa Sarmiento Galán (2012), "vivimos en una era de ignorancia y resulta im-

<sup>1</sup> Conicet-GEPAMA-FADU-UBA

portante entender cómo y por qué llegamos a ella". Este fenómeno es conocido como "dark knowledge"; esto es, falta de crecimiento del conocimiento de la población, entendiendo conocimiento como comprensión basada en la evidencia (Jeschke *et al.*, 2018). Algunos autores sugieren que las causas del "dark knowledge" se debe a 4 razones: 1) producción de información tendenciosa, errónea o fabricada; 2) inaccesibilidad de datos e información por razones sociopolíticas o intereses económicos; 3) incompreensión de la información debido a la jerga especializada con que se publica (Jeschke *et al.*, 2018) y, agrego una cuarta: 4) falta de interacción entre los investigadores y público involucrado en el proceso estudiado.

Los datos de la OECD (The Organisation for Economic Cooperation and Development) muestran que solo una pequeña fracción de la inversión para investigación y desarrollo se hace con la intención de incrementar el conocimiento del público en general. Además, la inversión por parte de la industria, cuyos intereses son económicos más que ambientales, ha crecido mientras que aquella de organismos estatales disminuye, resultando en una privatización del conocimiento (OECD 2017).

### **1) Producción de información tendenciosa, errónea o fabricada (agnotología)**

Quizás el caso más grave entre las causas retardantes del avance hacia la sustentabilidad es el de investigaciones científicas tendenciosas, ya que conducen a duda (en el mejor de los casos) y a ignorancia (en el peor de los casos). Según Proctor & Schiebinger (2008), es muy frecuente la existencia de una producción intencionada de ignorancia, principalmente por empresas, organismos estatales, pero también por científicos que publican información basada en complejos modelos de análisis para apoyar conclusiones no válidas. Ejemplos de esto es la información distribuida por las tabacaleras décadas atrás para convencer al público de que el fumar no es dañino para la salud.

La agnotología, es el estudio de la ignorancia o duda culturalmente inducida, especialmente debida a la publicación de datos científicos erróneos o tendenciosos (Proctor & Schiebinger, 2008). Aunque esta es una estrategia muy empleada por las empresas para vender sus productos, también se aplica en las investigaciones científicas, especialmente como mecanismo de convencimiento. Por ejemplo, para justificar el avance de la producción industrial agropecuaria en bosques nativos del Chaso Seco Argentino, se emplea como argumento que la necesidad de expandir la agricultura se debe al incremento poblacional y que, por lo tanto, se requiere mayor cantidad de alimentos. Sin embargo, la especie cuyo cultivo se expande en los bosques secos tropicales de la Argentina es la soja, la cual no

constituye un alimento, sino que se exporta a Europa para producir biodiesel. Esto es, perdemos nuestros bosques y todos sus beneficios ambientales en favor de la economía extranjera. Otro ejemplo es la generación de complicados modelos que pretenden demostrar las ventajas de intercalar cultivos industriales y bosques nativos, sin mención de cuáles medidas se deberían tomar para evitar la expansión de las áreas agrícolas, conociendo las presiones de los grandes capitales y la falta de cumplimiento de las normas de protección del bosque nativo.

### **2) Inaccesibilidad de datos e información por razones sociopolíticas o intereses económicos**

Los gobiernos producen mucha información que no llega al público por estar relacionada con los servicios secretos y militares. Estas investigaciones pueden insuñar muchas veces más presupuesto que las investigaciones civiles; por ejemplo, datos de la OECD (2017) muestran que las investigaciones militares insumen tres cuartos del presupuesto y las civiles sólo un cuarto. No hay datos para la Argentina. La industria también produce información científica que no es compartida con el público, sino que es empleada con propósitos de mejorar sus finanzas.

### **3) Falta de comunicación entre científicos y no científicos**

Otros autores sugieren que la falta de comunicación entre científicos y la comunidad, se debe principalmente a que los primeros asumen que la comunidad es ignorante y no puede comprender los hallazgos y explicaciones científicos. Por otro lado, se sugiere que la incompreensión de la información se debe a la jerga especializada con que se publica; esto no ocurriría si los científicos presentaran los temas en un lenguaje y organización comprensible para los no científicos. No se puede pedir a los científicos que simplifiquen sus artículos ni tampoco al público no científico que lea los artículos publicados en revistas científicas. Los primeros tienen la doble tarea de mostrar sus resultados en revistas especializadas y de transmitir sus hallazgos a los no científicos involucrados en el problema que se estudia. Para esto, algunos investigadores publicamos los resultados de investigaciones en revistas científicas y los mismos resultados, pero con diferente lenguaje y redacción, en revistas de distribución más amplia entre el público lego, o damos cursos para no científicos explicando las causas y consecuencias de los resultados obtenidos. Actualmente existen herramientas de comunicación y resultados de investigación social, que pueden facilitar la interacción de los científicos con el público (Groffman *et al.*, 2010). No es tarea sencilla, ya que los problemas ambientales son

complejos, tienen una cuota de incertidumbre, son multidimensionales y multiescala y afectan a muchos actores, agencias y organismos estatales (Reed, 2008). Estas observaciones nos muestran a los investigadores en temas ecológicos cuán importante es la interacción con sociólogos y etnógrafos si deseamos que nuestro trabajo sirva para alertar al público.

En un coloquio sobre “La ciencia de la comunicación científica” realizado en el 2012, se reconoció que la ciencia importante no estaba informando al público acerca de las acciones y políticas. Se propuso que debe darse la discusión de las políticas (normas, reglamentos) y no un debate científico y la única manera de que las normas efectivas se apliquen es que el público las acepte y hasta las elija (Burke, 2019). Con la presión del público instruido será más fácil que los organismos del Estado accedan a cambiar sus normativas en beneficio de la sustentabilidad y de la comunidad.

#### **4) Falta de interacción entre científicos y público involucrado en el proceso estudiado**

El público involucrado comprende a toda la comunidad, que incluye a los usuarios de la tierra y/o los recursos, funcionarios del estado local, organizaciones comunitarias, etc. Una manera de lograr la participación de la comunidad en los problemas ambientales es que los grupos de investigadores dedicados a la investigación ecológica o ambiental dentro de un tema particular, por ejemplo el avance de la agricultura sobre bosques nativos, aprendan a transmitir los problemas y los hallazgos que permiten solucionarlos, de forma no sólo comprensible para los no científicos, sino también estructuradas de manera que llamen la atención del público, tema que está estudiado y facilita formas de comunicación (Smith *et al.*, 2013; Nisbet & Sheufele, 2009). Esta estrategia, que incluye herramientas tecnológicas tales como videos, laptops, fotos, etc., permite hacer visible el problema y la solución y atrae a los interesados, ya sean del público o tomadores de decisiones. Nuevamente vemos la importancia de interactuar con sociólogos y etnógrafos.

La participación de los afectados por el problema y de aquellos interesados por su solución determina que la calidad y durabilidad de las decisiones incrementa (Reed *et al.*, 2008), por lo tanto, el esfuerzo de lograr una buena interacción con el público vale el esfuerzo. La participación abarca al menos tres niveles: consultiva (obtención de información brindada por la comunidad o individuos participantes), funcional (facilita la implementación del proyecto mediante acciones locales) y de empoderamiento (generación de capacidad para definir sus propias necesidades), que conduce a la transformación de las comunidades involucradas (Farrington, 1998). Esta participación activa

de los involucrados facilita la generación de conocimientos con los investigadores e incrementa la capacidad de los participantes para usar estos conocimientos co-generados (Reed, 2008). Es importante que se genere un intercambio fluido entre la comunidad y los investigadores y que se evalúen los resultados más que el proceso, aunque se debe reconocer que la calidad de las decisiones finales depende de la calidad del proceso que lleva a ellas. La participación de investigadores junto con la comunidad o individuos afectados mejora la calidad de las decisiones ambientales (Reed, 2008). Los científicos deben escuchar al público involucrado (usuarios, agentes del gobierno, etc.) y también deben contribuir a empoderar a los pobladores para que puedan defender sus derechos.

#### **5) Otras causas del fracaso en transferencia de conocimiento**

Otro de los factores que afecta a los investigadores científicos y contribuye a retardar el avance hacia la sustentabilidad es el legado del sistema de recompensa de la academia, en el que se premia la producción individual, monodisciplinaria y sin valorar la aplicación práctica (Smith *et al.*, 2013; Irwin *et al.*, 2018). Se estimula así la especialización disciplinaria y la fragmentación del conocimiento; por ejemplo, al calificar a los investigadores se otorga más puntaje al primer autor y el puntaje va disminuyendo a lo largo de los sucesivos autores. También se ajusta el puntaje otorgado al investigador de acuerdo a la valoración de la revista en que publica. Esta estrategia produjo muchos avances en las ciencias básicas en el pasado, sin embargo, la investigación en problemas de sustentabilidad ambiental requiere un enfoque diferente. Tal como lo expresan Clark & Dickson (2003) ninguna disciplina aislada posee el conocimiento para resolver los complejos temas de la sustentabilidad. Sólo la investigación interdisciplinaria (en que varias disciplinas se enfocan en un problema concreto) y la transdisciplinaria (investigación interdisciplinaria que incluye la interacción entre científicos, población y funcionarios no científicos) puede hacerlo (Killion *et al.*, 2018). La investigación realizada por múltiples investigadores de disciplinas diversas, muestra su capacidad de colaboración (Irwin *et al.*, 2018), condición que es mucho más valiosa para la aplicación de los resultados a la solución de problemas ambientales. Además, la publicación en revistas, libros o folletos dirigidos al público no científico no da puntos a los investigadores, aunque sea un trabajo de excelente calidad tanto informativa como educativa.

Existe otro elemento importante que interfiere con la transmisión de conocimientos a la comunidad no científica: la influencia de los medios masivos de comunicación, cuando se encargan de difundir preju-

cios acerca de la importancia de la conservación de los ecosistemas naturales. Por ejemplo, negando que el Planeta Tierra está sufriendo un deterioro que lo pone en peligro, o aseverando que el cambio climático antropogénico no existe.

### El caso de la ecorregión Chaco Seco

Los bosques secos de la región chaqueña constituyen focos de deforestación desde hace muchas décadas. En la Argentina, la deforestación ha sido y sigue siendo intensa por el avance de la agricultura de soja, especialmente desde la adopción de soja transgénica y labranza cero (Grau *et al.*, 2005). Esta práctica ocasiona una mayor variabilidad interanual de la captura de carbono (Volante *et al.*, 2012), un incremento de la emisión de CO<sub>2</sub> (Gasparri *et al.*, 2008), un incremento en el nivel del agua y probable salinización del suelo (Giménez *et al.*, 2015), defaunación (Periago *et al.*, 2015); impactos sociales por desplazamiento de campesinos y campesinas (Harvey, 2003; Cáceres, 2015), especialmente por el fenómeno de acaparamiento de tierra por grandes empresas multinacionales (Goldfarb & van der Haar, 2016), que generan conflictos sociales en áreas rurales (Aguar *et al.*, 2016).

Con el objetivo de proteger los bosques nativos de la Argentina se aprobó la Ley de Bosques en el 2007, con el propósito de regular la deforestación, especialmente en la región chaqueña. Uno de los instrumentos de esta Ley es el ordenamiento territorial de los bosques nativos (OTBN), mediante el cual cada provincia debe zonificar sus bosques nativos de acuerdo a las tres categorías de conservación basada en los criterios de sostenibilidad ambiental. Si bien hubo acciones y discusiones importantes, a los 10 años de la Ley se evaluó que los resultados obtenidos fueron dispares en las provincias y no fueron los esperados (Aguar *et al.*, 2018). La zonificación de los bosques es una herramienta adecuada pero no es suficiente para regular la deforestación; se requeriría un mayor control por parte de las autoridades, un catastro actualizado, que se reconozca la tenencia de la tierra de pobladores históricos y un compromiso de todas las partes. En Brasil, por ejemplo, el reconocimiento de la tenencia de la tierra por parte de las comunidades indígenas contribuyó a reducir la deforestación (Nolte *et al.*, 2013). En la Argentina, en la ecorregión Chaco Seco, la ley debería incluir mecanismos de protección de la equidad social. En algunas provincias, los gobernadores ignoran la Ley de Bosques y autorizan el avance de la agricultura industrial sobre tierras ocupadas tradicionalmente por comunidades locales o aborígenes y clasificadas como áreas de protección. La desactualización del catastro se emplea como justificativo para no imponer penas a los grandes productores que se apropian

de tierras boscosas ocupadas desde larga data por pobladores locales con el argumento de que se desconoce al propietario del lote deforestado.

Algunos investigadores de la región Chaco Seco Sudamericano proponen que una manera de recuperar bosques es a través de lo que se llama “teoría de la transición del bosque”, que se refiere a la recuperación natural de los bosques cuando las tierras son abandonadas. Los investigadores sugieren que en Sudamérica la reforestación ocurre en tierras ocupadas por granjeros de bajos recursos o comunidades de aborígenes, que hacen un uso ineficiente de ellas (Grau & Aide, 2008) y sugieren que la migración rural urbana es consecuencia del “desarrollo”; esto es, del conjunto de factores socioeconómicos interactuantes de una economía neoliberal y globalizada (Matteucci *et al.*, 2016). Este es un caso de agnotología en publicaciones científicas porque, en primer lugar, se culpa a comunidades que tienen gran experiencia en el manejo de la tierra y han usado pequeñas parcelas rodeadas de bosques nativos por muchas décadas; en segundo lugar se propone desterrar a los pobladores tradicionales para enviarlos a las ciudades, lo cual es una injusticia ya que no son los responsables de la deforestación masiva. Sería deseable que la transición de bosques ocurriera en tierras dedicadas a cultivos industriales, que son los que producen deforestación de grandes áreas; sin embargo, como dañan el suelo y la provisión de agua es difícil que se recupere el bosque sin una acción específica para lograr el propósito.

Qué recomendar para lograr la transferencia de conocimiento y la acción en pro de la sustentabilidad ambiental

En 2018, el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) publicó un informe especial sobre los impactos de un calentamiento global (antropogénico), considerando como objetivo un incremento de la temperatura que no supere el 1,5 °C por encima de los niveles pre-industriales, en el contexto del fortalecimiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático. El informe es extenso, cuenta con un resumen para los funcionarios tomadores de decisiones y cinco capítulos más glosario (IPCC 2018). Según el informe, “solo quedan 12 años para mantener la temperatura de la Tierra en un máximo de 1,5 °C (por encima de la temperatura pre-industrial) para evitar un desastre catastrófico”. El informe asegura que son muy pocos los países, regiones, ciudades y empresas que están haciendo algo para alcanzar el objetivo propuesto; que el calentamiento está ocurriendo a una tasa de 0,2 °C por década a causa de emisiones pasadas y actuales y que en muchas partes de nuestro planeta se observan tasas anuales de calentamiento superiores a 0,2°C. Los países

en desarrollo y sus comunidades pobres y más vulnerables no cuentan con apoyo financiero, tecnológico ni institucional para implementar las acciones requeridas. El informe presenta una cantidad de opciones estratégicas para reducir las emisiones y mantener la temperatura global en el nivel deseado. Además, los riesgos del calentamiento dependen de la magnitud y tasa de calentamiento, de la ubicación geográfica, de los niveles de desarrollo y vulnerabilidad y de los tipos de estrategias de adaptación y mitigación seleccionadas e implementadas.

Entre las cuestiones requeridas para lograr el objetivo propuesto se mencionan: participación de actores no gubernamentales tales como la industria, la sociedad civil y las instituciones científicas; políticas sectoriales e intersectoriales coordinadas que aseguren la asociación multisectorial; fortalecimiento de la estructura financiera global a local que permita el acceso a financiamiento y tecnología; mejoramiento de la educación sobre el clima y mayor conciencia pública sobre el problema; el fortalecimiento de los sistemas de monitoreo y evaluación del clima; acuerdos internacionales sensibles a los objetivos de equidad y desarrollo sustentable; entre otras muchas propuestas (IPCC 2018). Entre las propuestas más interesantes están el cambio de comportamiento en relación al consumo energético; la innovación social mediante iniciativas ascendentes (de abajo hacia arriba); la generación de tecnología de baja emisión; la implementación de medidas de eficiencia energética en la construcción de edificios, industria y transporte; el manejo sustentable del agua y la tierra; la difusión del conocimiento tradicional e indígena. Las evidencias muestran que el conocimiento indígena es importante para la adaptación. Así se reafirma la capacidad de adaptación de la diversidad de los sistemas agroecológicos y de gestión forestal indígenas, la memoria social colectiva, la experiencia acumulada y las redes sociales (Sherman *et al.*, 2016). Muchos académicos argumentan que el reconocimiento de los derechos, sistemas de gobierno y leyes de los indígenas, es de suma importancia para la adaptación, la mitigación y el manejo sustentable de la naturaleza (Pearce, 2018).

Uno de los puntos claves no mencionados por el IPCC es la educación primaria a universitaria, especialmente esta última. La extensión universitaria podría ser una herramienta importante de avance en el tema de educación de la población y también, para mejorar la calidad académica de las universidades (Mato, 2018), ya que la participación en la resolución de las necesidades sociales permite a los universitarios, tanto estudiantes como docentes e investigadores, conocer la realidad y ampliar sus perspectivas. En muchas universidades argentinas, los programas de licenciatura, y

también los de doctorado, en ciencias biológicas, ecológicas y ambientales, incluyen un conjunto de asignaturas independientes que muy rara vez se cruzan. Se requiere un cambio fundamental, basado en la integración de disciplinas y entrenamiento de comunicación con la comunidad no científica para poder comprender y actuar sobre la complejidad de las interacciones naturaleza-sociedad en el análisis de la sustentabilidad. No es un problema exclusivamente argentino; se ha demostrado que los estudiantes de doctorado de USA carecen de herramientas para realizar trabajos transdisciplinarios con la comunidad (Killion *et al.*, 2018).

El documento de IPCC, ni casi toda la bibliografía analizada, menciona el impacto de la política. Por propia experiencia, parece difícil que se pueda lograr la sustentabilidad de los recursos naturales, pero no por las razones mencionadas arriba, sino por la actitud que vemos a diario por parte de las medianas y grandes empresas cuyo objetivo es la acumulación de capital. Por cierto, se percibe una gran contradicción entre conservación de la naturaleza y la producción agrícola, forestal y minera, las que se basan en general sobre la acumulación de capital y la explotación de los que producen para ventaja de aquellos que controlan los medios de producción, y para lograr esto es inevitable agotar los ecosistemas naturales. En relación a la estrategia capitalista de uso de recursos, se percibió un muy buen ejemplo de agnotología cuando en las reuniones de preparación de la Cumbre de la Tierra de la ONU de 1992, en Río de Janeiro, se publicaron documentos argumentando que “el libre comercio capitalista es intrínsecamente benigno para el medio ambiente y que para evitar una crisis ecológica es esencial que el capital mantenga su dominio sobre el trabajo”. Que esto es una falacia ya se sabía entonces y se reafirma en el presente con múltiples ejemplos internacionales.

La organización de las relaciones humanas y las relaciones entre los humanos y la naturaleza es rígida en el sistema capitalista de producción. Se requiere o bien una gran sensibilidad ecológica o normativas estatales muy rígidas y controladas para detener el avance destructivo de la producción insustentable llevada adelante por las grandes empresas. Tampoco todos los grupos sociales de bajos recursos dependientes de la obtención de insumos a través de mercados tienen conciencia ecológica, por falta de educación escolar, quizá incentivada por las estrategias gubernamentales de educación, especialmente en los gobiernos neoliberales. Los grupos de campesinos de bajos recursos tampoco tienen conocimientos ecológicos, pero conocen las consecuencias de la sobreexplotación de sus recursos naturales y, aun siendo pobres, tienen un mejor nivel sanitario y practican la redistribución de recursos requeridos para la sobrevivencia sin aspirar a

la acumulación de capital; por eso, en estas comunidades no se produce una polarización de las condiciones de vida, como sí ocurre en las zonas urbanas y suburbanas.

A modo de conclusión, para lograr la sustentabilidad ecológica en beneficio de todos y el planeta, necesitamos normativas duras y controles sobre el avance de acciones de destrucción de los recursos naturales;

educación inter y transdisciplinaria en las universidades, financiamiento de proyectos de investigación que brinden propuestas y mecanismos de acción y mejorar sustancialmente la educación ambiental y ecológica en las escuelas primarias y secundarias para alcanzar la sensibilidad ecológica requerida para garantizar la sustentabilidad de nuestro planeta.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguiar, S.; M. Texeira; J.M. Paruelo & M.E. Román. 2016. Conflictos por la tenencia de la tierra en la provincia de Santiago del Estero y su relación con los cambios en el uso de la tierra. Pp. 199-225. *En*: M.E. Román y M.C. González (eds). Transformaciones agrarias argentinas durante las últimas décadas. Una visión desde Santiago del Estero y Buenos Aires. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires, Argentina.
- Aguiar, S.; M.E. Mastrangelo; M.A. García Collazo; G.H. Camba Sans; C.E. Mosso; L. Ciuffoli, M. Schmidt; M. Vallejos; L. Langbehn; M. Brassiolo; D. Cáceres; G. Merlinsky; J.M. Paruelo; L. Seghezzo; L. Staiano; M. Texeira; J.N. Volante & S.R. Verón. 2018. ¿Cuál es la situación de la Ley de Bosques en la Región Chaqueña a diez años de su sanción? Revisar su pasado para discutir su futuro. *Ecología Austral* 28: 400-417.
- Burke, K. 2019. Fighting science misinformation. *American Scientist* 107(2): 69.
- Cáceres, D.M. 2015. Accumulation by dispossession and socio-environmental conflicts caused by the expansion of agribusiness in Argentina. *Journal of Agrarian Change* 15(1): 116-147.
- Clark, W.C. & N.M. Dickson. 2003. Sustainability science: the emerging research program. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100(14): 8059-8061.
- Farrington, J. 1998. Organisational roles in farmer participatory research and extension: lessons from the last decade. *Natural Resource Perspective* 27: 1-4.
- Gasparri, N.I.; H.R. Grau & E. Manghi. 2008. Carbon pools and emissions from deforestation in extra-tropical forests of northern Argentina between 1900 and 2005. *Ecosystems* 11(8): 1247-1261.
- Giménez, R.; J.L. Mercuau; J. Houspanossian & E.G. Jobbágy. 2015. Balancing agricultural and hydrologic risk in farming systems of the Chaco plains. *Journal of Arid Environments* 123: 81-92.
- Godfray, H.C.J.; J.R. Beddington; I.R. Crute; L. Haddad; D. Lawrence; J.F. Muir; J. Pretty; S. Robinson; S.M. Thomas & C. Toulmin. 2010. The challenge of food security. *Science* 80 (327): 812-818.
- Goldfarb, L. & G. van der Haar. 2016. The moving frontiers of genetically modified soy production: shifts in land control in the Argentinian Chaco. *J. Peasant Stud.* 43: 562-582.
- Grau, H.R.; N.I. Gasparri & T.M. Aide. 2005. Agriculture expansion and deforestation in seasonally dry forests of north-west Argentina. *Environmental Conservation* 32(2): 140-148.
- Groffman, P.M.; C. Stylinski; M.C. Nisbet; C.M. Duarte; R. Jordan; A. Burgin; M.A. Previtali & J. Coloso. 2010. Restarting the conversation: challenges at the interface between ecology and society. *Frontiers in Ecology and the Environment* 8: 284-291.
- Harvey, D. 2003. Accumulation by Dispossession. *In*: The New Imperialism. Oxford University Press, New York, pp. 137-182.
- IPCC 2018. Global warming of 1.5°C (<https://www.ipcc.ch/sr15/>)
- Irwin, E.G.; P.C. Kulligan; M. Fischer-Kowalski; K. Lavender Law; R. Murtugudde & S. Pfirman. Bridging barriers to advance global sustainability. 2018. *Nature Sustainability* 1: 324-326.
- Jeschke, J.; S. Lokatis; I. Bartram & K. Tockner. 2018. 'Knowledge in the Dark: Scientific Challenges and Ways Forward'. <https://doi.org/10/gfkrzx>.
- Killion, A.K.; K. Sterle; E.N. Bondank; J.R. Drabik; A. Bera; S. Alian; K.A. Goodrich; M. Hale; R.A. Myer; Q. Phung; A.M. Shew & A.W. Thayer. 2018. Preparing the next generation of sustainability scientists. *Ecology and Society* 23(4): 39.

- Mato, D. 2018. Repensar y transformar las universidades desde su articulación y compromiso con las sociedades de las que forman parte. *Revista +E* 8 (9): 38-52.
- Matteucci, S.D. 2018. Límites planetarios y Ley de Bosques. *Fronteras* 16: 1-5.
- Matteucci, S.D.; M. Totino & P. Aristide. 2016. Ecological and social consequences of the forest transition theory as applied to Argentinian Great Chaco. *Land Use Policy* 51: 8-17.
- Naciones Unidas (2015) Objetivos del Desarrollo del Milenio, informe 2015. New York; 72 pp.
- Nisbet, M.C. & D.A. Sheufele. 2009. What's next for science communication? Promising directions and lingering distractions. *American Journal of Botany* 96: 1767-1778.
- Nolte, C.; A. Agrawal; K.M. Silvius & B.S. Soares-Filho. 2013. Governance regime and location influence avoided deforestation success of protected areas in the Brazilian Amazon. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 110: 4956-4961.
- OECD. 2017. Mobilising bond markets for a low-carbon transition. OECD, Paris.
- Pearce, T.C.L. 2018. Incorporating Indigenous Knowledge in Research. In: Routledge Handbook of Environmental Migration and Displacement [McLeman, R. and F. Gemenne (eds)]. Taylor & Francis Group, New York and London, pp. 125-134.
- Periago, M.E.; V. Chillo & R.A. Ojeda. 2015. Loss of mammalian species from the South American Gran Chaco: empty savanna syndrome? *Mammal Review* 45: 41-53.
- Proctor, R.N. & L. Schiebinger, L. (eds) 2008). *Agnology: The Making and Unmaking of Ignorance*, Stanford University Press.
- Reed, M.S. 2008. Stakeholder participation for environmental management: a literature review. *Biological Conservation* 141: 2417-2431.
- Reed, M.S.; A.J. Dougill & T. Baker. 2008. Participatory indicator development: what can ecologists and local communities learn from each other? *Ecological Applications* 18: 1253-1269.
- Rudel, T.K. & R. Meyfroidt. 2014. Organizing anarchy: The food security-biodiversity-climate crisis and the genesis of rural land use planning in the developing world. *Land Use Policy* 36: 239-247.
- Sarmiento Galan, A. 2012. El aspecto vital del aprendizaje permanente. *TAMOANCHAN, Revista de Ciencias y Humanidades* N° 1: 1-29.
- Scimago: <https://www.scimagojr.com/journalrank.php>
- Sherman, M.; J. Ford; A. Llanos-Cuentas & M.J. Valdivia. 2016: Food system vulnerability amidst the extreme 2010-2011 flooding in the Peruvian Amazon: a case study from the Ucayali region. *Food Security* 8(3): 551-570.
- Smith, B.; N. Baron; C. English; H. Galindo; B. Goldman; K. McLeod; M. Miner & E. Neeley. 2013. COMPASS: Navigating the rules of scientific engagement. *PLoS Biology* 11(4): e1001552.
- Volante, J.N.; D. Alcaraz-Segura; M.J. Mosciaro; E.F. Viglizzo & J.M. Paruelo. 2012. Ecosystem functional changes associated with land clearing in NW Argentina. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 154: 12-22.
- 
-

## Artículo de Opinión

# AGROECOLOGÍA, ESCUDOS VERDES Y ALIMENTACIÓN SALUDABLE

## La gran transformación urbana frente a la degradación ambiental, el modelo agrícola agotado y la demanda de los Pueblos Fumigados

Walter Alberto Pengue

wapengue@ungs.edu.ar

*“El hambre pasa por delante de la casa del hombre laborioso, pero no se atreve a entrar en ella”*

Benjamin Franklin  
(1706-1760)

### El modelo agrícola está agotado

La agricultura argentina viene intentando ser mostrada como un modelo eficiente, productivo y el camino de oportunidades que están dando de comer a “más de 400 millones de personas en el mundo”. Muletilla utilizada recurrentemente por políticos de todo color y pelo, medios y científicos comprometidos con su propio interés. Una mirada al menos llamativa en un país que por un lado se enfrenta, a una creciente demanda social de los llamados “Pueblos Fumigados”, frente a la contaminación agroquímica que asperja millones de litros de agrotóxicos sobre sus cabezas anualmente, las enfermedades emergentes y los problemas ambientales crecientes y por el otro, se expone como uno de los países con mayores y crecientes problemas de malnutrición frente al estilo y hábitos de consumo en una sociedad que por precios y por educación, no accede al alimento bueno, barato y nutritivo. Alimentos que no nutren. Comida que enferma.

Algo está errado en el sistema agropecuario y huele tan mal que hasta los propios promotores de hace muy poco tiempo de esta agricultura industrial, argumentan y se atreven a reconocer que el modelo agroquímico está agotado. Intentando cambiar algo para que poco cambie.

La agricultura argentina ya fue sometida a varios juicios científicos. Desde las interesantes discusiones en el marco de encuentros promovidos por el propio INTA sobre “El Juicio a Nuestra Agricultura” en los años ochenta, que ya comparaban los consumos e impactos del modelo argentino frente al norteamericano y europeo, y dónde allí el consumo per cápita o por cultivo o hectárea era muy bajo, mucho tiempo y transformaciones han pasado. De una agricultura de muy baja carga de agrotóxicos hemos pasado a superar consu-

mos mundiales o emular otros (que más allá de la mirada simplista de argumentar sobre la distribución y alarma de carga de casi 8 litros de glifosato por persona y por año), rondando los 380.000.000 de litros, confirman que hoy en día la Argentina recibe un cóctel de pesticidas (herbicidas, insecticidas, fungicidas, coadyuvantes, aceites, fertilizantes) sobre la tierra, el agua y el aire de una forma tan recurrente que ameritaría que el Estado Argentino se hiciera cargo de estudiar estos impactos y promover transformaciones de su alicaído modelo rural. Y no de soslayar, o pretender esconder un elefante bajo la alfombra...

Algo sucede en el campo y alcanza a los pueblos y ciudades intermedias argentinas. Y también llega al Conurbano de las grandes urbes. Y se diferencia claramente de la mirada bucólica de los prados reverdecidos, los manantiales cristalinos, las vacas pastando libremente y los niños jugando al aire libre y bajo un sol radiante. Hoy en día las familias, en especial los más pobres y los propios hijos en especial de la peonada rural –y que son los que asisten a las escuelas rurales– viven encerrados en sus casas y debieron crear un protocolo especial de reacción inmediata frente a las fumigaciones (aéreas y terrestres), para protegerse al menos del impacto directo de tales pulverizaciones. Japón prepara a sus hijos para las catástrofes naturales y los terremotos. En la Argentina, al menos los más desprotegidos, que van a las escuelas y poblaciones rurales, lo deben hacer frente a las fumigaciones incontroladas y catástrofes claramente creadas por el propio hombre. En muchos casos, por su propias familias que viviendo de esto, como los peones fumigadores, sólo siguen las instrucciones de un dueño o profesional lejano, con poco protocolo y contralor de lo que efectivamente se hace en el sitio de aplicación.

Increíblemente a pesar de los dichos, la Argentina sigue avanzando en un creciente consumo de agro-tóxicos en lugar de disminuirlos, bajo la lógica envejecida de la tan criticada Revolución Verde. La *“Nueva Revolución de las Pampas”*, sostenida sólo por los buenos precios internacionales de la soja de la década pasada –y que se han reducido ahora a un 40% de su valor máximo– sigue hoy sostenida e impulsada por un gobierno que le prende velas a la siguiente cosecha y poder apropiarse así de la renta ambiental que a pesar de su modelo extractivo sigue dando el campo argentino. Poco o nada ha cambiado en la política ambiental y agropecuaria argentina de las últimas décadas: Producción sojera, retenciones a la exportación y sostenimiento de la fábrica de la pobreza, tanto urbana como rural. Y ahora además, productores sojeros extrapampeanos (deforestadores netos del norte argentino), que demandan subsidios para resarcirse de la caída de precios. Otrora se expandían en la frontera agropecuaria, destruyendo el bosque nativo. Hoy la soja vira a las pasturas para ganadería. Una expansión igual, pero menos virulenta, al menos para el noreste del país.

No sólo aquí el daño de la agricultura industrial se hace notar en su primera etapa. Y el impacto se produce a lo largo de toda la cadena. Las transnacionales agrícolas, alimentarias y de comercialización impulsan la industrialización en todas sus etapas, desde el campo hasta el mostrador (Atlas del Agronegocio 2018). Y ejercen una influencia enorme tanto sobre los ciudadanos como sobre los gobiernos. *“Una y otra vez se torpedean posibles reglas vinculantes para las empresas, que las obliguen a respetar los derechos humanos y laborales”* (Atlas del Agronegocio 2018), permitan analizar libremente sus responsabilidades en la protección de la salud o del ambiente o faciliten y no obstruyan investigaciones independientes y de forma integral.

Quienes debieran velar por la salud pública y el ambiente sano en el país como lo son, sus respectivas Secretarías de Estado, vuelven a las relaciones carnales con las corporaciones del poder agroalimentario y se someten a sus designios e intereses, promoviendo desde sus alimentos hasta intentar garantizar –con escaso éxito por cierto– protocolos de buenas prácticas agrícolas (BPAs), que muchas veces no son ni buenas ni sustentables.

En resumidas cuentas, la agricultura industrial crece en *nuestras Pampas* y se expande de la mano de un Estado que la promueve y que por otro lado, se acompaña por la enorme presión de las multinacionales por proveerse de *biomasa* para distintos fines (industria alimentaria, alimento para animales, bioenergética, biomateriales), que orientarán hacia uno u otro mercado a esta producción de materias primas, guiadas simplemente por un sistema oligopólico de precios.

No olvidemos que a nivel mundial y de hecho en la Argentina, sólo cinco compañías, Bunge, Archer Daniels Midland, Cargill, Louis Dreyfus y la floreciente empresa china Cofco, dominan ya la primera parte de la cadena de producción agrícola (Atlas del Agronegocio 2018). Y que en el mundo 50 grupos empresariales facturan el 50% de las ventas mundiales de producción de alimentos. Los cuatro primeros de cada rubro ocupan el 62% del mercado de cereales para el desayuno, el 60% de la comida para bebés, el 50% de las sopas el 33% de los dulces y el 20% de los quesos. En América Latina la concentración en general es aún mayor. La cara oculta de este distorsionado mercado de alimentos, es el sobrepeso, la diabetes y las enfermedades crónicas derivadas de este tipo de alimento u OCNI (Objetos Comestibles No Identificados, como destacan en la Cátedra de Soberanía Alimentaria de la Escuela de Nutrición de la UBA). Que en todos los casos, agregan ingentes cantidades de azúcar, sal y platos “enriquecidos” con proteínas, vitaminas, pro-bióticos y ácidos grasos. Las transnacionales de los alimentos promueven alimentos supuestamente sanos para solucionar problemas y enfermedades provocados por la alimentación que ellas mismas, muchas veces impulsan (Atlas del Agronegocio 2018).

### Nuevas miradas sobre la alimentación

Es por ello que, prácticamente en soledad, una proporción aún pequeña de ciudadanos en todo el mundo está tomando conciencia y promoviendo cambios en los hábitos alimentarios, en las rutinas y en los propios procesos de producción. Y otro conjunto, algo más organizado de productores y campesinos a nivel mundial y regional, bregan por otra forma de hacer agricultura, por el acceso a los recursos naturales básicos (tierra, agua y semillas) y por la reiterada demanda por una soberanía alimentaria, negada por los Estados y reconocida a regañadientes, por la propia FAO.

Hoy quienes están presionando, cambiando y orientando a la oferta –o al menos, a una parte de ella– es una demanda educada, informada y que busca seguir hábitos saludables de alimentación y consumo diferentes. Y que propone no sólo cambios en la producción, sino en los sistemas de comercialización, cuestiona a los mercados y hasta se atreve a criticar y proponer el cambio de cuajo del propio sistema capitalista.

Y es esta demanda, acompañada por algunos investigadores independientes, movimientos sociales y algunas ONGs, quienes aspiran e impulsan cambios rotundos en todo el sistema de alimentos. Como dice Raj Patel, el investigador indio que dio vueltas al sistema mundial de alimentos con su icónica obra *“Obe-*

*sos y Famélicos*”: “*Ciertas elecciones generan nuevas maneras de ser libres, de conectar unos con otros y con nuestro mundo, las consecuencias de otras, son desoladoras*” (Patel, 2008).

El daño y los datos comienzan a ser insoslayables y a poco que se sigan avanzando y permitiendo mayores e integrales investigaciones independientes, de seguro seguirá emergiendo información científica que permita realizar y proponer cambios favorables hacia un sistema alimentario sostenible. El sistema alimentario global está quebrado y así lo han alertado el Alto Panel de Expertos en Seguridad Alimentaria de la propia FAO (HLPE 2018) o el TEEB Agriculture & Food (2018), destacando la necesidad de cambios notables dentro del mismo y alertando en especial a los decisores de políticas nacionales sobre la importancia de estas transformaciones.

La agricultura industrial y el sistema alimentario hiperindustrializado en lugar de llevar alimentos de calidad a la mesa de la humanidad, está promoviendo un modelo que aunque no sea su objetivo, genera no sólo cambio hacia hábitos poco saludables sino que explota el hiperconsumo y destruye la calidad de vida y la salud de millones de personas en todo el mundo.

El impacto se hace notar en toda la cadena de producción. Hacia el propio agricultor con una creciente carga de agroquímicos que este asperja sobre sí mismo y a su entorno directo (casas, escuelas, pueblos). O como destaca el libro “El Plato Fumigado” (2018), informando –basado en datos de fuentes oficiales– sobre el contenido de agroquímicos de una importante variedad de alimentos frescos que llegan a hogares porteños diariamente (Naturaleza de Derechos 2018). Y en la otra parte de la cadena, una vez elaborados los alimentos, el impacto producido por las comidas baratas, ultraprocesadas y cargadas de azúcar, sal y grasas y vaciadas de nutrientes (las llamadas *empty foods*) (TEEB Ag & Food 2018).

Pero en un sistema agroalimentario mundial tan complejo, en donde se ha descasado a la base productiva de la seguridad alimentaria a través de la fuerte injerencia de actividades foráneas el tema es muy complejo. En los últimos años, el rol del capital financiero en todas las etapas de la agricultura y de los sistemas alimentarios ha comenzado a hacerse notorio. Este proceso ha generado tensiones irresueltas y una creciente masa de conflictos que afectan en especial a la agricultura familiar y el sistema alimentario y sus redes en el plano local.

### La emergencia de la Agroecología como disciplina científica

Hoy en día, observamos con profunda preocupación, cómo virtualmente se ha destruido el sistema alimentario argentino y su población con cada día más serios problemas de salud. La “malnutrición” (derivadora

de hambre por un lado y obesidad por el otro), impacta muy fuertemente sobre la sociedad argentina y en especial con más dureza sobre dos sectores específicos: los niños y los pobres. A los que por cierto, debemos sumar a los ancianos (jubilados), como tercer gran sector vulnerable, invisibilizados socialmente y dejados prácticamente a su suerte.

A todo este complejo proceso se suman los impactos y transformaciones en el sistema agroproductivo y económico derivado de los efectos del cambio climático en el plano regional. Nuevas tendencias en el régimen de isohietas están ya produciendo desplazamientos (expansión de la frontera agropecuaria) y efectos sobre la producción campesina que afectan a la soberanía y seguridad alimentaria de las poblaciones más vulnerables.

Comprender los procesos, prepararse para el cambio y lograr una transformación profunda en el agro, puede ser una enorme oportunidad. Y seguramente será posible, en aquellos lugares donde la presión social, la existencia de otros colectivos preocupados por su salud y el ambiente, así lo hagan saber. Por ello, esto es mucho más factible desde la demanda, desde los consumidores y cuando estos están informados. Y en general, estos están en las ciudades. Por ello, emergen oportunidades para otras visiones que a veces en la mirada convencional y de corto plazo, costaría adoptar, a pesar de los perjuicios ya percibidos.

No obstante en esta tormenta de complejidades, otras miradas sobre la agricultura empiezan a ganar espacios, tanto desde el enfoque científico como el social y fortalecer diálogos entre estos, previamente inexistentes. Es así que, sin apoyo ni compromiso institucional ni internacional y bajo enormes presiones de los grupos corporativos y de otros científicos y tecnólogos de mirada obtusa, surge un nuevo enfoque para la agricultura que fue creciendo, pausada pero incansablemente desde los años noventa e incluso, más aisladamente en distintos espacios dentro de la región.

Esa nueva perspectiva tuvo por aquí, a la agroecología en su centro. En el caso de América Latina, donde los aportes científicos ya venían haciéndose desde los pioneros trabajos de Miguel Altieri, Eduardo Sevilla Guzmán, Ana Primavesi desde la década anterior, el nuevo enfoque se fortalece y crece también institucionalizado a través de la concreción de Sociedades Científicas. La Revista Fronteras (GEPAMA, UBA 2003), tuvo el honor de publicar a principios de siglo, dos icónicos artículos de Altieri y Sevilla Guzmán (Fronteras 2, 2003).

En agosto del 2007, se realiza el **I Congreso Científico Latinoamericano de Agroecología**, en El Carmen del Vival, Medellín, Antioquia Colombia, dando pie a la creación formal de la SOCLA, Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología. No existe en otra parte región del mundo ni como organización global, una organización científica semejante. Sí, los bra-

zos de SOCLA se han extendido por propia acción de actores locales, a los Estados Unidos, Europa, África y Asia.

El trabajo permanente de SOCLA, una Sociedad Científica creada con el fin exclusivo de proponer a la agroecología como sistema técnico de la agricultura por un lado y como modelo social y ambiental sustentable por el otro, se hizo crucial. Y estas acciones, dieron paso a discutir cuestiones relevantes como el acceso a la tierra y al agua en América Latina, por parte de quienes producen los alimentos, tanto en el campo como en la ciudad, las agricultoras y agricultores y los sin tierra de todas partes.

Es un proceso que nació mucho tiempo antes que la agroecología se pusiera “de moda” o fuera demanda social de sectores más amplios. Arrancó a mediados de los años noventa y se consolidó a finales de los mismos con el mencionado Congreso desarrollado en Medellín impulsado por investigadores como Luis Vázquez Moreno, Eduardo Sevilla Guzmán, Clara Nicholls, Miguel Altieri, Víctor Manuel Toledo, Fernando Funes, Marta Astier, Peter Rosset, Walter Pengue, Nilda Pérez, Martín Prager Mosquera, Rosa del Carmen Orellana, Tomás León Sicard, Marina Sánchez de Prager, Santiago Sarandón, Fernando Funes Aguilar, Eric Holt-Gimenez, Manolo Sánchez de Molina, por sólo mencionar a unos pocos entre tantos otros que dieron origen fundacional a esta Sociedad Científica, la SOCLA.

Parados desde allí, la cuestión no se detuvo y continuó creciendo, merced al encomiable trabajo nacional de cada uno de sus promotores, los que de forma individual o colectiva dieron fuerza, sostén y servicio a una creciente demanda social e institucional.

Una sociedad científica que viene a sumar justamente su aporte académico con un fin especial, el de servir a los pequeños y medianos agricultores, campesinos, pescadores y pueblos originarios y que no sólo lo hace científicamente sino que analiza las cuestiones productivas de manera integral. Como en sus Cátedras decía el profesor Eduardo Sevilla Guzmán, al iniciar una nueva: “*Señores, la Agroecología es revolucionaria*”. Y de la mano de estas transformaciones fueron y avanzaron muchos procesos por igual, científicos, sociales y ambientales.

Pero qué es la Agroecología en resumidas cuentas. Es un abordaje integral. Y en una definición colectiva, integrada por muchas miradas podemos decir que la Agroecología **está definida como el manejo ecológico de los Recursos Naturales, a través de formas de acción social colectiva, que presentan alternativas a la actual crisis de modernidad, mediante propuestas de desarrollo participativo** (W. Sachs; V.M. Toledo), **desde los ámbitos de la producción y la circulación alternativa de sus productos, pretendiendo establecer formas de producción y consumo que contribuyan a encarar la crisis eco-**

**lógica y social, y con ello restaurar el curso alterado de la coevolución social y ecológica** (Richard Norgaard). **Su estrategia tiene una naturaleza sistémica, al considerar al establecimiento o finca, la organización comunitaria y el resto de los marcos de relación de las sociedades rurales articulados en torno a la dimensión socioambiental local, donde se encuentran los sistemas de conocimiento (local, campesino e indígena), portadores del potencial endógeno que permite dinamizar la biodiversidad ecológica y sociocultural** (Altieri, Gliessman, Morello) *(entre paréntesis han sido citados los autores referenciales, que coadyuvaron a la presente definición, basada en preceptos de Eduardo Sevilla Guzmán y el Programa Doctoral por él dirigido).*

SOCLA se ha fortalecido y sus aportes vienen siendo sustanciales y crecientes en cada uno de sus encuentros bienales, desde aquél de hace casi 15 años atrás en Colombia, pasando luego por Perú, Argentina, Brasil, Ecuador y el que próximamente se hará en 2020 en el Uruguay.

Hoy en día los encuentros de la Agroecología, responden al lema tripartito de “*ciencia, acción y movimiento*”. Responden a hacer ciencia, “con la gente”.

En este sentido, hemos venido participando activamente para incorporar y mensurar los aportes de la Agroecología como nuevo sistema productivo y económico que fortalezca las redes locales de producción y consumo, poniendo el énfasis en la soberanía alimentaria y las poblaciones más vulnerables en las comunidades campesinas y los espacios urbanos y periurbanos.

Un papel clave lo han tenido las mujeres, en especial, frente a las crisis, como la acaecida en la Argentina a principios del siglo XXI. El papel de las mujeres como productores, comerciantes, promotoras de nuevas acciones que apunten al fortalecimiento de la soberanía alimentaria ha sido crucial para enfrentar los problemas de pobreza y desnutrición en especial en los segmentos más vulnerables.

Fueron ellas quienes incorporaron a la Agroecología entre sus prácticas, primero de forma desarticulada y luego articulando con organismos públicos, redes de productores y otras ONGs. Su fuerte compromiso con la semilla y el no uso de agroquímicos, es destacado por todos los actores e identificado de forma diferencial, en especial en el apalancamiento de nuevos procesos de producción. Su acción fue relevante en la crisis argentina del 2001 y es evidente, que con un poco de apoyo técnico nuevamente lo será en la creciente crisis que se yergue sobre el país nuevamente. En esos tiempos, visitando huertas en las Villas Miseria del conurbano bonaerense, junto al Dr. Jorge Morello, una joven madre nos invitó a almorzar: “*Mire señor, que aquí comemos, lo que nos produce la huerta*”, nos indicó en forma de advertencia. Ese mediodía, sólo

comimos, junto con los niños, pan y lechugas. Pero inundados de la dignidad que nos mostraba esa señora y familia.

Pero parece que el Estado está menos preparado para ello hoy que ayer. El caso del ProHuerta, con recordados colegas como Daniel Díaz, Alfredo Galli y Adolfo Boy, generaron cambios relevantes que llegan hasta nuestros días, instalando procesos de producción de alimentos inimaginables hasta por los más escépticos técnicos de las instituciones a las que pertenecían. Ahora ya no están, y el ProHuerta ha venido siendo desmantelado en su función más relevante: la seguridad y soberanía alimentaria.

### Cooptación de términos

Más recientemente fue, que los modelos de producción agroecológica, que venían siendo impulsados fuertemente por la Vía Campesina a escala mundial, el MAELA en América Latina y una suerte creciente de técnicos, agrónomos y agricultores en la región, encontraron también el espacio institucional para ayudar a comprender que a través de los modelos de producción agroecológica, cuando de producción de alimentos se trataba, y su independencia de los agroquímicos podría ser una alternativa que ayudaría realmente a paliar el hambre creciente y cambiar el sistema alimentario que se viene quebrando.

Muy tarde por otro lado, hace sólo cinco años, y ya no pudiendo contener la expansión de la agroecología, pero demandada por las sociedades, es que en el año 2014, aparece el interés de la FAO y se refleja en el documento y Simposio Internacional sobre Agroecología para la Seguridad Alimentaria y la Nutrición, hecho que fue reflejado también muy claramente en la definición de los Objetivos del Desarrollo Sostenible 2015-2030. Tanto en el mencionado encuentro de FAO Roma (2014) y el subsiguiente en Abril de 2018, como en el reciente Congreso de Agroecología (Brasilia Setiembre 2017), se han planteado alternativas de base agroecológica para distintos escenarios y una propuesta creciente tanto de los organismos oficiales como de las redes de investigación y actores sociales, un escalamiento en la valorización que los distintos modelos, entre ellos el agroecológico, puedan generar en el escenario alimentario global y regional. Esto es un logro que habrá que sostener, pero dejando dudas, ahora que Graziano Da Silva, el actual Director de FAO y en un momento donde las presiones por el productivismo son fuertes.

Pero también sobre esto la cooptación y el “vaciamiento ideológico y de contenido” sobre la agroecología, es una amenaza real y muy fuerte. Hoy en día (2019), empresas como Syngenta o Bayer hablan de “agro-

ecología” y proponen cambios en los modelos, para no cambiar nada.

U otros, desde lo exclusivamente técnico, proponen una “agroecología intensiva” o “intensificación ecológica”. Se entiende que el proceso de cooptación del término y el modelo agroecológico está amenazado por poderes, que pretenden dejarle solo su cáscara técnica y vaciarla de contenido social y político, por las demandas que hacia otro modelo de producción y consumo esta propone. Hoy en día (2019), estos esfuerzos encuentran también en actividades globales impulsadas por la FAO a la agroecología como cuestión a explorar para enfrentar los problemas de hambre y malnutrición a escala global. Como decimos, desde allí se intenta sí mencionar a la agroecología, pero sin compromiso con la cuestión de la reforma agraria o una verdadera soberanía alimentaria.

Existen también otros esfuerzos de Naciones Unidas Ambiente, TEEB (The Economics of Ecosystem and Biodiversity, Agriculture and Food) e IPBES que están incorporando a la agroecología, o al menos abriendo los espacios para que algunos investigadores puedan incorporar los conceptos e ideas en sus documentos. GEPAMA viene participando o siguiendo todos estos procesos y realizando un detallado trabajo de incidencia para mantener y proponer a la agroecología como la nueva forma de hacer agricultura, como la agricultura del futuro, en su acepción más fiel, el afianzamiento del campesinado, su acceso a la tierra y a la alimentación sana.

La palabra agroecología quiere ser capturada hasta por quienes, no la tenían en su vocabulario, aunque estuvieron desde su origen vinculados al menos con el objetivo de la reducción en el consumo de insumos sintéticos. El caso de IFOAM, que promovió desde siempre los caros procesos de certificación de la producción orgánica, ciertamente onerosos para los pobres del mundo, ahora se orienta e intenta vincularse a la agroecología y de alguna forma apropiarse de su término, tomando también ventaja del éxito y comprensión social de lo que ello ya implica. Pero no son lo mismo. La legislación obliga a la etiqueta de certificación, cuando se utiliza el sello de “orgánico, ecológico o natural”, pero no refiere o incluye en su legislación, a ningún término “agroecológico”. Por tanto aquí, es claramente que se habla de otra cosa. Y así debe continuar, sin mezclar la hacienda. La agroecología, no debe seguir los preceptos de la certificación para ricos, sino un nuevo modelo participativo de control y consulta, que puede y debe quedar en manos de universidades y de organismos públicos, que den cuenta de costos realmente bajos, donde se permita producir y comercializar más a más gente y a más bajos precios. Ganan todos, nadie pierde. O sólo las certificadoras, que son otra forma de contralor monopólico tanto de productores como de consumidores.

Pues es justamente aquí, en América Latina, donde los trabajos de agroecología se han expandido y han sido los que han impulsado al actual desarrollo agroecológico en todo el mundo. Y la Argentina, prácticamente desde las sombras y bajo las presiones de un sistema agroindustrial intensivo, viene dando muestras de cambios y luchas socioambientales por imponer a la agroecología desde abajo hacia arriba.

Ya es claro, que las fuertes distorsiones en el sistema agroalimentario y los impactos sobre la salud de la población en términos de contaminación por agroquímicos por un lado y por el otro lado, los impactos en la salud por el sobreconsumo de alimentos ultraprocesados, con aditivos, azucarados u alto contenido en sales, están generando estragos en la población argentina y latinoamericana.

Desde los pequeños y medianos agricultores, campesinas y campesinos, activistas ambientales, representantes del Buen Vivir, estudiantes hasta científicos independientes, nuevas redes académicas, periodistas, escritores hasta las amas de casa y consumidores/as, están tomando conciencia y reaccionando, aunque aislada y parcialmente, a estos procesos en los cuales se cruzan los impactos de las políticas ambientales o climáticas con las de salud y agropecuarias. La información genuina, clara y objetiva es crucial para ellos, en el camino y defensa de estas nuevas miradas.

El fuerte choque entre la gran agroindustria alimentaria y la industria alimentaria de base y consumo local, está también generando un proceso alternativo, en el cual se encuentra un enclave de resistencia que puede ser el vehículo de un proceso de transición ecológica y agroecológica con desarrollo local. Y generar en esta escala una transición socioecológica que de la mano de la agroecología como ariete productivo y de consumo diferente, empodere y fortalezca capacidades aún adormecidas. Las mujeres también, están llevando un intenso rol proactivo en pro de la agroecología por un lado y la lucha en contra de los agrotóxicos por el otro. El ejemplo de los "Pueblos Fumigados" de la Argentina o el de las Madres del Barrio Ituzaingó, son un ejemplo de estos procesos.

Y por dónde sino por las ciudades, es posible empezar a expandir a la agroecología como oportunidad.

### El Escudo Verde Agroecológico

La generación de un cambio agroproductivo en la interfase urbano-rural, bajo una perspectiva agroecológica y el flujo intrared urbana posible de generar, producirá en el neoeosistema urbano un conjunto de beneficios ambientales, sociales y productivos que en lugar de generar conflictos recurrentes por los distintos usos de la tierra, contribuirá a resolver los serios inconvenientes que se tienen hoy en día en los pueblos y ciudades del país.

La propuesta tecnológica de un escudo verde agroecológico, la implantación del verde productivo y un conjunto de parches verdes internos como el aprovechamiento de las plazas comestibles y la incorporación de huertas comunitarias e individuales en los nuevos barrios creados, contribuirán al fortalecimiento de las capacidades de sustentabilidad, la economía social y solidaria y la recuperación de bienes y servicios ambientales, perdidos en las ciudades actuales, más vinculadas a la economía marrón que a una economía sostenible.

Varias de las propuestas emergentes del proyecto EVA (Escudo Verde Agroecológico 2018-2020) impulsados por GEPAMA FADU/AGROECOLOGIA UNGS, como los análisis vinculados al diagnóstico previo en nuestros trabajos de investigación, se nutrieron además del Seminario sobre Escudos Verdes Productivos (2016), desarrollado en las instalaciones de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires (Ciudad Universitaria, Buenos Aires) y bajo la coordinación del Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente GEPAMA, ISU, y el Área de Ecología de la Universidad Nacional de General Sarmiento, donde invitamos a participar a los principales referentes del trabajo productivo en el periurbano tanto del país como del exterior.

Entendemos como Grupo, que existe una enorme oportunidad en las interfases urbanas rurales que permitan iniciar una transformación de todo el sistema agroproductivo nacional. Cambiando la mirada y de hecho, los procesos de producción y consumo. Esto viene también a mejorar el metabolismo urbano y el enfriamiento (por disminución de emisiones) de las propias ciudades.

Los graves problemas ambientales y sociales generados en el crecimiento desordenado de las ciudades ponen en alerta los sistemas de funcionamiento del metabolismo de estos gigantes.

Una forma de recuperar servicios ambientales y sociales tiene que ver con la incorporación de la agroecología especialmente, a la conformación de la trama agroproductiva urbana y en la interfase urbano rural y sus redes internas.

**La agricultura urbana y periurbana se lleva a cabo dentro de los límites o en los alrededores de las ciudades de todo el mundo e incluye los productos de las actividades agropecuarias, pesqueras y forestales, así como los servicios ecológicos que proporcionan.** Con frecuencia, en una sola ciudad y cerca de ella existen múltiples sistemas agrícolas y hortícolas. Muchos de estos vinculados a otros estilos de producción más contaminantes, como las huertas intensivas, los invernaderos de hortalizas y flores o incluso feedlots en los entornos más cercanos.

Algunos actores, a veces por inocencia, otras por ignorancia, o simplemente por servir a intereses particulares, han buscado impulsar salvaguardas ambientales, a través del reconocimiento como posible garantía de cuidado ambiental, a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPAs).

La mayoría de las veces, estos sistemas generan serios impactos ambientales en especial, por la elevada carga de agroquímicos, efluentes y fertilizantes sintéticos que por un lado impactan sobre las napas pero actualmente, muy especialmente la deriva de agroquímicos genera serias consecuencias en la salud de los habitantes de estas urbes.

No obstante, muchas personas se organizan especialmente alrededor para buscar canales y caminos diferenciales que promuevan prácticas agrícolas más sostenibles, en especial aquellas que disminuyen y hasta prohíben el uso de agroquímicos en tales espacios.

Se estima que unos 800 millones de habitantes de ciudades de todo el mundo participan en actividades relacionadas con la agricultura urbana que generan ingresos y producen alimentos. Una combinación de datos de censos nacionales, encuestas por hogares y proyectos de investigación señalan que hasta dos tercios de los hogares urbanos y periurbanos participan en la agricultura. Una gran parte de los productos de la agricultura urbana se destinan al consumo propio, mientras que los excedentes ocasionales se venden en el mercado local.

Una ciudad verde podrá aprovechar el entorno que le brinda los espacios de la agricultura urbana y los nuevos procesos en la interfase urbano-rural.

Los sistemas de agricultura urbana, al contrario de lo que muchos pueden pensar, no son sistemas "para pobres". O sólo para pobres. Son alternativas productivas y ambientalmente genuinas y sanas, que pueden y deben implementarse tanto en ciudades de países ricos como pobres.

En el caso de **situaciones de crisis**, esta agricultura puede ser una alternativa viable sumamente positiva para paliar las situaciones de enfrentamiento del hambre. El caso de la Argentina es un ejemplo específico, *"lo que sacó a la gente del hambre y la miseria, no fueron los sistemas de la agricultura sojera transgénica, sino los sistemas de autoproducción de alimentos, que crecieron en todo el país, y dieron de comer a la gente más pobre"* (Altieri, 2002).

La crisis es un proceso recurrente en el mundo moderno de hoy. Desde catástrofes climáticas, pasando por crisis humanitarias y económicas, o incluso por guerras o espacios sitiados, el mundo enfrenta procesos críticos para los que debe estar preparado. Y prepararse, desde dentro mismo y en el entorno de las

propias ciudades, donde se concentran los mayores consumos, no es sólo una mera demanda ambientalista sino de supervivencia de la ciudad misma.

Prepararse para ello, es claramente una oportunidad. Existen desde hace tiempo modelos productivos agroecológicos, que superando la asistencia alimentaria se convirtieron en ejemplos de autoproducción y generación de excedentes comestibles de calidad y sanidad indiscutida, en el entorno y dentro de las mismas ciudades.

Ha habido incluso, algunos intentos de viraje hacia la producción más natural y a gran escala en la propia economía capitalista de los EE.UU. o los procesos de transformación a nivel nacional hechos por la agricultura en Cuba, que luego de los noventa, permitió a este país casi duplicar su producción, reduciendo a su vez a la mitad el consumo de insumos externos, que los convierten en casos interesantes. Este planteo, al igual que el de la agroecología, se funda en las experiencias productivas de la agricultura ecológica, para elaborar propuestas de acción social colectiva, que enfrentan a la lógica depredadora del modelo productivo agroindustrial hegemónico, para sustituirlo por otro que se oriente a la construcción de una agricultura socialmente justa, económicamente viable y ecológicamente sustentable (Pengue, 2002).

Con el mismo objetivo, las ferias agroecológicas, que se organizan y expanden en todo el sur del Brasil, configuran un espacio de recuperación donde campesinos y consumidores forman una asociación basada en principios éticos y solidarios, proporcionando a su vez autonomía y autoestima al agricultor y mejores condiciones de calidad y precio para el consumidor.

En la Argentina, los sistemas de autoproducción de alimentos vienen siendo impulsados por un grupo de técnicos agrícolas consustanciados y comprometidos con una situación que si bien ha explotado en la cara de muchos ciudadanos, no es novedosa. La de sostener, mediante la búsqueda de la seguridad alimentaria desde hace más de 25 años, al segmento más desprotegido de la sociedad (los indigentes, los niños y los ancianos), y que ha tomado cuerpo orgánico en la última década, a través de un programa del INTA, que si bien no era el único en el país, por su extensión y cobertura de la población asistida, es el más conocido y destacado: el Prohuerta. Un programa prácticamente descentralizado de su organización madre y que funcionó merced a la fuerte iniciativa de su primer Director (Daniel Díaz) y su grupo, hoy seguido por otros, que intentaron mantener una visión similar de los servicios de esta agricultura. Lamentablemente, a pesar de ser el caso un ejemplo mundial reconocido hasta por la propia Naciones Unidas Ambiente (UNEP Resource Pa-

nel) y otros como FAO, está por falta de constatación de las políticas y apoyo institucional actual (2019) que le está siendo vedado, confundiendo sus objetivos y reorientando recursos hacia otros menesteres de menor relevancia o cuantía.

Pero el espíritu y mirada de este modelo agrícola, es relevante para la soberanía alimentaria y se sustenta en una propuesta que se centra en el propósito de mejorar la condición alimentaria de la población empobrecida (urbana, periurbana y rural) mediante la autoproducción de alimentos en pequeña escala (huertas y granjas familiares, escolares, comunitarias e institucionales). En nuestros días, la propuesta de la agroecología en el espacio urbano alcanza a toda la población, en tanto la crisis por un lado y la oportunidad por un cambio sustancial en las reglas de juego de la producción agrícola y alimentaria se encuentren en un proceso de cambio, no sólo a nivel de la discusión nacional, sino mundial.

El área de borde urbano, es una enorme oportunidad para ayudar a pensar y cambiar el sistema productivo actual, apuntando inicialmente a **una ecologización, a través de una transición agroecológica**. Esta es un proceso social orientado a la obtención de índices más equilibrados de resiliencia, productividad, estabilidad y equidad en la producción de los alimentos.

**Los Escudos Verdes de Producción Agroecológica** son sólo el comienzo de un proceso mucho más amplio que arranca en las ciudades, luego en sus interfases y seguramente avanzará, a la luz del enorme fracaso de la agricultura industrial, hacia el propio marco productivo rural, que debe cambiar.

Son también la primera fase, de una transformación del paradigma urbano y su reconversión y aprovechamiento productivo en un sistema metabólico urbano integrado. Es un proceso en el que todos ganan, nadie pierde. Por eso, luego de tantos años de discusión académica, la agroecología ha llegado ahora para instalarse en el ámbito productivo como la primera alternativa en los espacios de la interfase urbano-rural y urbano-natural para áreas buffer sensibles y desde allí para la transformación de toda la ciudad en su conjunto.

Por primera vez, **campo y ciudad dialogan en un sistema productivo distinto**, que mejora las condiciones de producción y comercialización de los agricultores, mejora el acceso y la calidad de los alimentos a los que acceden los consumidores, mejora las condiciones ambientales y de los recursos naturales involucrados, brinda una solución a los decisores de políticas y ofrece un entorno ambiental amigable frente al embate de una agricultura contaminante. Una oportunidad en la que ya otros países han incursionado con éxito y están cambiando prácticas agrícolas que tienen solo unas décadas (la agricultura industrial), frente a modelos que han demostrado su utilidad por centurias (la agricultura sin agrotóxicos).

La demanda es social. Y ya no es sólo un *slogan* sino que incumbe a propuestas. Posibles, viables y donde en ese espacio hoy en conflicto entre la ciudad y el campo, se construyen otras oportunidades. Allí es dónde está la clave de focalizar una nueva mirada de ingenieros agrónomos, urbanistas, arquitectos, biólogos, ecólogos, sociólogos, economistas y en especial, de todos juntos, para dar respuestas integrales al requerimiento de los pueblos que hoy siguen siendo fumigados y reclaman y conocen por esta otra agricultura.

## BIBLIOGRAFÍA

- Atlas del Agronegocio. Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos. Edición Cono Sur. Fundación Heinrich Böll, Fundación Rosa Luxemburgo y Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente. Buenos Aires. 2018. 62 pp.
- Fronteras 2. Altieri, M. & C. Nicholls. Agroecología: principios y estrategias para una agricultura sustentable en la América Latina del Siglo XXI. GEPAMA. Buenos Aires. 2003.
- Fronteras 2. Sevilla Guzmán, E. La perspectiva sociológica en agroecología: una sistematización de sus métodos y técnicas por Eduardo Sevilla Guzmán. Buenos Aires. 2003.
- Naturaleza de Derechos. El Plato Fumigado. Si tiene agrotóxico no es alimento. Naturaleza de Derechos (Cabaleiro, F.). Buenos Aires. 2018. 292 pp.
- Patel, R. Obesos y Famélicos. Globalización, hambre y negocios en el nuevo sistema alimentario mundial. Editorial Marea (traducción). Buenos Aires. 2008. 368 pp.
- Pengue, W.A. & Andrea F. Rodriguez. Agroecología, Ambiente y Salud: Escudos Verdes Productivos y Pueblos Sustentables. Fundación Heinrich Böll Cono Sur, GEPAMA UBA, ECOLOGIA UNGS. 2018. 247 pp. Disponible en: [https://ci.boell.org/sites/default/files/lib-escudo-verde-agroecologia-int-para\\_web.pdf](https://ci.boell.org/sites/default/files/lib-escudo-verde-agroecologia-int-para_web.pdf)
- TEEB Agriculture&Food. MIDIENDO LO QUE IMPORTA EN LA AGRICULTURA Y LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS. Síntesis de los resultados y recomendaciones del Informe sobre los Fundamentos Científicos y Económicos de TEEB para la Agricultura y la Alimentación Disponible en: [http://teebweb.org/agrifood/wp-content/uploads/2018/10/Layout\\_synthesis\\_ES\\_High-resolution.pdf](http://teebweb.org/agrifood/wp-content/uploads/2018/10/Layout_synthesis_ES_High-resolution.pdf), Ginebra, 2018. 84 pp.

## Escudos Verdes Agroproductivos y Servicios Ecosistémicos

Mariana E. Silva - Andrea F. Rodríguez

Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente, FADU, UBA

rodriguezaf@gepama.com.ar

El Escudo Verde Productivo (EVP) es una propuesta de integración entre la sociedad y la naturaleza, resultado de un plan de restauración y recuperación ambiental de la periferia de las ciudades, que busca lograr la protección, conservación y recuperación de este espacio periférico articulando las actividades productivas, los servicios ambientales y la salud de la población aledaña al tiempo que ofrece un ingreso económico sostenible al productor que se encuentra en la interfase urbana-rural (Pengue, 2018).

El EVP como sistema socio-ambiental se basa fundamentalmente en la producción de biomasa bajo sistemas específicos de producción agroecológica; que protege a su vez a los habitantes de los daños producidos por la actividad industrial, una preocupación que crece año a año en los cientos de “pueblos fumigados” de nuestro país. Se propone que el Escudo Verde Agroecológico (EVA) puede implementarse en el entorno de los 250 a 500 alrededor pueblos y ciudades intermedias, delimitándose sobre parches específicos ya sea de manera concéntrica alrededor de la urbanización o en parches alternativos que permitan tanto la producción como el mantenimiento de las áreas asilvestradas (Pengue, 2018). Y desde centro a periferia, expandirse paulatinamente en un proceso que reduce la carga química, reduce costos productivos y genera cambios crecientes en el borde del pueblo o ciudad.

El objetivo de este artículo es describir algunos de los que creemos, los servicios ecosistémicos más destacados que pueden brindar los EVPs y EVAs.

### Los EVPS como Zonas buffer y barreras vegetales

En la agricultura se denomina zona buffer a un área manipulada para reducir el impacto que pueda gene-

rar las actividades productivas a zonas adyacentes (Tjaden & Weber 1997). Estas zonas pueden estar constituidas por pasturas, arbustos, árboles o una combinación de distintos usos del suelo. Estas zonas además proporcionan hábitat para aves y predadores, permiten minimizar la erosión eólica, disminuyendo la velocidad del viento, retienen sedimentos y nutrientes arrastrados por el agua, atrapan y retienen diversas partículas presentes en el aire y transportadas por el viento (Copes, 2012).

Ya en el año 2007 la Dirección de Recursos Naturales de Minnesota establecía que para tratar de controlar la escorrentía, una zona buffer de pastura era la más adecuada para evitar contaminación de zonas aledañas; en cambio, cuando se trataba de pulverizaciones y el viento es un factor determinante, la barrera más apropiada era la conformada por árboles. Otros autores como Madrigal-Monarez señalaban en el 2004 que las barreras de árboles actúan como barrera física al paso de sustancias transportadas por el viento. Los contaminantes quedan retenidos en las hojas y éstas al caer al suelo permiten la degradación microbiana. Así el EVP funcionaría como una zona buffer alrededor de los pueblos, en donde cada municipio deberá estudiar y decidir además de su extensión, que tipo de coberturas o usos del suelo dispondrá de acuerdo a los intereses locales tanto sociales como económicos. Esta zona buffer brindará por lo tanto una variedad de servicios ecosistémicos a la población aledaña que describimos a lo largo de este artículo.

### Servicios Ecosistémicos

Definidos de manera muy sencilla, los servicios ecosistémicos, servicios de los ecosistemas o servicios ambientales, son los beneficios que las perso-

nas obtienen de la naturaleza. Estos beneficios pueden ser en forma de Valores, Bienes o Servicios, en cualquier caso los tres tipos de beneficios se consideran servicios ecosistémicos. La Evaluación de Ecosistemas del Milenio o “Millennium Ecosystem Assessment” agrupa los servicios ecosistémicos en 4 tipos, con la particularidad que uno de esos grupos llamado “Servicios ecosistémicos de soporte”, son los que sustentan a los otros 3: “Servicios de provisión o abastecimiento”, “Servicios de regulación” y “Servicios culturales”.

### El EVA como proveedor de servicios de regulación

Los servicios de regulación hacen referencia a **procesos ecológicos** que mejoran, o en algunos casos hacen posible, nuestra vida: mejoras en la calidad del aire, regulación del clima, regulación en el ciclo del agua, control de la erosión, mantenimiento de la fertilidad del suelo, reciclado de desechos y purificación de aguas residuales, control de enfermedades y plagas, polinización, etc. Cabe aclarar que como algunos servicios ecosistémicos de regulación hacen referencia a procesos ecológicos, es normal que algunos puedan considerarse de soporte bajo ciertas circunstancias. La diferencia entre ambos es si dan un beneficio directo a corto plazo, o su beneficio es indirecto y/o en un largo plazo de tiempo. Por ejemplo: la polinización es un servicio de regulación cuando afecta directamente a la productividad de las cosechas, pero se podría considerar de soporte cuando tiene que ver con procesos evolutivos que determinan diferencias genéticas entre especies o variedades.

### Regulador de calidad de aire

Como mencionamos anteriormente una de las funciones del EVP es funcionar como una barrera para dispersión de agrotóxicos aplicados principalmente fuera de las normas establecidas.

Los depósitos de plaguicidas que quedan sobre los cultivos, pueden moverse en el ambiente dependiendo de las condiciones climáticas, las características morfológicas de la superficie vegetal, las características fisicoquímicas del plaguicida y de los receptores ambientales. Los procesos intervinientes durante las aplicaciones son muy complejos y dependen tanto de las condiciones atmosféricas como de las condiciones micrometeorológicas. Es la deriva la que transporta a los plaguicidas fuera del sitio de aplicación. Cuando se realiza una pulverización con plaguicidas, solo una parte del producto químico llega al vegetal para realizar el control fitosanitario correspondiente. Otra fracción del agroquímico se pierde en el suelo dentro del predio de tratamiento por fenómenos de

arrastre, coalescencia y escorrentía de las gotas, a ésta pérdida el autor la denomina endoderiva. Por otra parte, hay gotas que por arrastre del viento y las corrientes convectivas son transportadas fuera del predio de tratamiento, denominándose a estas pérdidas como exoderiva (Matthews, 1987). A nivel ambiental, el control de la deriva es el problema que genera el mayor desafío a los aplicadores de plaguicidas (Copes, 2012).

Las barreras vegetales están compuestas por filas de árboles o arbustos altos, plantados estratégicamente en líneas para reducir el alcance de la deriva de aplicaciones de productos químicos agrícolas. Para que la barrera actúe como filtro de retención, el aire debe pasar entre el follaje y esta situación se produce solo cuando la barrera es permeable (Tjaden & Weber, 1997). Por otro lado, Sánchez & Meza (1986) afirman que los árboles con hojas pequeñas son los más eficaces para retener los contaminantes del aire, dado su gran relación entre superficie y volumen de follaje. Los autores explican que los contaminantes presentes en el aire son captados por la vegetación por medio de tres procesos: a) Sedimentación por gravedad, b) Acumulación por precipitación, c) Impactación por acción eólica (Copes, 2012).

### Polinización

Si bien, los polinizadores son de diversas especies, incluyendo murciélagos, aves, escarabajos, mariposas, moscas y avispas, son las abejas las que producen casi el 75% de los servicios de polinización en todo el mundo (Medici, 2016). La FAO considera que de las poco más de 100 especies de cultivos (que proporcionan el 90% del suministro de alimentos para 146 países), 71 son polinizadas por abejas (casi todas silvestres). Se estima que este proceso, traducido en valor económico de la polinización que asciende a más de 153 billones de euros, o al 9,5% del total de la producción agrícola (García *et al.*, 2016). El IPBES (2016), alertó enfáticamente también que un número creciente de especies de polinizadores a nivel mundial están siendo arrastrados a la extinción por diversas presiones, muchas de ellas antropogénicas, lo que representa una amenaza para la subsistencia de millones de familias y para cientos de millones de dólares en suministros que son directamente alimentarios (IPBES 2016).

Por otro lado, el grupo del Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM) de la Universidad Nacional de Mar del Plata ha podido determinar que **casi el 90% de la miel de abeja que proviene de zonas agroindustriales de la Argentina contiene residuos de agroquímicos**. Las abejas realizan vuelos de hasta cuatro kilómetros en los que va tomando contacto con todos los agroquímicos

que se están aplicando en ese momento o lo mismo pasa cuando recolectan polen de una planta. Expuestas a dosis subletales de estos pesticidas, las abejas se vuelven susceptibles a otras patologías porque **su sistema inmunológico se ve afectado**. Además, ingresan las sustancias a la colmena contaminando a la colonia y a los subproductos. Pero a pesar de su enorme importancia, desde el año 2000, las abejas están muriendo en el mundo por un misterioso síndrome denominado del Colapso de las Colonias (CCD) del que los científicos aún no saben las causas exactas aunque postulan 3 posibles: el primero es la proliferación de un ácaro llamado *Varroa*. El segundo, un hongo parásito conocido como *Nosema*. Y el tercero, el uso indiscriminado de agroquímicos en el campo (Kemelmaier, 2018). En la Argentina, los primeros reportes que existen sobre problemas de características similares a los de Estados Unidos y Europa se remontan a 2012. Durante ese año, apicultores de las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe denunciaron que las abejas eran encontradas muertas en el exterior de la piquera (abertura de la colmena) o directamente no volvían a la colmena luego de los vuelos, lo que causó pérdidas del 50 a 90 por ciento de la población en unas pocas semanas.

Puesto que la pérdida del hábitat natural, cambios en el uso del suelo para la agricultura, la minería y el desarrollo urbano, han sido identificados como las principales causas de la pérdida de polinizadores, se hace necesario fomentar entre los agricultores, planificadores urbanos, constructores y mineros, prácticas que permitan preservar y recuperar la diversidad vegetal y el asentamiento de los polinizadores en la zona. Hay numerosos trabajos que presentan técnicas de manejo de cultivos para incrementar la diversidad y la abundancia de polinizadores a través de actividades culturales de bajo costo, y teniendo en cuenta las necesidades de los polinizadores. Dichas prácticas incluyen por ejemplo: (Eardley *et al.*, 2006; Mader *et al.*, 2010; Shepherd *et al.*, 2003) una buena distribución y organización de las áreas a sembrar, la disponibilidad de fuentes de agua y de áreas con vegetación nativas o con recursos para nidificación ya que la mayoría de abejas silvestres no vuela más allá de 150 a 180 metros lejos de sus nidos y por lo tanto la distancia entre los sitios de nidificación y los cultivos no puede ser mayor a estas distancias, particularmente si se trata de cultivos polinizados por abejas. Es ideal tener cultivos en áreas no mayores a 4 hectáreas y con márgenes de vegetación nativa; en cultivos con áreas mayores se pueden utilizar cercas vivas rodeadas por franjas de vegetación nativa, que además de ofrecer recursos alimenticios y de nidificación a los polinizadores, son también reservorios para controladores biológicos de plagas de los cultivos, como por ejemplo

avispa depredadoras o parásitas. Por otra parte, ya que la mayoría de las abejas silvestres nidifican en el suelo, se deben emplear en lo posible prácticas de cultivo que minimicen cambios drásticos en los suelos como labranza extrema en donde se cambie completamente el perfil de los mismos. Otras prácticas de manejo importantes para la conservación de polinizadores nativos incluyen siembras a diferentes tiempos dentro del mismo cultivo o la siembra de diferentes tipos de cultivos. En lo posible, se debe tratar de utilizar la menor cantidad de insecticidas sin afectar drásticamente la producción de dicho cultivo, en especial de insecticidas como organofosforados, carbamatos, neonicotinoides y piretroides; al menos tratar de no aplicar dichos insecticidas sobre las flores (de las plantas del cultivo o de las malezas aledañas), o sobre el suelo. Si se trata de un cultivo orgánico, en donde se utilicen controladores biológicos en vez de insecticidas sintéticos, se debe tener precaución y un buen conocimiento de la biología básica de dicho controlador ya que estos pueden depredar o parasitar a los polinizadores o sus nidos, si fueran especies de control exóticas.

### El EVA como proveedor de servicios de aprovisionamiento

En esta categoría de servicios ambientales se agrupan los productos obtenidos de la naturaleza para su consumo o utilización, ya sea de manera directa o previo procesamiento, estos son: comida, agua dulce de consumo y uso agrícola, combustibles renovables, recursos genéticos para agricultura, ganadería y biotecnología, compuestos bioquímicos de distintos usos, recursos farmacológicos y medicinales, etc.

Aquí hacemos referencia a la producción de alimentos y materias primas de origen agroecológico que puede llevarse a cabo dentro del escudo verde. La producción agroecológica no busca otra cosa más que lograr que los procesos naturales permitan disminuir o eliminar insumos como fertilizantes y pesticidas (Pengue, 2018). La agroecología no se basa en recetas técnicas, sino en principios; por eso mismo no se trata de una agricultura de insumos, sino de agricultura de procesos entre ellos la diversidad genética y la diversidad de especies los ciclos biológicos y el manejo por ambientes. (Rosset & Altieri, 2018).

### El EVA como proveedor de servicios de soporte y hábitat

Los servicios de soporte son aquellos procesos ecológicos básicos que mantienen y aseguran el mantenimiento adecuado de los ecosistemas, permitiendo los flujos de servicios de provisión, de regulación y culturales. Ejemplos de estos son la provisión de há-

bitat de especies y el mantenimiento de la diversidad de especies.

La Agroecología propone como uno de sus principios más importantes la incorporación de heterogeneidad espacial en los sistemas agrícolas, por la relación directa de esta con la biodiversidad y la provisión de servicios ecológicos. Una de las maneras de aumentar tal heterogeneidad espacial (Szpeiner, *et al.*, 2007) es la creación de corredores biológicos.

Existen tres tipos básicos de corredores (Bennett, 2003): los corredores de hábitats (*habitat corridors*), los trampolines (*stepping stones*) y los mosaicos de hábitats. Los corredores de hábitats son estructuras lineales continuas que unen diversos hábitats de determinados organismos. Pueden distinguirse corredores de hábitats naturales; corredores de hábitats remanentes, como franjas de vegetación subsistente en áreas roturadas, taladas ó perturbadas; corredores de hábitats regenerados, resultado del nuevo crecimiento de una franja de vegetación previamente perturbada; corredores de hábitats plantados; corredores de hábitats perturbados, resultado de alteraciones humanas permanentes como las infraestructuras viarias. Los trampolines (*stepping stones*) son manchas de hábitats adecuados para la especie objetivo, distribuidas de forma no continua a lo largo de la matriz de paisaje y que unen de forma puntual dos hábitats de la especie. Por último, los mosaicos de hábitats son paisajes donde no existe una matriz definida, sino que más bien es un *puzzle* o mosaico de hábitats que facilitan el movimiento y la continuidad de las poblaciones. En muchos casos los límites entre vegetación natural y las zonas alteradas no están bien definidos y se producen como mosaicos o gradientes y no como discontinuidades bien definidas.

Para comprender el concepto de corredor biológico, es útil considerar no solo los estructurales sino también los funcionales. Hess & Fisher (Szpeiner *et al.*, 2007) definen que los corredores cumplen ciertas funciones potenciales para con los organismos vivos, entre las que se podrían contar las siguientes: movimiento (ciertos organismos podrían pasar de un lugar a otro por el corredor, aunque no residan en él); hábitat (ciertos organismos podrían sobrevivir y reproducirse en el corredor); refugio (ciertos organismos podrían subsistir en el corredor, aunque no se reproduzcan en él); filtro (ciertos organismos podrían resultar retenidos en el corredor); barrera (ciertos organismos podrían verse imposibilitados de atravesar el corredor y finalmente fuente (el corredor podría constituirse en una fuente de organismos para el medio que lo circunda).

Si concebimos al EVA como una gran zona de transición conformado por un conjunto de parches de distintos usos, que pueda incluir además de los parches destinados a la producción, parches de vegetación natu-

ral, lotes en descanso, parches de bosques etc.; creemos que bajo estas características el EVA puede aumentar la existencia de corredores biológicos disponibles o bien funcionar como “*stepping stones*” o refugios de paso: lugares adecuados, pero de extensión reducida, intercalados en una matriz de condiciones desfavorables, que permiten “el salto” a otro refugio de paso o bien a un lugar o hábitat adecuado; y, por último, los corredores de hábitat. Estos corredores de vegetación natural constituyen un espacio de transición natural entre distintas áreas de un paisaje agrícola. Su objetivo es facilitar el flujo genético entre poblaciones, aumentando la probabilidad de supervivencia a largo plazo de las comunidades biológicas y, en última instancia, de los procesos ecológicos y evolutivos. La incorporación en el paisaje agrícola de corredores de vegetación natural que cumplan alguna o todas esas funciones atenuaría el efecto del cultivo en la disminución de la diversidad de especies. Ello sucedería porque los cambios en todos los factores causales de la biodiversidad de un sitio (competencia, depredación, productividad, estabilidad, y heterogeneidad espacial) provocados por los corredores permitirían la recuperación de la biodiversidad y de sus servicios ecológicos asociados, ya que el corredor facilita el movimiento y la inmigración de los organismos, actúa como refugio y es fuente de enemigos naturales de plagas herbívoras. También se ha recalcado la importancia de los corredores como barreras contra el viento y como agentes atenuadores de la erosión del suelo. De esta manera, se conserva la fertilidad de los suelos agrícolas y se regula la disponibilidad de agua en ellos. También disminuyen la contaminación del aire por herbicidas o insecticidas.

### **El EVA como proveedor de Servicios ecosistémicos culturales**

Son **valores o beneficios no materiales** que se obtienen de la naturaleza a través del enriquecimiento personal o espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la salud mental y física, el disfrute de la naturaleza, los placeres estéticos que ofrecen los propios ecosistemas. En algunos casos, en Economía Ecológica, reciben el nombre de amenidades.

Importante destacar que los EVA cumplen funciones educativas singulares en la formación de una conciencia ambiental basada en el conocimiento del funcionamiento de la naturaleza. La mayoría de los habitantes de la ciudad al no producir sus alimentos han mutilado una de las relaciones más fuertes que el hombre mantiene con la naturaleza, la de la interdependencia cotidiana. El alimento no sólo es el satisfactor de una necesidad básica sino la vinculación diaria más directa con la naturaleza. En la ciudad esa relación está intermediada por la industria agroalimentaria, los

supermercados e hipermercados y la gran mayoría de los urbanitas no conoce lo esencial de la estructura ni el funcionamiento de un agroecosistema (un cultivo, una plantación forestal, una huerta) y menos el de un ecosistema natural. Las reservas naturales urbanas, los ríos urbanos y lagunas urbanas pueden cumplir además de un rol estético importante, recuperar servicios ecosistémicos, el convertirse en un sistema productivo en especial apoyado en la agroecología como salida, protección y solución en el manejo del ejido urbano.

Es fundamental comprender que la finalidad principal de la educación ecológica o ambiental para un sociedad urbana consiste en proporcionar un adecuado conocimiento sobre los servicios ambientales que modifica o cancela el proceso de urbanización (Morello & Rodríguez, 2001) y en las oportunidades que se pueden encontrar en estos sistemas de borde en las nuevas ciudades o sus transformaciones en el presente milenio. Recuperan infraestructura verde imprescindible para la vida, humana y de muchas otras especies.

### La interfase urbano rural, intercambios entre campo y ciudad y el EVA

Muchos de los servicios ecosistémicos brindados por el EVA trasladan sus beneficios hacia el interior de las ciudades y viceversa. Por ejemplo, a través de los corredores verdes urbanos (arbolado lineal, parques y espacios abiertos y parches dedicados a la Agricultura Urbana) y su conexión con los parches naturales y seminaturales del EVA, se mantienen y generan servicios de soporte y hábitat de fauna, servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación de la calidad de aire, almacenamiento de carbono, etc., generando un *continuum* en la provisión de algunos servicios ambientales ya que el escudo evita la cancelación de muchos de estos.

### Parques y espacios abiertos

Si bien no es el objetivo de este artículo el describir los SE de los espacios verdes no podemos dejar de mencionarlos ya que los estos parches verdes dentro brindan numerosos beneficios como resultado de la conjunción de varios servicios ecosistémicos antes mencionados a saber: Recreación; salud y bienestar mental y físico; valor estético; atenuación del ruido; provisión de sombra; reducción de la isla de calor urbano/regulación de la temperatura (que conduce a ahorros de energía o proporciona áreas de descanso en medio de las olas de calor); reducción de la contaminación del aire; retención de agua (beneficios en la reducción del flujo máximo, calidad y cantidad de agua); recarga

de aguas subterráneas; hábitat para vida silvestre urbana, polinizadores y diversas especies de plantas; retención/eliminación de nutrientes; secuestro y almacenamiento de carbono; agricultura urbana/producción de fruta; otros beneficios culturales, incluida la cohesión social/comunitaria (por ejemplo, a través de lugares de reunión) y oportunidades para la investigación y educación ambiental; cuando está situado en áreas bajas y propensas a inundaciones puede reducir el impacto de las inundaciones.

### Agricultura Urbana

La Agricultura Urbana (AU) tiene significados variables en todo el mundo. Aplicamos la definición de AU como la producción de alimentos en y alrededor de las ciudades, incluida la integración de la agricultura en la forma urbana. Si bien esta definición abarca muchos tipos de producción nuestra visión se centra en la agricultura que se realiza en un entorno al aire libre basado en suelo urbano-rural.

Las formas al aire libre de la AU abarcan jardines residenciales, jardines en techos y balcones, jardines comunitarios y de parcelas, servidumbres y agrosilvicultura urbana. Los jardines cívicos/comunitarios como soluciones basadas en la naturaleza (es decir, las tierras de propiedad de la ciudad). La implementación de soluciones basadas en la naturaleza con focos no agrícolas puede incluir la oportunidad de proporcionar servicios ecosistémicos asociados con la AU (por ejemplo, la selección de árboles de la calle que dan frutos además de proporcionar sombra, polinizadores, lugar de para descanso de aves).

Desde la perspectiva de los servicios ecosistémicos, distinguimos, la AU como proveedora de servicios de aprovisionamiento pero también de servicios de regulación y culturales y sociales. En este punto creemos muy importante remarcar los servicios culturales como ser: recreación y cultural, fomento de la participación de la comunidad, sentido del lugar o los valores del patrimonio cultural, provisión de oportunidades educativas, cohesión social, el desarrollo comunitario y la educación ambiental.

En lo que se refiere al patrimonio cultural y las actividades sociales, su valor puede exceder al del servicio de provisión de alimentos de los jardines. El valor del patrimonio cultural de la agricultura urbana podría implicar la transmisión de las actividades del sistema alimentario a través del tiempo, lo que podría fomentar la "memoria socioecológica" que es un componente de las comunidades resilientes. Con respecto al sentido del lugar los jardines urbanos brindan la oportunidad de reconectarse con los recursos locales y desarrollar un sentido de lugar en un entorno que, de otro modo, está muy separado de la dependencia de la

naturaleza local. Los servicios de los ecosistemas culturales son entendidos fácilmente por las partes interesadas y, a menudo, se generan de manera interdependiente con los servicios no culturales; por lo tanto, pueden ser un punto de acceso efectivo para fomentar la administración ambiental. Se ha demostrado que la sensación de lugar en particular es el predictor más importante de la respuesta activa al cambio ambiental negativo en un contexto de huertos urbanos.

La Agricultura Urbana y en especial aquella fuertemente vinculada a la Agroecología Urbana (sin uso de agroquímicos sintéticos de ninguna índole y fortaleciendo procesos naturales), puede proporcionar oportunidades para servicios educativos. Por ejemplo, las oportunidades educativas que ofrecen los jardines urbanos pueden ser mayores que las que ofrecen los parques urbanos, y pueden incluir el fomento de actitudes favorables hacia la sensibilidad ecológica y pueden proporcionar una "puerta de entrada" para aumentar el comportamiento ecológico de las partes interesadas.

La naturaleza urbana brinda oportunidades para la recreación activa y pasiva y ofrece una amplia gama de beneficios físicos, sociales y psicológicos, que incluyen, entre otros, la mejora de la capacidad física, salud, reducción del estrés y la obesidad, y aumento del comportamiento de socialización.

### Comentarios finales

Una premisa de los nuevos modelos de producción agrícola es la conformación de sistemas agrícolas sustentables y una estrategia posible para lograrlo es mantener o restaurar la diversidad del paisaje rural y sus interfases urbano-rural y urbano-natural.

Ya hemos indicado en el artículo que el Escudo verde agroproductivo es un sistema ambiental de biomasa alimenticia en condiciones agroecológicas

que a su vez actúa como un elemento protector, conservador y recuperador de los servicios ambientales importantes para la sociedad y que a su vez evita la aparición de afectaciones para la salud. La distancia de estas fajas se definirá y ajustará en función de distintas variables ya sean ambientales, climáticas, productivas y hasta culturales (Pengue & Rodríguez, 2018). No responden a un número específico determinado, sino que dependerán de un conjunto de variables a ser determinadas con claridad para cada espacio pero siempre deberán responder a un análisis de criterios integrales y no a unos pocos, respondiendo de forma segura a la limitación real, total y concreta de los riesgos emergentes de la agricultura industrial. Son un límite físico claro. No son cordones ni tampoco los conocidos cinturones verdes, que históricamente han llenado a los periurbanos de agrotóxicos. Son "escudos". Protegen a la población y mejoran sus servicios ecosistémicos. Tienen valor social y también económico y ambiental relevante, disminuyendo costos no sólo de producción sino en salud, al disminuir los riesgos derivados de enfermedades, varias de ellas muy graves. Ponen un límite. Y este límite es científico, técnico y también político.

Son innumerables los serios impactos ambientales generados por los efectos de los agrotóxicos que demanda el actual modelo agroindustrial de nuestro país. Las consecuencias de estos impactos se ven claramente tanto a nivel de la salud de la población como en la calidad de los servicios ambientales que brindan los ecosistemas. Es por esto que creemos indispensable generar un cambio de procesos en los límites de las ciudades que permitan proteger y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Las ciudades y pueblos del futuro incorporarán de manera creciente estos escudos verdes que representan una ganancia sustancial en la infraestructura blanda de tales espacios diseñados para una mejor vida de los humanos y no al contrario.

### BIBLIOGRAFÍA

- Arenas, J.M. 2017. ¿Qué son los Servicios ecosistémicos? Conceptos, Sociedad 2. <https://www.restauraciondeecosistemas.com/>
- Copes, W.J. 2012. Evaluación de barreras vegetales para mitigar la deriva de pulverizaciones. Tesis para obtener el título de Magíster en Intervención Ambiental con orientación en Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue.
- FAO. 2014. Principios y avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de Latinoamérica y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura 2014. Santiago, Chile.
- García, M.; L.A. Ríos Osorio & J. Álvarez del Castillo. 2016. La polinización en los sistemas de producción agrícola: revisión sistemática de la literatura. *Idesia (Arica)* 34(3): 53-68.
- IPBES. 2016. Thematic assessment of pollinators, pollination and food production. (Deliverable 3a). Disponible en: <https://www.ipbes.net/deliverables/3a-pollination>

- Kemelmajer. 2018. La sociedad de las colmenas muertas: buscan curas naturales para preservar a las abejas. <https://mardelplata-conicet.gob.ar/>
- Martínez-Rodríguez, M.R.; B. Viguera; C.I. Donatti; C.A. Harvey & F. Alpízar. 2017. La importancia de los servicios ecosistémicos para la agricultura. Materiales de fortalecimiento de capacidades técnicas del proyecto CASCADA (Conservación Internacional-CATIE). 40 páginas.
- Matthews, G.A. 1987. Métodos para la aplicación de pesticidas. 1ª Edición. Edit. Continental S.A. DE C.V. 76-109.
- Medici, S. 2016. Como afecta la exposición a agroquímicos de uso agrícola a la tolerancia a los acaricidas utilizados para el control de *Varroa destructor* en colmenas de *Apis mellifera*. Editorial Campo & Abejas Suplemento N° 20-Abril 2016.
- Montero, G. 2008. Bordes con vegetación espontánea en agroecosistemas pampeanos ¿Reservorios de plagas? Revista Agromensajes. Facultad de Ciencias Agrarias UNR Distribución gratuita ISSN: 16698584.
- Morello, J. & A.F. Rodríguez. 2001. Funciones educativas de las manchas de naturaleza en las ciudades y sus bordes: el caso de Buenos Aires. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/242251036\\_FUNCIONES\\_EDUCATIVAS\\_DE\\_LAS\\_MANCHAS\\_DE\\_NATURALEZA\\_EN\\_LAS\\_CIUDADES\\_Y\\_SUS\\_BORDES\\_EL\\_CASO\\_DE\\_BUENOS\\_AIRES1](https://www.researchgate.net/publication/242251036_FUNCIONES_EDUCATIVAS_DE_LAS_MANCHAS_DE_NATURALEZA_EN_LAS_CIUDADES_Y_SUS_BORDES_EL_CASO_DE_BUENOS_AIRES1)
- Pengue, W. 2018. Las huellas ambientales, el desarrollo urbano sostenible y la posibilidad de escudos verdes agroecológicos. En: Pengue W. & A.F. Rodríguez Agroecología, Ambiente y Salud: Escudos verdes Productivos y Pueblos sustentables. Fundación Heinrich Boll, Oficina regional para el Cono Sur. Primera edición 247 p.
- Pengue, W. & A.F. Rodríguez. Agroecología, Ambiente y Salud: Escudos verdes Productivos y Pueblos sustentables. Fundación Heinrich Boll, Oficina regional para el Cono Sur. Primera edición 247 p.
- Ramírez del Palacio, O.J. & S. Hernández Navarro. La conectividad ecológica en los espacios agrarios. Aportaciones desde los procesos de concentración parcelaria.
- Rosset, P & M. Altieri. 2018. Agroecología Ciencia Y Política. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología SOCLA. Ecuador
- Szpeiner, A.; A. Martínez-Ghersa & C. Ghersa. 2007. Agricultura pampeana, corredores biológicos y biodiversidad. *Ciencia Hoy* 17: 38-43.
- 
-

# “Infraestructura verde” concepto y enfoque integrador en la práctica del ordenamiento territorial

Susana Eguia - Claudia A. Baxendale

GEPAMA-FADU-UBA

arqsee.ba@gmail.com  
baxendale.claudia@fadu.uba.ar

## Introducción

El presente trabajo se inscribe en el marco del proyecto de investigación “**Escudo Verde Agroecológico (EVA) para pueblos y ciudades intermedias: Un abordaje metodológico e instrumental**”, llevado a cabo por el Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente, del Instituto Superior de Urbanismo, Territorio y Ambiente, Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires<sup>1</sup>. El artículo resume los primeros avances aportados desde los campos del urbanismo y la geografía urbana para el cumplimiento del objetivo, que plantea analizar antecedentes y marcos existentes sobre la planificación, gestión y el manejo integral del tejido urbano, así como la resolución de los conflictos por el uso del suelo, tanto desde las presiones rurales como por la expansión de la mancha urbana.

Si bien el foco del proyecto de investigación grupal está puesto en la promoción de un sistema de producción agroecológico integral en la periferia de ciudades pequeñas e intermedias, los aportes a realizar, desde las disciplinas mencionadas, se centran en el análisis de configuraciones territoriales de los usos del suelo que permitan incorporar e incrementar la configuración espacial de una estructura verde en el territorio correspondiente a ciudades pequeñas o intermedias<sup>2</sup>.

La idea de una estructura verde<sup>3</sup> presente desde el espacio urbano al rural, –que permita guiar o direccio-

nar espacialmente una planificación ambiental del territorio–, la asimilamos con el término **Infraestructura Verde** (Green Infrastructure), –de amplia utilización en proyectos y publicaciones de Europa, Estados Unidos y Canadá. Al interior del proyecto de investigación, se presenta como un potencial aporte teórico que sustente en forma más amplia, morfológica y funcional el abordaje metodológico e instrumental propuesto de “Escudo Verde Agroecológico”.

El objetivo de este artículo teórico inicial radica en realizar una presentación del concepto de Infraestructura Verde con las definiciones, principios y tipologías que encierra para aportar a la concreción de territorios resiliente mediante la práctica del ordenamiento territorial.

## Infraestructura verde: definiciones a considerar en la práctica del ordenamiento territorial

En la búsqueda de una conservación inteligente para el siglo XXI, en documentos de organismos abocados a la conservación de la naturaleza y al control del crecimiento descontrolado de las ciudades, Benedict & Mc-Mahon (2001:5) definen a la **Infraestructura Verde** como un **red interconectada de espacios verdes** que conserva las funciones y valores de ecosistemas naturales, ofreciendo beneficios a la po-

1 Director del proyecto: Dr. Walter Pengue -UBACyT 2018-2020 Código: 200 201 701 005 28BA- Trabajos relacionados con esta temática de Escudos Verdes pueden consultarse en Pengue y Rodríguez (2018).

2 En el marco del proyecto se ha seleccionado como caso de estudio la localidad de Chabás (población 7180 habitantes (INDEC, 2010), ubicada en la provincia de Santa Fe.

3 En documentos de planificación y en estudios de biodiversidad urbana se alude, generalmente, a los términos “espacios verdes” “áreas verdes” o “sistemas de espacios o áreas verdes”; el término “estructura verde” puede encontrarse en documentos de la academia relacionados con la temática, tal el caso de Garay y Fernández (2013:118). El término “estructura verde” que hemos planteado en el objetivo del proyecto de investigación, alude a la disposición o configuración espacial que presentan los espacios verdes en un área de estudio y al modo en que deberían estar relacionados espacialmente entre sí y con otros usos del suelo en el territorio en su totalidad. Consideramos que su asimilación al término “Infraestructura Verde”, –al ser llevado a la práctica multidisciplinar del ordenamiento territorial–, lo hace más concreto, palpable y entendible desde otras disciplinas implicadas en la planificación y gestión del territorio urbano y rural en sus ámbitos administrativos locales.

blación humana. Plantean la Infraestructura Verde como un nuevo marco ecológico que ofrece un enfoque estratégico para la conservación de la naturaleza necesario para la sustentabilidad ambiental, social y económica de un territorio. Bajo este marco consideran la conservación de la naturaleza en relación al desarrollo de la tierra, la gestión del crecimiento de las ciudades y la planificación de la infraestructura construida en los territorios.

Cierto es que al utilizarse el término "infraestructura" en relación a la conservación de áreas con vegetación natural, la asociación que se realiza alude inmediatamente a algo no natural, construido por el hombre, pero la segunda acepción del término que podemos encontrar en el Diccionario de la Real Academia Española alude a "un conjunto de elementos, dotaciones o servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país, de una ciudad o de una organización cualquiera", siendo esta la acepción a la cual aluden los autores mencionados y que presentan como cita en la portada del documento<sup>4</sup>

Conceptualmente, el término Infraestructura Verde es muy amplio refiriendo principalmente a áreas con vegetación diseñadas por el hombre. Ante esto es lógico que biólogos, ecólogos no lo hayan incorporado en sus estudios y análisis, —como ha pasado también al interior del grupo de investigación del GEPAMA—. Consideramos que la segunda acepción del término es esencial desde el urbanismo y la geografía urbana para entender la importancia que ofrece para una planificación ambiental del territorio desde una visión sistémica.

Poniendo énfasis en cuestiones conceptuales, normativas y perceptivas, Benedict & McMahon (2001) recalcan la diferencia entre la utilización de los términos "Infraestructura Verde" y "Espacios Verdes" ya que plantean, que estos últimos, fueron concebidos conceptualmente sin la visión sistémica al interior de un área urbana-regional en su conjunto, y, por lo tanto, considerados como parques recreativos o áreas naturales aisladas rescatando en su creación cuestiones de índole estético más que éticas.

La concepción de conservación también varía para los autores citados, ya que consideran que el concepto de "espacios verdes" en el ámbito urbano refiere más a una idea de conservación reactiva, riesgosa, incierta, de pequeña escala, de objetivo único, de única jurisdicción y de función aislada, en tanto que la concepción de conservación que se tiene con el concepto de "Infraestructura Verde" busca ser proactiva, siste-

mática, a gran escala, multifuncional, multiobjetivo y multijurisdiccional.

Desde un enfoque espacial, Davies *et.al.*, (2006) buscan ofrecer una **tecnología flexible** en su Guía para la Planificación de una Infraestructura Verde, como marco metodológico para evaluar la configuración de los usos del suelo de un territorio. Formulan los siguientes interrogantes: cuáles espacios verdes deberían ser conservados, cuáles deberían ser mejorados o cambiados o refuncionalizados, y dónde se debería crear nueva infraestructura verde, asumiendo su concepción físico ambiental a la cual alude el término y los principios de configuración en red, multifuncionalidad, su oferta de recursos, funciones y servicios ambientales y gestión sustentable.

Ampliando las definiciones, una infraestructura verde puede entenderse como un **paisaje resistente que soporta una multitud de funciones ecológicas, económicas y sociales** sin comprometer la sostenibilidad de la base de recursos (Mell, Roe & Davies, en Beauchamp & Adamovski, 2013). Como tal, es el **entorno natural** dentro y entre ciudades, pueblos o aldeas llegando a aludir el concepto a una **red interconectada de espacios abiertos, cuerpos de agua y características ambientales**, con los sistemas naturales que estos soportan (Davies, en Beauchamp & Adamovski, 2013).

La **diferencia entre el concepto de Infraestructura Verde como abordaje y el enfoque de los Servicios Ecosistémicos** queda claramente planteada por la European Environmental Agency (2011). En su reporte técnico referido a la Infraestructura Verde y la cohesión territorial, señala la sinergia entre los dos términos y considera que los beneficios de la Infraestructura Verde pueden presentarse en términos de Servicios Ecosistémicos dado que ofrecen un lenguaje consistente y efectivo que también tiene resonancia en los tomadores de decisiones políticas y otras partes interesadas en la temática. Sin embargo, recalca cómo el concepto de Infraestructura Verde ofrece en su utilización la espacialidad explícita de los servicios ecosistémicos, considerando que éste sería el valor agregado en comparación con la descripción más general e implícita de los servicios ecosistémicos. Sostiene entonces que el término Infraestructura Verde se puede utilizar para mostrar beneficios y déficits a nivel local, regional y nacional y, por lo tanto, está más relacionada con la planificación, la toma de decisiones y la formulación de políticas pudiendo ser éste el argumento que respalde el uso del término Infraestructura

<sup>4</sup> "Infrastructure — the substructure or underlying foundation...on which the continuance and growth of a community or state depends» — WEBSTER'S NEW WORLD DICTIONARY

Verde en lugar del concepto de Servicio Ecosistémico considerado más abstracto<sup>5</sup>.

En este mismo documento la European Environmental Agency (2011) diferencia la utilización del término Infraestructura Verde a escala urbana y a escala del paisaje presentando una tabla con definiciones de Infraestructura Verde donde las mismas varían entre una red interconectada de áreas naturales y otros espacios abiertos, hasta definiciones menos concretas que aluden a un abordaje o enfoque estratégico en los usos del suelo y en el manejo de los ciclos hidrológicos de las redes de drenaje (EEA, 2011:32).

Para Natural England (2010) una Infraestructura Verde constituye una red estratégicamente planificada y realizada que comprende la gama más amplia de espacios verdes de alta calidad y otras características ambientales. Debe ser diseñada y gestionada como un recurso multifuncional, capaz de entregar servicios ecológicos y beneficios de calidad de vida, requeridos por las comunidades a las que sirve, necesarios para apuntalar la sostenibilidad. Su diseño y gestión deben respetar y realzar el carácter distintivo de un área. Con relación a los hábitats y tipos de paisaje, la Infraestructura Verde debe atravesar y rodear el entorno construido, conectando el área urbana con el entorno rural. Por consiguiente debe planificarse en todas las escalas espaciales, desde la sub-regional hasta los niveles locales barriales, adecuando los accesos naturales a espacios verdes, tanto dentro de las comunidades locales hasta sitios de mayor escala y zonas rurales, por ejemplo, grandes parques nacionales o regionales; bordes costeros de ríos, garantizando corredores y redes ecológicas entre los extensos hábitats. Una Infraestructura verde a esta escala puede proporcionar el marco y el contexto más amplio para una **Planificación de Infraestructura Verde Integrada** en las diferentes escalas requeridas (NE,2009).

En base a las definiciones presentadas consideramos la Infraestructura Verde como una red territorialmente planificada de espacios abiertos –áreas naturales, seminaturales y construidas–, con vegetación actual o potencial de crecimiento natural o implantada; diseñada y gestionada para ofrecer una amplia gama de servicios ecosistémicos y ambientales<sup>6</sup> al integrarse con otras infraestructuras. Su función urba-

nística y geográfica primordial sería estructurar los usos del suelo desde el espacio urbano al rural en la búsqueda de una mejor calidad de vida de sus habitantes mediante la práctica de una planificación integral del territorio.

Desde este enfoque, el diseño de la infraestructura urbana de servicios debe armonizarse y acompañar la planificación de una infraestructura verde integrada, creando nodos y enlaces de conexión y dando lugar a un sistema de infraestructuras diseñadas para apoyar los procesos ecológicos naturales que existen en ámbitos urbanos y rurales. Así entonces, como concepto que permite un enfoque integrador en el ordenamiento territorial, se presenta como **Infraestructura Verde Integrada**, porque su existencia debe basarse en integrar las estructuras antrópicas y naturales: la gris, la verde y la azul, –de existir cuerpos de agua–.

Adoptar un enfoque más ecológico para el desarrollo de infraestructura no solo mitiga los efectos ambientales potenciales del desarrollo, también tiene sentido económico al reducir los efectos negativos del desarrollo urbano convencional sobre el capital natural y los servicios prestados por los recursos naturales (Olewiler, 2004, en Beauchamp & Adamovski, 2013).

Una planificación territorial guiada por la previa planificación de la infraestructura verde integrada permite concebir, no sólo, una mejor integración de los espacios verdes entre ellos mismos, sino, principalmente una mejor integración con los demás usos del suelo e infraestructuras al momento de gestionar el desarrollo y crecimiento de la ciudad y su entorno al considerar aspectos y dinámicas físico-naturales del mismo.

#### Principios en la Planificación de la Infraestructura Verde Integrada

Desde el marco conceptual expuesto anteriormente, la Planificación de la Infraestructura Verde Integrada (PIVI) consiste en un enfoque estratégico cuyo objetivo es desarrollar redes de espacios verdes y azules *integrados* a las zonas urbanas, periurbanas y rurales del entorno, diseñadas y gestionadas, para ofrecer una amplia gama de servicios ecosistémicos y otros beneficios a todas las escalas espaciales y junto al resto de las infraestructuras.

5 "Green infrastructure benefits could be presented in terms of ecosystem services as this provides a relatively consistent and effective language that also has growing resonance with policymakers and other stakeholders. However, green infrastructure includes the spatially explicit delivery of ecosystem services — this is the difference and added value compared to the more general and implicit description of ecosystem services. Green infrastructure can be used to show benefits and deficits on local, regional and national levels, and therefore is closer linked to planning, decision making and policymaking. This might be an argument supporting the use of the term green infrastructure in place of the more abstract ecosystem service concept." (EEA, 2011:9).

6 Desde el urbanismo, la geografía urbana y la práctica del ordenamiento territorial consideramos que los servicios ecosistémicos deberían denominarse, en forma más abarcativa y multidisciplinaria como servicios ambientales aludiendo al ambiente, –como concepto–, y a lo ambiental, –como abordaje y enfoque, utilizados por varias disciplinas.

El abordaje holístico de la PIVI podría conformar un instrumento para enfrentar una amplia gama de desafíos que plantean las ciudades, sus áreas periurbanas y los entornos rurales, tales como recuperación y conservación de la biodiversidad, adaptación al cambio climático, contribución a la producción local de alimentos y a la economía verde y mejora de la cohesión social (Hansen *et al.*, 2017).

En el proceso de la PIVI es importante considerar:

- Que todo tipo de espacio verde y azul, independientemente del dominio o tipo, es parte de una red de PIVI.
- La potencialidad del espectro completo de los beneficios ecológicos, sociales y económicos que pueden aportar los espacios verdes y azules.
- La coordinación de planes, políticas e instrumentos en múltiples escalas, que deben plantearse integralmente desde las comunas de pequeña escala hasta las regiones metropolitanas, abarcando sus periurbanos y entornos rurales.
- La cooperación intercomunitaria y la colaboración de grupos de la sociedad civil, ciudadanos y sector privado.
- El desarrollo de marcos sólidos y a la vez flexibles, combinando instrumentos "duros" y "blandos" para la planificación e implementación, adoptando una perspectiva a largo plazo.
- La implementación al inicio de proyectos piloto para probar estrategias y generar apoyo, confianza en la comunidad y el compromiso de los decisores.
- La identificación de actores, y la aplicación de herramientas y estrategias apropiadas para comprometerlos, reconociendo las habilidades y las barreras de recursos para los participantes.
- La identificación de los posibles vínculos, sinergias y/o conflictos entre los objetivos de planificación.

Un enfoque sólido de PIVI se basa en cuatro principios básicos:

- a) **Integración verde-azul-gris:** integrando y coordinando espacios verdes urbanos, periurbanos y rurales, cuerpos de agua si existen, con otras infraestructuras, tales como vialidades para el transporte, y sistemas de drenaje.
- b) **Conectividad:** creando redes de espacios verdes cuya conectividad posibilita generar y restaurar conexiones para dar soporte y proteger procesos, funciones y beneficios que los espacios verdes individuales no pueden proporcionar solos.

c) **Multifuncionalidad:** combinando, potenciando y mejorando múltiples funciones y servicios, para favorecer la capacidad del área verde urbana, y espacios para ofrecer múltiples beneficios, creando sinergias y compensaciones y reduciendo conflictos.

d) **Inclusión social:** incorporando procesos de planificación participativa socialmente inclusivos, que favorecen la creación de confianza a través de la información, incorporación de conocimiento y la colaboración, atendiendo las necesidades de las diversas partes intervinientes.

### Principios de apoyo

- **Multiescala:** la PIVI busca vincular diferentes niveles espaciales, desde regiones metropolitanas hasta comunidades aisladas de pequeña escala.
- **Multiplicidad:** donde todos los tipos de espacios verdes y azules urbanos, periurbanos y rurales, independientemente del dominio y el origen, deben considerarse como parte de una red de infraestructura verde.
- **Inter y transdisciplinarietàad:** todo proceso de PIVI tiene como objetivo vincular disciplinas, así como la ciencia, la política y la práctica, integrando conocimientos y demandas de diferentes campos, como ecología del paisaje, planificación urbana y regional y del paisaje, agroecología, desarrollo local, entre otros buscando el desarrollo asociado a las autoridades locales y otras partes interesadas.

### La Infraestructura verde y sus aportes a la resiliencia de los territorios

El crecimiento urbano puede representar una amenaza para las áreas verdes urbanas, pero también una oportunidad para reconocer la contribución de una adecuada PIVI para el bienestar y la salud humana, la protección de especies, la adaptación al cambio climático y el desarrollo urbano sustentable. La necesidad de revisar los procesos de crecimiento urbano descontrolado con efectos sociales y urbanos no deseados, los eventos climáticos severos y los peligros ambientales, representan oportunidades para implementar formas innovadoras de planificación y gestión de la IV, para contribuir en forma productiva a vincular los siguientes retos urbanos con el potencial aún no alcanzado de los espacios verdes y azules: protección de la biodiversidad, la adaptación al cambio climático, el incremento de la cohesión social y la promoción de economías locales basadas en producciones locales y sustentables.

### a) Protección de la Biodiversidad y calidad ambiental de los recursos

La biodiversidad es el grado de variedad de formas de vida en un ecosistema, resultado de un desarrollo a lo largo de millones de años. En los últimos 200 años, las intervenciones humanas han causado un dramático impacto sobre el patrimonio ecológico del mundo, causando la extinción de más especies que en los 65 millones de años previos. Este proceso amenaza la capacidad de nuestro ecosistema para proveernos oxígeno, agua y buena calidad de suelo. Estos abarcan desde la producción de alimentos, madera, hierbas medicinales, agua, polinización de los cultivos, renovación de los suelos productivos, hábitat para la fauna, reservas de energía, y regulación de la temperatura. Los ecosistemas proporcionan además identidad a un lugar, estímulos placenteros y ámbitos para la recreación (Hansen *et al.*, 2017).

Entre las contribuciones que puede aportar la PIVI para la mejora de la biodiversidad y calidad ambiental de los recursos identificamos:

- Incremento de la biocapacidad.
- Protección, mantenimiento y mejora de hábitats naturales, biodiversidad y vida silvestre.
- Mejora de la calidad ambiental.
- Control de la erosión del suelo.
- Mejora y mantenimiento de los valores de las tierras agrícolas.
- Mejora de la calidad del aire.
- Mejora de la calidad del agua.

### b) Adaptación al cambio climático

Las ciudades y sus entornos se enfrentan cada vez más a los riesgos y consecuencias del cambio climático; entre ellos, erosión costera, inundaciones por lluvias cada vez más intensas y frecuentes, calor extremo, sequía, efectos sobre la salud, mayor demanda energética para calefacción y enfriamiento, y la amenaza a la reducción en disponibilidad de agua y alimentos. Esta situación representa un imperativo urgente tanto para mitigar los efectos del cambio climático como para la adaptación a los mismos. La mitigación concierne a los esfuerzos para reducir el efecto invernadero actual y futuro, las emisiones de gases y a mejorar el almacenamiento de carbono, con acciones cuyos efectos no son inmediatos sino a largo plazo. La adaptación, por otra parte, conlleva implementar cambios en los sistemas existentes, sean naturales, construidos o sociales, anticipándose con soluciones adecuadas a fin de reducir los impactos adversos, y el efecto de algunas medidas puede experimentarse en un corto plazo (UN-Habitat, 2014; Hansen *et al.*, 2017). En áreas urbanas y periurbanas las principales contribuciones

en adaptación y mitigación que puede proporcionar la PIVI son:

#### Adaptación al cambio climático

- *Reducción de la escorrentía superficial y mejora del drenaje de los excesos hídricos:* Las infraestructuras verde, azul y gris pueden desempeñar un papel relevante en el control de los excesos hídricos y dependiendo de la vegetación y tipo de suelo, algunas áreas verdes ofrecen importante capacidad de infiltración de agua ante las precipitaciones, eliminando la necesidad de drenaje.
- *Mejora de la conectividad y permeabilidad ecológica:* proporcionando refugio de especies en caso de condiciones climáticas extremas (Natural England, 2010).
- *Aumento de agua de recarga de acuíferos:* la vinculación de la IVI en el proceso de la gestión del agua en las zonas urbanas y periurbanas, reduce los riesgos de anegamiento durante el pico de la precipitación, repercutiendo dentro o fuera de los límites de la ciudad. Asimismo, contribuye a que la ciudad reproduzca el ciclo del agua de manera sustentable, contribuyendo al abastecimiento de agua potable en zonas con escasez, y al tratamiento adecuado de aguas residuales.

#### Mitigación del cambio climático

- *Reducción del efecto de isla de calor urbana:* la reducción de áreas verdes, y la pavimentación de las superficies son causantes del aumento de la temperatura superficial urbana, produciendo estrés térmico en las áreas urbanas. Las soluciones desde el planeamiento urbano que incrementen la vegetación, reduciendo las superficies impermeables y el uso de materiales con alto albedo, pueden contribuir a descender las temperaturas urbanas. A escala regional, las interconexiones verdes adecuadas entre las zonas urbanas y rurales pueden favorecer la ventilación urbana al crear flujos de aire entre las zonas rurales a menor temperatura y la ciudad.
- *Contribución al secuestro de carbono:* un sistema de espacios verde es un sumidero de carbono. La vegetación, en su proceso de crecimiento, atrapa CO<sub>2</sub> del aire para realizar la fotosíntesis, mediante la cual genera biomasa que quedará fijada en sus raíces, tronco, ramas y hojas en forma de carbono. En este proceso, conocido como secuestro de carbono, los árboles ayudan reducir la cantidad de CO<sub>2</sub> que llega a la atmósfera y que agrava el problema del calentamiento global, a la vez que liberan oxígeno (O<sub>2</sub>) (Sanahuja, 2013).

### c) Promoción de una economía basada en producciones locales y sustentables

La PIVI puede contribuir a modos de producción local que favorecen al bienestar humano y la equidad social, mientras que reducen significativamente riesgos ambientales y el agotamiento de los recursos naturales. La crisis económica mundial y los desafíos ambientales en curso, tales como cambio climático, han provocado un renovado interés en formas alternativas de crecimiento. La inclusión de agricultura urbana o periurbana en la PIVI orientada a la producción de vegetales comestibles que contribuyen a suplir la alimentación en ciudades, tales como huertas escolares, residenciales, huertos entorno a restaurantes. Jardines verticales y huertos en terrazas verdes, pueden constituir espacios de encuentro, como también lugares de producción y comercio de productos de granja, en la misma ciudad o en el periurbano, como se plantea con el Escudo Verde Productivo o numerosos ejemplos de Cinturones Verdes, contribuyendo a retornar la producción de los alimentos a sitios próximos a las ciudades. Asimismo, la integración de la agricultura urbana puede ser una estrategia para reducir el costo del mantenimiento de espacios verdes que debe afrontar la ciudad (Hansen *et al.*, 2017). Las oportunidades para el desarrollo de economías locales pueden implicar:

- Agricultura urbana y alimentos producidos localmente.
- Mejora de los valores estéticos.
- Generación de recursos para la formación y educación.

Como caso mencionamos el Cinturón Verde de Vitoria-Gasteiz, en España. Esta ciudad ha estado progresando desde la década de 1990 en la gestión de la tierra para recuperar la biodiversidad mediante la restauración de muchas de sus áreas ecológicas y paisajísticas dañadas. El cinturón verde se integra al proyecto Cinturón Verde Europeo, un sistema de espacios naturales que abarca gran parte del territorio eu-

ropeo<sup>7</sup>. El Cinturón Verde de Vitoria-Gasteiz se conforma de un grupo de espacios periurbanos seminaturales parcialmente recuperados de áreas degradadas, tales como graveras, terrenos quemados y humedales drenados de las zonas marginales. Una vez completada la restauración de los parques, el Cinturón Verde formará una serie continua de espacios verdes para ciclistas y peatones, convirtiéndolo en el pulmón natural de la ciudad, uniendo la ciudad con el campo y creando una gran área verde para uso recreativo alrededor de la ciudad.

### d) Aumento de la cohesión social

La cohesión social es la capacidad de una sociedad para asegurar el bienestar de todos sus miembros, minimizando las desigualdades, garantizando el acceso a similares oportunidades y acceso a servicios, incluyendo espacios verdes. Una adecuada planificación de IVI puede mejorar la calidad urbana, espacios públicos amenos, diversidad de actividades asociadas, fomentando las interacciones entre diferentes grupos sociales, étnicos, etéreos, reduciendo la exclusión social, contrarrestando esta tendencia, y sus efectos negativos asociados (Peters *et al.*, 2010).

Adicionalmente, un sistema de espacios verdes diversos de acceso público tiene un alto valor educacional y recreacional. En el caso de actividades agroecológicas que puedan asociarse en la ciudad o en cercanías, además del rol educativo, constituyen oportunidades para los habitantes urbanos de tomar contacto con la naturaleza y los productos de la tierra, que enriquecen la cultura urbana. Así la mejora de la cohesión social puede verse favorecida por:

- La generación de recursos comunitarios (participación ciudadana).
- El aumento de los recursos para el deporte y el ocio.
- La mejora de la salud y el bienestar.

7 La iniciativa "Cinturón Verde Europeo" tiene sus orígenes en el período posterior a la Segunda Guerra Mundial, cuando se produjo la división de Europa en el bloque occidental y el bloque oriental. En esa época, la frontera entre los dos bloques estaba fuertemente vigilada y durante muchos años una franja de tierra (delgada en algunos casos, ancha en otros) permaneció intacta. Tras la caída de la Cortina de Hierro, a causa de haber estado cerrada al paso y el uso de las personas durante décadas, ya que se abandonaron los cultivos y las aldeas situadas en la franja, esta estrecha y extensa parcela de Europa, de 12.500 kilómetros, que atraviesa 24 países y 8 áreas biogeográficas, conservó de forma notable sus valores naturales. En 1970, las imágenes por satélite habían mostrado que un oscuro cinturón de bosque maduro se extendía a lo largo de la militarizada frontera fino-soviética. En 1975 se iniciaron las primeras observaciones del estado natural de la franja fronteriza interalemana desde el lado occidental, y un estudio ornitológico realizado en 1979 por jóvenes activistas de Bund (Amigos de la Tierra), indicó que la biodiversidad en la *franja* era muy elevada. En 1989, tras la caída del Muro de Berlín se lanzó una propuesta para un cinturón verde alemán. Luego continuaron los esfuerzos para mejorar esta franja con fines de conservación de la naturaleza y con el objetivo de construir un corredor ecológico que cruzase Europa, desde el Mar de Barents al Mar Negro. A lo largo de dicha franja se extienden ya 40 parques nacionales (16 de ellos transfronterizos) y 3272 espacios naturales protegidos situados en una franja de 25 kilómetros a cada lado de la antigua Cortina de Hierro, que incluyen parques naturales, reservas naturales, lugares de importancia comunitaria (Directiva Hábitat de la UE), Áreas Especiales Protegidas (Directiva Aves) y reservas de la biosfera de la Unesco. La iniciativa forma parte del plan de Infraestructuras Verdes de la UE, que prevé conectar espacios protegidos mejorando la calidad ecológica de los entornos que los rodean, rurales o urbanos, para aligerar la presión que ejerce sobre el medio un continente tan densamente poblado y urbanizado como el europeo. Fuente: *Construir una Infraestructura Verde para Europa*. Comisión Europea, 2014. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de la Unión Europea <http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/GI-Brochure-210x210-ES-web.pdf>

<b>INFRAESTRUCTURA VERDE</b>
<b>TIPOLOGÍAS A ESCALA URBANA</b>
<p><b>Tipologías integradas a la infraestructura gris</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbolado de alineación en las calles</li> <li>- Jardines privados</li> <li>- Terraplenes FFCC</li> <li>- Laterales de viarios</li> <li>- Espacios verdes en diferentes equipamientos institucionales (escuelas, hospitales, edificios públicos, cementerios, clubes)</li> <li>- Muros y techos verdes</li> </ul>
<p><b>Tipologías integradas al espacio público</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parques urbanos</li> <li>- Parques de escala barrial</li> <li>- Plazas vecinales - Parque de bolsillo/acupuntura</li> <li>- Jardín botánico</li> <li>- Jardín zoológico</li> <li>- Áreas para acampar</li> <li>- Relictos de ecosistemas naturales y seminaturales</li> <li>- Áreas naturales protegidas</li> </ul>
<p><b>Tipologías integradas a la infraestructura azul</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Márgenes de cuerpos de agua lénticos (lagos, lagunas, esteros, pantanos)</li> <li>- Márgenes de cuerpos de agua lóticos (ríos, arroyos, manantiales)</li> <li>- Márgenes en canales artificiales, embalses</li> <li>- Márgenes costeros marinos</li> </ul>
<b>TIPOLOGÍAS A ESCALA URBANA REGIONAL</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cinturones forestales y cinturones verdes productivos diseñados para limitar el crecimiento urbano.</li> <li>- Escudos verdes productivos agroecológicos para limitar el uso de agrotóxicos en cercanías de localidades.</li> <li>- Parques urbanos periféricos para proteger nacientes de cursos fluviales en zonas montañosas impidiendo el deslizamiento de tierras.</li> <li>- Parques lineales que protejan las márgenes de los cursos fluviales e impidan los asentamientos de viviendas en zonas inundables.</li> <li>- Áreas naturales protegidas, conectadas desde el tejido urbano al espacio rural.</li> <li>- Zonas deprimidas o lagunas naturales que funcionen como áreas de almacenamiento de excesos hídricos durante épocas del año, o años de ciclos húmedos.</li> <li>- Frentes litorales y costeros.</li> </ul>

## Consideraciones finales

Los beneficios de utilizar el concepto de Infraestructura Verde en los procesos de planificación y gestión de los territorios desde el espacio urbano al rural, desarrollados en el artículo, integran la conservación en el desarrollo de dicho territorio respetando todos los beneficios que, a nivel urbano regional, –en dimensiones espaciales, ambientales y ecológicos–, ofrecen las áreas verdes para la mejor calidad de vida de la población, contribuyendo al control y mitigación de problemáticas ambientales presentes a diferentes escalas desde lo local a lo global.

Desde este enfoque los espacios verdes estructuran otros usos del suelo, logrando una ubicación más beneficiosa de todos ellos en forma conjunta y consti-

tuyéndose en un elemento estructural en la ordenación de los espacios urbano-regionales.

La infraestructura verde se basa en el principio de la protección y la mejora de la naturaleza y de los procesos naturales que suelen verse afectados por el crecimiento urbano y las múltiples actividades antrópicas. Los numerosos beneficios que la sociedad humana obtiene de la naturaleza, se integran conscientemente en el espacio a través de la Planificación y el desarrollo territorial, promoviendo soluciones naturales. En comparación con la infraestructura gris que tiene un único propósito, la PIVI aportaría muchos beneficios siendo una alternativa o un enfoque complementario a los sistemas de infraestructura urbana estándar.

## BIBLIOGRAFÍA

- Benedict, Mark A. & T. McMahon, Edward. 2001. **Green Infrastructure. Smart Conservation for the 21<sup>st</sup> century.** The Conservation Fund. Sprawl Watch Clearinghouse Monograph Series. Disponible en: <http://www.sprawlwatch.org/greeninfrastructure.pdf> (Accedido el 13/5/2016)
- Beauchamp, P. & J. Adamowski. 2013. **An Integrated Framework for the Development of Green Infrastructure: A Literature Review.** In: *European Journal of Sustainable Development* (2013), 2, 3, 1-24 ISSN: 2239-5938. Doi: 10.14207/ejsd.2013.v2n3p1
- Comisión Europea 2014. **Construir una Infraestructura Verde para Europa.** Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de la Unión Europea. ISBN 978-92-79-39996-1 Disponible: <http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/GI-Brochure-210x210-ES-web.pdf> (Accedido el 15/1/2019)
- Davies, C.; R. MacFarlane; C. McGloin & M. Roe. 2006. **Green Infrastructure Planning Guide.** Versión 1.1 Northumbria University, University of Newcastle Upon Tyne. UK. Disponible en: [http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/resources/North\\_East\\_Green\\_Infrastructure\\_Planning\\_Guide.pdf](http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/resources/North_East_Green_Infrastructure_Planning_Guide.pdf) (Accedido el 24/7/2018)
- Diccionario de la Real Academia Española 2018. Disponible en: [www.rae.es](http://www.rae.es)
- Eguia, S. & C. Baxendale. 2018. **Seminario: Áreas Verdes Urbanas (AVU): Estudio físico-ambiental desde el Urbanismo y la Geografía para un proyecto de investigación pluridisciplinar.** Programa FI-SI-FADU-UBA Formación en Investigación, Secretaría de Investigación, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires. Bs. A.
- European Environment Agency 2011. **Green Infrastructure and territorial cohesion.** The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems. Technical Report N°18. Luxembourg. Disponible en: [http://www.greeninfranet.org/uploads/documents/EEA%20Green%20infrastructure\\_Territorial%20cohesion.pdf](http://www.greeninfranet.org/uploads/documents/EEA%20Green%20infrastructure_Territorial%20cohesion.pdf) (Accedido el 29/11/2018)
- Garay, D. & L. Fernández. 2013. **Biodiversidad Urbana. Apuntes para un sistema de áreas verdes en la región metropolitana de Buenos Aires.** Los Polvorines. Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Hansen, R.; E. Rall; E. Chapman; W. Rolf & S. Pauleit (eds), 2017. **Urban Green Infrastructure Planning: A Guide for Practitioners.** GREEN SURGE. Retrieved from <http://greensurge.eu/working-packages/wp5/>
- Natural England. **Green Infrastructure Guidance.** 2009. Disponible en: <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/35033>
- Natural England. 2010. **Making space for wildlife in a changing climate.** Disponible en: <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/47002>
- Pengue, W. & A. Rodríguez (eds). 2018. **Agroecología, Ambiente y Salud: Escudos Verdes Productivos y Pueblos Sustentables.** Fundación Heinrich Böll. Buenos Aires-Santiago de Chile.
- Peters, K., et al., 2010. **Social interactions in urban parks: Stimulating social cohesion?** *Urban For Urban Green.* 9; 93-100.
- United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), 2014. **Planning for Climate Change: A Strategic, Values-based Approach for Urban Planners – Toolkit.** UNHabitat, Nairobi, Kenya. Available from: <https://unhabitat.org/books/planning-for-climatechange-a-strategic-values-based-approach-forurban-planners-cities-and-climate-changeinitiative/>
- Sanahuja, J. 2013. **Valoración medioambiental de los árboles en los espacios verdes urbanos aplicación sobre el municipio de Sant Cugat del Vallès.** Tesina del Máster. En: *Arquitectura Energía y Medioambiente*, UPC, Barcelona.

# ¿Servicios o beneficios ecosistémicos? Protección del bosque nativo asociada a los modos de vida de una comunidad campesina en Santiago del Estero, Argentina

Mariana Totino – Constanza M. Urdampilleta – Silvia D. Matteucci

CONICET-GEPAMA-FADU-UBA

Mariana\_totino@yahoo.com.ar  
coniurdampilleta@gmail.com  
smatt03@gmail.com

*“(…) nos sentimos personas junto a otras personas, se nos hace partícipes de dramas y de alegrías, no por el certificado o el carnet que amerita nuestra profesión, sino porque otro ha confiado en nuestra mirada y nos ha devuelto la esperanza de que la comunicación es posible”*

*Irene Vasilachis de Gialdino,  
Estrategias de Investigación Cualitativa*

## Introducción

Al analizar la producción agrícola global pueden diferenciarse dos formas de apropiación de los ecosistemas: una tradicional o campesina y otra agroindustrial, occidental o moderna. Ambas han tenido una historia muy diferente: mientras que la primera data de hace aproximadamente 10.000 años, la segunda apenas nace con la Revolución Industrial (200 años) (Toledo, 2001). Sin embargo, el avance de la agricultura industrial ha sido increíblemente veloz, al punto que en la actualidad un importante porcentaje de tierras del mundo se cultivan bajo esta lógica, llegando a invisibilizar a la agricultura tradicional como alternativa. En datos crudos el 92,3% de las fincas son pequeñas, pertenecientes a campesinos e indígenas, pero representan sólo el 24,7% del total de tierra agrícola mundial (GRAIN, 2014); sin embargo, se calcula que alrededor del 70% de la población acude a la red alimentaria campesina para obtener la mayor parte o todos sus alimentos (ETC Group, 2017). Mientras tanto, la agroindustria cultiva commodities destinados a convertirse en alimento para animales o en biocombustibles y se le adjudican numerosos impactos negativos sobre la salud social y ambiental (Órdenes & Sepúlveda, 2018; De Schutter & Frison, 2018). Por el contrario, los modos de vida y de producción tradicionales o campesinos poseen una lógica completamente diferente: el objetivo final es la reproducción de la propia unidad productiva, con el uso de muy pocos insumos externos y altos niveles de diversidad, autosuficiencia y productividad ecológica.

Según FAO (2018) los bosques se encuentran entre los más importantes repositorios de biodiversidad y su gestión sostenible resulta esencial no solo para conservarlos, sino también para sostener el funcionamiento de los ecosistemas y, por ende, la provisión continua y saludable de servicios ecosistémicos. El concepto de Servicios Ecosistémicos (SE) es clave para el análisis del sistema socio ecológico bosque-comunidad. Cáceres *et al.* (2015) indican que muchos autores han señalado el potencial del concepto de SE para convertirse en un punto de integración para las ciencias naturales y sociales, a partir de 3 aspectos principales: 1) el concepto de SE es doble, es decir, ambiental y social; 2) es importante estudiar los aspectos culturales y sociales de los SE, aunque sean difíciles de analizar y medir y 3) integrar las perspectivas social y natural de los SE puede ser una estrategia para comprender mejor los problemas relacionados con la sustentabilidad.

El Millenium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) fue el primer esfuerzo internacional para explorar las relaciones entre los SE y el bienestar humano (Pandeya *et al.*, 2016). En la actualidad existen diferentes definiciones y criterios para abordar investigaciones sobre SE, y se continúa discutiendo con argumentos provenientes de la ecología y la economía (Braat & de Groot, 2012). De acuerdo con Fisher *et al.* (2009) pensamos que las diferentes clasificaciones de SE dependen del contexto específico en el que son utilizadas. En el presente estudio las definiciones adoptadas son, por un lado la de Quétier *et al.* (2007), que

plantea que los SE son las propiedades ecológicas que se incorporan en la producción o distribución de los beneficios materiales e inmateriales para los seres humanos, y la de Fisher *et al.* (2009): los SE son los aspectos de los ecosistemas utilizados (activa o pasivamente) para producir bienestar humano. Al igual que Boyd & Banzhaf (2007) y Wallace (2007) consideramos que sólo los beneficios directos serán tomados en cuenta como SE. Es decir, no todas las propiedades de los ecosistemas constituyen SE, sino que es el contexto social de uso el que determinará si una propiedad ecosistémica (por ejemplo la biodiversidad) constituye o no un beneficio concreto para la vida humana (Silvetti, 2011). Esto no quiere decir que no existan otros servicios intermedios tales como la polinización, que también contribuyen al bienestar humano (Fisher & Turner, 2008).

Ciertos investigadores, como Constanza *et al.* (1997), consideran que puede hacerse una valoración monetaria de los SE, pero algunos economistas ecológicos mantienen puntos de vista críticos sobre el análisis costo-beneficio debido a que la toma de decisiones ambientales se enfrenta a lenguajes de valoración conflictivos que pueden no ser conmensurables en términos monetarios (Martínez Alier, 2002 citado por Gómez-Baggethun *et al.*, 2010). Constanza *et al.* (2017) también plantean que a veces la Producción Primaria Neta (PPN) se puede usar como proxy para evaluar SE dado que la PPN es la base de muchos procesos y funciones. Esta se utiliza por la facilidad de medirla con sensores remotos a lo largo del espacio y del tiempo. En contraposición a los estudios de SE realizados sólo con imágenes satelitales es importante destacar la riqueza del proceso etnográfico, tal como señala Gardenal Crivisqui (2018), es decir, el estar allí, evitando el sesgo de mirar los territorios sólo desde arriba. “La mirada *desde abajo*, vivencial, constituida por las personas, su entorno, sus prácticas y memorias, suele contener información que los mapas, cartografiados *desde arriba*, no nos brindan”. Por otro lado, Silvetti (2011) señala que no todas las personas se benefician por igual de los SE, y que la forma en que los grupos sociales confronten estas relaciones de poder es fundamental para analizar la problemática sobre provisión de SE. Es en este sentido que el objetivo de este trabajo consiste en analizar aquellos beneficios provistos por el bosque que son percibidos particularmente por las comunidades campesinas.

Consideramos que para comprender las formas de relación entre los campesinos y el monte nativo en la zona estudiada era necesario un abordaje local, donde la mirada estuviera puesta en los “beneficios ecosistémicos” obtenidos de dicho bosque, tomados como sinónimo de servicios ecosistémicos (SE), al igual que lo hace el MEA (2005). En consecuencia,

esta investigación se enmarca en la Etnoecología, definida por Toledo (1990) como: “aquella disciplina encargada de estudiar las concepciones, percepciones y conocimientos sobre la naturaleza que permiten a las sociedades rurales producir y reproducir las condiciones materiales y espirituales de su existencia social a través de un manejo adecuado de sus recursos naturales o ecosistemas”. Es decir, al ser una disciplina híbrida, propone un nuevo paradigma fundamentado en la multiculturalidad, desafiando a la ciencia convencional y promoviendo una investigación participativa y transdisciplinaria (Toledo & Barrera Bassols, 2008), por lo tanto forma parte de lo que se conoce como ciencia “post-normal” (Funtowicz & Ravetz, 1993). En relación a los aspectos característicos de esta corriente, el abordaje utilizado fue cualitativo, participativo y dentro del paradigma interpretativo (Vasilachis de Gialdino, 2006).

En este estudio la escala de análisis es la de comunidad, ya que los procesos y servicios de los ecosistemas generalmente se expresan con mayor solidez y se observan más claramente a escalas espaciales o temporales determinadas (Tapella, 2012). A la escala estudiada resulta más clara la relación individual y grupal con los SE del bosque y permite un análisis más profundo de los usos y beneficios obtenidos. La investigación se aborda desde la construcción conjunta con la comunidad para generar las categorías, usos o servicios ecosistémicos. Nuestro objetivo es descubrir, analizar y comprender los beneficios percibidos directamente por la comunidad del bosque nativo y con qué usos/producciones están asociados. De esta manera pretendemos aportar conocimientos referidos a la protección del ecosistema forestal, proponiendo que se encuentra ligada indisolublemente a las prácticas productivas y modos de vida de comunidades campesinas.

## Materiales y Métodos

### Área de estudio

La comunidad San Ramón-San Luis-El Cautivo se encuentra en la provincia de Santiago del Estero, en el Departamento Guasayán. Se ubica en la zona serrana de la provincia (Sierras de Guasayán), cerca del límite con Tucumán y Catamarca. En cuanto a la caracterización climática, “su particularidad de serranía boscosa incide en la libre circulación de las masas de aire, imprimiéndole caracteres mesoclimáticos de montaña y bosque” (Roig & Villaverde, 1987). Según estos autores se podría definir fitogeográficamente a la Sierra de Guasayán como perteneciente al Distrito Chaqueño Serrano (Cabrera, 1971). La precipitación anual es entre 540 y 560 mm, con déficit hídrico invierno-primaveral y con sequías ocasionales. Dado que es una zona con variedad de microambientes, existe

una variedad de especies, muchas de las cuales se encuentran en ambientes reducidos (Roig & Viallaverde, 1987). Para Morello (2012) esta zona serrana debe considerarse de valor de conservación singular por tener una flora arbustiva y herbácea muy rica y alojar una biota todavía poco conocida.

La comunidad está compuesta por 17 familias, sumando un total de 75 personas, de las cuales 25 son menores de edad, de entre 0 y 18 años. Realizan reuniones semanales donde se discuten temas de interés para todos. Poseen además el Club y la Escuela (jardín de infantes y primaria), dos ámbitos de reunión y trabajo conjunto. Todas las decisiones que atañen a la comunidad se toman en conjunto y la organización es horizontal (no existen jerarquías). Paralelamente, participan en reuniones de la Mesa Zonal de Tierras (con comunidades cercanas) y de la Mesa Regional (con comunidades de otros departamentos).

San Ramón posee una superficie de 950 ha mientras que San Luis ocupa 650 ha y El Cautivo 550 ha. Todos los predios poseen títulos de propiedad y una superficie similar de aproximadamente 115 ha. Existen deslindes (caminos que marcan los límites entre terrenos), aunque la mayor parte sin alambrar. Los acuerdos de uso de la comunidad indican que los animales pastorean libremente y el resto de las actividades se realizan respetando los derechos de propiedad individual. Además, los animales pastorean en áreas por fuera de los límites de la comunidad.

### **Recolección de datos de campo**

La recolección de datos se dio principalmente a partir de entrevistas en profundidad entre 2017 y 2018. Se entrevistó al 85% de las familias y se realizaron dos talleres en la comunidad en los cuales se mapeó participativamente el territorio y se discutió sobre las diferentes áreas utilizadas y la vegetación presente en las mismas. Paralelamente se realizaron caminatas con algunos pobladores, para reconocer las especies vegetales y conversar sobre diversos temas asociados al bosque.

Estas entrevistas semi estructuradas tenían como objetivo guiar al entrevistado por grandes temas, permitiéndole extenderse sobre aquello que considerara más importante dentro de los mismos. Los ejes temáticos fueron: modo de vida y su relación con el monte, actividades productivas, extracción de productos forestales, agua, problemáticas y preocupaciones, acceso a sistemas de salud, educación, percepción de cambios a lo largo del tiempo, participación en reuniones y proyectos y cualquier otra situación que el entrevistado considerara relevante y quisiera comentar. El proceso de codificación fue cíclico. Para el Primer Ciclo se seleccionó una Codificación Estructural (Structural Coding). Para el Segundo Ciclo (y posteriores) se utilizó

la Codificación por Patrones (Pattern Coding). En posteriores ciclos de revisión de los datos, de las Categorías se infieren los Temas o Conceptos, que en nuestro caso serían los Servicios Ecosistémicos obtenidos del bosque. Por último se arriba a una "afirmación clave" dado que un trabajo de campo limitado no permite formular una teoría formal (Saldaña, 2009).

### **Resultados y Discusión**

Los diferentes espacios utilizados por las familias entrevistadas para realizar sus actividades cotidianas son cuatro: Cerco (siembra anual), Espacio Humano (vivienda, habitaciones, cocina, baño, etc., es decir, infraestructura destinada a uso humano), Peridoméstico (corrales, chiquero, huerta y demás espacios cercanos) y Bosque o Monte nativo (el soporte para todas las actividades).

### **Servicios Ecosistémicos**

A continuación se describen los Servicios Ecosistémicos obtenidos a partir del proceso de codificación según Saldaña (2009).

**\*Forraje.** Todos los animales dependen fuertemente del bosque para su alimentación. Es el primer beneficio que nombran todos los entrevistados cuando piensan en el monte. Dentro de este servicio podemos incluir las hierbas, hojas y brotes, junto con los frutos, flores y semillas consumidos por los animales. Gardenal Crivisqui (2018) postula que "diferentes estudios realizados en la región chaqueña han determinado que los mayores aportes del ramoneo en la dieta de los animales son de algarroba y se producen durante la estación seca (Lagomarsino *et al.*, 1993, citados por Gardenal Crivisqui, 2018).

**\*Madera.** El acuerdo entre todos los habitantes es el uso para autoconsumo, es decir, la extracción de leña, postes, varillas, etc., es exclusivamente para uso propio y no para la venta. En el caso de ocurrir algún abuso en la extracción por algún miembro de estas comunidades, los demás se encargan de hacérselo saber: "Allá hay unos depredadores vecinos, hay una familia que están cortando y haciendo carbón. Nosotros tratamos de hablarles a ellos y explicarles cuál era el uso sustentable que podían darle, todo eso, y ellos fueron reacios y no quisieron. El tema es que ellos están volteando mucho monte, no están haciendo selección, nada".

### **Dentro de este servicio podemos distinguir distintos usos:**

Leña: se utiliza casi diariamente para calentar el agua del mate y en muchos casos también para cocinar. En los pocos meses fríos también se utiliza para

calefaccionar las casas. Está muy extendida la práctica de cocinar con gas (garrafa) sobre todo en aquellos momentos en que llueve o no se puede ir a buscar leña. La leña también se utiliza para el horno de pan, que poseen casi todas las familias. Algunas especies nombradas como buenas para leña son: quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii* (Griseb.) Engl.), algarrobo negro (*Prosopis nigra*), mistol (*Sarcophagus mistol* (Griseb.) Hauenschild), jarilla (*Larrea divaricata* Cav.), pero también comentan que mientras esté seco, cualquier especie sirve para leña, si bien algunas se conservan mucho más tiempo como brasa, tales como el quebracho o el algarrobo.

**Carbón:** hay 4 familias de la comunidad que poseen horno de carbón. En general se produce para autoconsumo y se vende el excedente a los vecinos. La leña utilizada como materia prima se recolecta a partir de árboles secos, no es común que se realice tala. De ser necesario cortar árboles, se eligen los más viejos o enfermos.

**Materiales para la vivienda:** las casas son de adobe (masa de barro con arcilla y paja), y los horcones que la sostienen son de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco* Schldl.) y colorado, mientras que el techo intercala varitas de jarilla, pasto y hojas de palma (*Trithrinax campestris* (Burmeist.) Drude & Griseb.), todo mezclado con tierra y sobre un plástico. También la madera para las puertas y ventanas proviene del monte. Cada cierto tiempo, debido al desgaste de los materiales, se cambia el techo para evitar filtraciones. Si bien algunos de los entrevistados poseen casas de material relativamente nuevas, construidas con ayuda del gobierno, todos conservan las casas de adobe. Comentan que en verano es muy difícil dormir en las casas de material debido a que el techo de chapa origina muy altas temperaturas. Es una costumbre bastante generalizada que se traslade la habitación para el descanso entre ambas construcciones dependiendo de la época del año.

**Poste:** algunas familias sacan postes del monte, siendo la especie más nombrada el garabato (*Senegalia praecox* (Griseb.) Seigler & Ebinger).

**Varilla, palos, ramas:** generalmente las ramas que se encuentran se incorporan a los cerramientos, tanto de los cercos como de los corrales en el chiquero. Algunas especies nombradas para esta finalidad son: quebracho colorado, garabato, shinki (*Mimosa farinosa* Griseb.), tala (*Celtis ehrenbergiana* (Klotzsch) Liebm.), brea (*Parkinsonia praecox* (Ruiz & Pav. ex Hook.) Hawkins). Otro destino para las ramas de varias especies es el "tipil" (estructura de ramas destinada al almacenamiento de algarroba, a cierta altura del suelo, que permite que no se moje y, mezclada con ceniza y plantas de aromas intensos, impida el ataque de insectos),

para el cual se utilizan plantas aromáticas tales como ancoche (*Vallesia glabra* (Cav.) Link), poleo (*Lippia turbinata* Griseb. f. *turbinata*), atamisqui (*Atamisquea emarginata* Miers ex Hook. & Arn).

**\*Alimentos para las personas.** El monte provee frutos, siendo los más nombrados la algarroba, mistol, chañar (*Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart) y tuna (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. f. *ficus-indica*). De los animales criados por ellos, las cabras y cabritos son alimento fundamental, junto con las gallinas y huevos. Algunos intercalan con lechones, conejos, patos, dependiendo de los animales que posean. También el queso y el dulce de leche de cabra son comunes en la dieta, siendo la leche de cabra un alimento muy valorado, sobre todo para los chicos. Plantean que "la leche de cabra es lo más sano que hay porque ellas comen muchas más hierbas que las vacas, (...) la cabra es más saludable por el tema de que ellas comen mistol, chañar, todas esas especies". También consumen habitualmente maíz, ya sea el choclo o en forma de harina (tamales), y las cucurbitáceas, todo cultivado por ellos en el cerco. Entre los animales utilizados para alimento debemos incluir los cazados en el monte, tales como corzuela, chancho de monte, pichi, conejo, perdiz, iguana, vizcacha. Sobre estas últimas comentan que quedan muy pocas "la vizcacha se ha perdido cuando han empezado esas fincas y han empezado a echar veneno". Si bien la caza no es una actividad principal, existe como costumbre que si al caminar el monte encuentran algún animal, se le dispara. Muy pocos dejan algunas trampas para los animales pequeños. Todo se utiliza para comer, no existe la caza "deportiva". Invariablemente quienes salen a cazar son los hombres, y varios de ellos comentan que "hay pocos animales, es difícil cazar". Por último, otro alimento provisto por el monte es la miel: pocos entrevistados comentaron que cosechan miel del monte si la encuentran en alguna caminata, pero muchos cuentan que era una práctica "de antes" y hoy pueden comprarla a algunos vecinos que poseen colmenas. En San Ramón-San Luis sólo una familia produce miel y la vende a los vecinos.

**\*Suelo.** Sin los nutrientes del suelo no podría cultivarse el maíz que luego servirá de alimento a los animales y las personas, al igual que las cucurbitáceas. En el momento en que los productores advierten que disminuye la productividad ("el suelo está cansado, agotado"), cambian de lugar el cultivo. Además son conscientes de la necesidad de abonarlo, por eso existe la práctica de dejar entrar a los animales luego de la cosecha, además de retornar los marlos de maíz y el aporte de guano o mantillo. La comunidad junto a BePe, a partir de la preocupación por el sostenimiento de este servicio, realizaron talleres de biopreparados para mejorar la salud del suelo en los cercos y huertas.

**\*Agua.** Casi la totalidad de las familias recolecta agua de lluvia a partir de techos de chapa y canaletas, que desembocan en aljibes o tanques enterrados en el suelo. En algunos casos los materiales son provistos por un proyecto del INTA. El agua es un factor muy importante, nombrado por la totalidad de los entrevistados como uno de los principales problemas que deben enfrentar. De la disponibilidad de agua dependen las actividades cotidianas y la producción. Los meses de sequía se superan con el agua de lluvia almacenada y con los tanques de la Comisión Municipal que transportan agua hasta las casas y la depositan en los aljibes. El agua proviene de una comunidad cercana (12 km) llamada Villa Guasayán. Además en casi todos los predios existen “represas” individuales: piletas excavadas en la tierra que se llenan en la época de lluvias (entre noviembre y abril) y se destina el agua para los animales, además de ser el hábitat de los patos. Existe una represa comunitaria a la que puede acudir quien necesite agua. También existen algunos pozos de donde sacar agua (con bomba eléctrica o con yeguarizos) en épocas de escasez, pero sólo para los animales porque no es potable para las personas. Algunas familias tienen en el mismo aljibe el agua recolectada de lluvia y el agua transportada desde Villa Guasayán, mientras que otras declaran que “el agua de la Villa es fea, tiene mucho salitre, pica los aljibes” y en estos casos consumen esta última sólo para lavar y para los animales cuando se seca la represa. Para tomar y cocinar utilizan sólo agua de lluvia.

**\*Plantas medicinales.** Muchos entrevistados hacen uso de alguna planta para aliviar dolencias: “usamos el monte para curar a los chicos cuando están enfermos”. Algunos de ellos sólo las utilizan para agregar al mate mientras que otros reemplazan visitar al médico (en situaciones que no son de emergencia). Las especies más nombradas fueron: mistol (*Sarcomphalus mistol* (Griseb.) Hauenschild), chañar (*Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart), poleo (*Lippia turbinata* Griseb. f. *turbinata*), atamisqui (*Atamisquea emarginata* Miers ex Hook. & Arn.), jarilla (*Larrea divaricata* Cav.), tusca (*Vachellia aroma* (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler & Ebinger) y sombra de toro (*Jodina rhombifolia* (Hook. & Arn.) Reissek), indicadas para tratar tos y resfríos, problemas digestivos, colesterol, golpes, etc.

Otro uso medicinal nombrado, pero animal, es la grasa de iguana: una entrevistada indicó que sirve para curar lastimados y quemaduras, para aplicarla en las heridas, mientras que otro la refirió como el remedio en caso de picadura de serpiente (se debe comer un trozo).

**\*Mantillo-Abono.** Se extrae del monte y se usa para abonar la huerta o el cerco antes de sembrar.

**\*Árboles para sombra.** Una práctica común en los alrededores de las casas es seleccionar aquellos árboles que desean conservarse por su sombra. Además, en algunos casos se han plantado especies de interés (casi siempre nativas, menos el caso de un eucalipto) con esta finalidad.

**\*Monte como regulador del clima.** En el taller fue comentada por varias personas la necesidad de mantener el monte: “además el monte usted sabe que protege del viento. Además el monte se necesita también para las lluvias”, “para que haga la evaporación y traiga el agua”, “ya estamos alrededor de fincas, el viento avanza más”.

Resulta claro que los beneficios percibidos son los más directos, o de acuerdo a la clasificación del MEA (2005), los de suministro. En nuestra investigación sólo 2 de los 9 beneficios son de Regulación (Árboles para sombra y Bosque como regulador del clima), 1 es de Soporte (Suelo) y los 6 restantes de Provisión o suministro, mientras que los Culturales no fueron nombrados. A través de este trabajo identificamos una notoria diferencia entre los servicios identificados a través de las entrevistas semi-estructuradas individuales y de los talleres comunitarios. En estas entrevistas se identificaron servicios de provisión, mientras que en los talleres emergieron más beneficios de regulación y soporte.

Como plantean Gómez-Baggethun *et al.* (2010), los métodos de valoración, los esquemas de mercado y las valoraciones económicas aplicadas en los intentos de poner precio al llamado “capital natural” no son ideológicamente neutrales. Sumado a esto, el proceso de cuantificar sistemas complejos como el estudiado conlleva una considerable inexactitud (Fatheuer, 2014). Teniendo en cuenta lo dicho y los resultados obtenidos, consideramos que la forma más adecuada de abordar estos sistemas es desde una postura que deje de lado las cuestiones monetarias para adentrarse más profundamente en la comprensión de las intrincadas relaciones sociedad-naturaleza. Estas abarcan mucho más que la fracción “cuantificable” de la misma, sobre todo en comunidades en las cuales su forma de vida es indisociable del bosque, dado que el monte no es sólo fuente de recursos.

Por esta razón, tal vez es más conveniente hablar de beneficios y no de servicios, dado que estos últimos se asocian fácilmente con algo que se puede intercambiar por dinero. Fatheuer (2014) afirma que “(...) hacer una crítica superficial y afirmar que es imposible y perverso monetarizar la naturaleza puede perder de vista lo verdaderamente esencial, esto es, que los economistas pueden monetarizar servicios de la naturaleza y hacerlo cuantas veces quieran”. Es por esto que resulta necesario un cambio de paradigma para el abordaje y análisis de los sistemas como el

estudiado, aceptando que el camino para entenderlos no está relacionado con métodos de valorización monetaria. No tiene sentido afirmar que se deben valorizar los servicios ecosistémicos para proteger ecosistemas en peligro, dado que, con frecuencia, están bien conservados (Fatheuer, 2014).

Al analizar los datos recolectados, las conversaciones y las propias vivencias en el monte con la comunidad identificamos tres ideas principales:

**A. La existencia de múltiples interrelaciones entre el bosque y quienes lo habitan:** sus modos de vida son indisociables del monte nativo. Este forma parte de la propia reproducción de la vida e identidad individual y colectiva. Los campesinos y campesinas cuidan el bosque no porque sean ecologistas sino porque necesitan inmediatamente los servicios de la naturaleza para su propia vida. Ese es el “ecologismo de los pobres” (Martínez Alier, 2008). Tanto el alimento cotidiano como los ingresos monetarios necesarios para adquirir bienes, provienen del monte. Se observa un conocimiento profundo de distintos aspectos del bosque, tales como las sucesiones de especies en los sitios de siembra abandonados, de qué manera se debe extraer la madera de forma tal que los árboles no desaparezcan, en qué épocas se pueden recolectar diversos frutos, etc. Por otro lado, analizando un contexto en el que las comunidades se encuentran rodeadas por campos desmontados, ya sea para ganado o monocultivos, los bosques comunitarios constituyen los últimos espacios donde este ecosistema aún se desarrolla y crece.

**B. Las formas de producción campesinas tienden a prácticas de producción sustentables:** como pudimos ver a partir de los resultados obtenidos, los campesinos de esta zona continúan cultivando especies de maíz criollo, si bien se encuentran rodeados por maíz transgénico. Su presencia en la zona asegura que se mantengan variedades tradicionales, las cuales de lo contrario desaparecerían. Además, continúa siendo una práctica común el intercambio de semillas, como mínimo una vez al año, en una actividad llamada Feria de Semillas, la cual permite mantener variedades y recuperar aquellas que se perdieron y eran nativas de la zona, perpetuando una práctica realizada por los campesinos hace cientos de años. Estas prácticas evitan la erosión genética, contribuyendo a la soberanía alimentaria y a la conservación de la biodiversidad agrícola.

Analizando el uso histórico de estos bosques, debemos recordar la historia de extractivismo forestal presente en la zona, etapa que comienza a prin-

cipios del siglo XX, muy vinculada al ferrocarril, y que se caracteriza por la utilización total del bosque para durmientes, postes, vigas y carbón, siendo las principales especies utilizadas el quebracho colorado, el algarrobo, el quebracho blanco, el itín (*Prosopis kuntzei* Harms), etc. (Dargoltz, 1980). No sólo la presencia de la comunidad contribuye a la protección del bosque sino que ha permitido que, a lo largo de los años y luego de la extracción excesiva de los obrajes, el bosque haya podido crecer nuevamente, dado que estas personas realizan un manejo selectivo, dejando los árboles más jóvenes para que crezcan y sólo sacando los más viejos. Es decir, de la mano de los campesinos, en las últimas décadas estaría ocurriendo una regeneración del monte nativo.

**C. No son sólo las prácticas las que se conservan, sino también los saberes asociados a ellas:** la comunidad mostró un gran conocimiento del ambiente en el que viven, lo cual les permite manejarlo y conservarlo. Un ejemplo de esto lo ilustra la afirmación de un entrevistado cuando relata la diferencia entre perder una cabra porque la coma un puma o que la maten a tiros cuando entran a las fincas vecinas: “También por ahí se van lejos (las cabras) y por ahí las pillan. A veces las caza el león, pero cuando las caza el león produce, produce el animal. Porque sí o sí el bicho tiene que buscar su propia vida, digamos, para sobrevivir. Pero las ha pillado gente o las han mordido perros y eso no produce nada. Pero si la caza el león produce, porque el animal tiene que buscar su vida”. También conservan el conocimiento de la historia ambiental local. Los relictos del obraje se vislumbran en la forma de identificar ciertas áreas, por ejemplo como “monte de rehache” donde cuentan que antiguamente se asentaron obrajes. Las familias poseen un conocimiento de la historia de la zona debido a una presencia en la misma de más de 100 años, en algunos casos remontándose hasta bisabuelos.

Por lo comentado anteriormente, en este punto podemos postular una “afirmación clave” (Saldaña, 2009) que se desprende de este trabajo: la presencia de los campesinos está directamente asociada con la protección del bosque nativo debido a sus modos de vida, producción y conocimientos. En la Figura 1 se ilustran de manera esquemática las interacciones que ocurren dentro del sistema analizado.

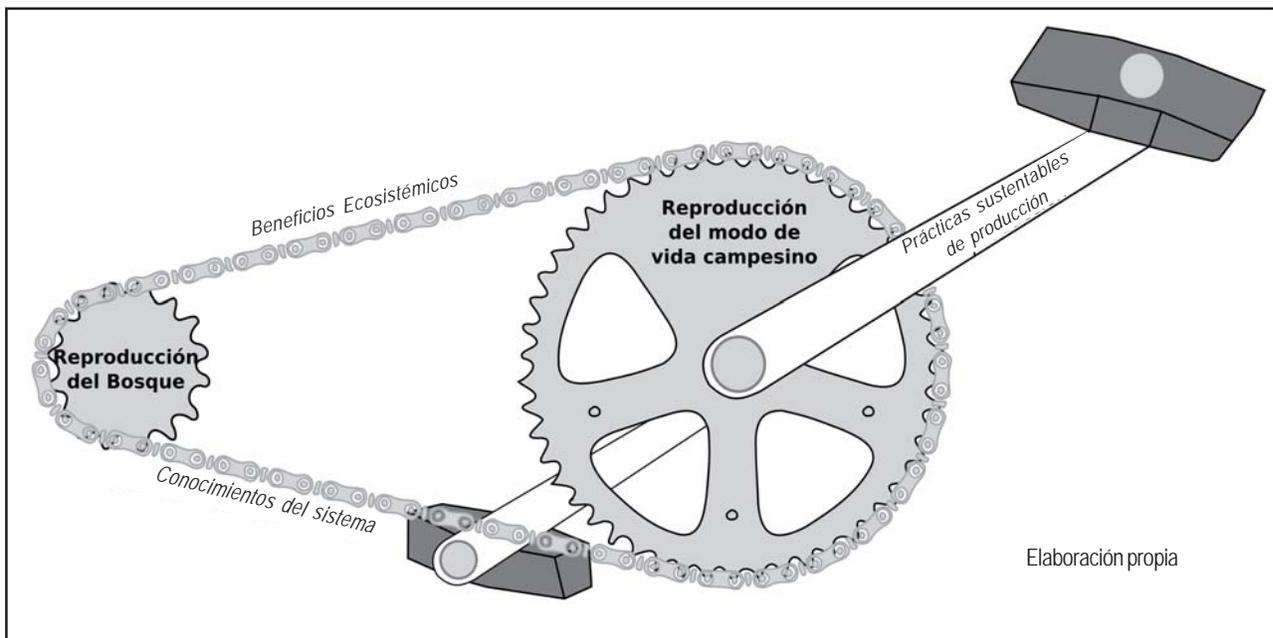


Figura 1. Esquema de las interrelaciones en el socio-ecosistema.

## Conclusiones

Esta investigación nos permitió aproximarnos a la identificación de los servicios ecosistémicos de los bosques nativos que utiliza y valora una comunidad local. A través de esta metodología de análisis de los beneficios provistos por el monte nativo logramos profundizar en la comprensión del funcionamiento de los socio-ecosistemas manteniendo una visión sistémica.

Aunque pueda parecer evidente, remarcamos que según la metodología y los instrumentos utilizados para la investigación, los servicios ecosistémicos obtenidos representan distintas realidades y los intereses de distintos actores. La percepción a nivel local puede ser muy diferente de un estudio a gran escala como el del MEA (2005) o de aquellos que utilizan proxys e imágenes satelitales. Desde la identificación de esta limitación proponemos que resulta oportuno trabajar con otros instrumentos y técnicas de taller y participación. Y en el mismo sentido realizar estos estudios en otras zonas para obtener una mayor comprensión de estos sistemas y su enorme complejidad. Además, sería interesante contraponer este aporte con la mirada de otros actores del territorio estudiado y con otras aproximaciones metodológicas.

Por otro lado consideramos que este trabajo aporta a entablar un diálogo entre la valoración del bosque dada por los habitantes locales y aquellas valoraciones académicas desterritorializadas y despersonalizadas de los bienes comunes. Es imprescindible des-

de del ámbito científico generar una visibilización de los actores ligados a estos bosques para que comiencen a formar parte de las tomas de decisiones a nivel gubernamental y/o institucional. Consideramos que la conservación de los bosques nativos debe ocurrir de la mano de las comunidades campesinas y aborígenes que los habitan y de los cuales dependen para reproducir sus modos de vida. Además las prácticas productivas de las comunidades campesinas significan estrategias de conservación in situ para mantener la diversidad genética de biodiversidad agrícola. Esta es nuestra afirmación clave: "la presencia de los campesinos está directamente asociada con la protección del bosque nativo debido a sus modos de vida, producción y conocimientos".

Por último dejamos planteados algunos interrogantes: ¿Cómo podemos pensar que investigamos para convencer a los tomadores de decisiones (Instituciones, Estado, etc.) de que debe prestarse atención a los modos de vida y producción alternativos? ¿Cómo sería eso posible si la mayoría de dichos decisores están al servicio de un sistema que se perpetúa a partir de la homogeneización de la agricultura, de los paisajes, de las formas de vida? ¿De qué manera participar como investigadores en la resistencia al avance de una agricultura excluyente, elitista, insostenible? ¿Cuál es nuestro rol, nuestra responsabilidad? ¿De qué manera contribuye nuestro trabajo a fortalecer las voces que no son escuchadas porque no es conveniente que lo sean?

### AGRADECIMIENTOS

Esta investigación no hubiera sido posible sin la colaboración y participación de toda la comunidad de San Ramón-San Luis. No sólo se prestaron a responder nuestras preguntas y acompañarnos en las caminatas sino que también nos alojaron en sus casas. La interacción con las familias no sólo permitió nuestro trabajo sino también nos enriqueció como personas. Agradecemos también a Laura Fernández, Emma Trono, Paula Ramos y Mirtha Lezana de la ONG Bienaventurados los Pobres (BePe) por su apoyo, conocimientos y compañía en el territorio. Esta investigación contó con financiación del PICTO 2014-0062.

### BIBLIOGRAFÍA

- Boyd, J. & S. Banzhaf. 2007. **What are ecosystem services?** *Ecological Economics* 63(2-3): 616-626.
- Braat, L.C. & R. de Groot. 2012. **The ecosystem services agenda: bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy.** *Ecosystem Services* 1: 4-15.
- Cabrera, A.L. 1971. **Fitogeografía de la República Argentina.** *Bol. Soc. Argent. Bot.* 14(1-2): 15.
- Cáceres, D.M.; E. Tapella; F. Quétier & S. Díaz. 2015. **The social value of biodiversity and ecosystem services from the perspectives of different social actors.** *Ecology and Society* 20(1): 62. [<http://dx.doi.org/10.5751/ES-07297-200162>] Acceso 16-12-2018.
- Costanza, R.; R. d'Arge; R. de Groot; S. Farber; M. Grasso; B. Hannon; K. Limburg; S. Naeem; R.V. O'Neill; J. Paruelo; R.G. Raskin; P. Sutton & M. van den Belt. 1997. **The value of the world's ecosystem services and natural capital.** *Nature* 387: 253-260.
- Costanza, R.; R. de Groot; L. Braat; I. Kubiszewski; L. Fioramonti; P. Sutton; S. Farber & M. Grasso. 2017. **Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go?** *Ecosystem Services* 28: 1-16.
- Dargoltz, R.E. 1980. **Hacha y quebracho: historia ecológica y social de Santiago del Estero.** 5° edición ampliada (2018). Ed. Marcos Vizoso, Santiago del Estero.
- De Schutter, O. & E. Frison. 2018. **Alimentación mundial: el hambre se queda, a pesar de los químicos.** *En: Atlas del Agronegocio.* Fundación Heinrich Böll, Fundación Rosa Luxemburgo, Amigos de la Tierra Alemania (BUND), Oxfam Alemania, Germanwatch y Le Monde diplomatique.
- ETC Group. 2017. **¿Quién nos alimentará? ¿La red campesina alimentaria o la cadena agroindustrial?** 3° Edición, 2017.
- FAO. 2018. **El estado de los bosques del mundo. Las vías forestales hacia el desarrollo sostenible.** Roma. Licencia: CC BY-NC-SA3.0 IGO.
- Fatheuer, T. 2014. **Nueva economía de la naturaleza: una introducción crítica.** Ediciones Böll.
- Fisher, B & R.K. Turner. 2008. **Ecosystem Services: classification for valuation.** *Biological Conservation* 141: 1167-1169.
- Fisher, B.; R.K. Turner & P. Morling. 2009. **Defining and classifying ecosystem services for decision making.** *Ecological Economics* 68: 643-653.
- Funtowicz, S & J.R. Ravetz, 1993. **Science for the post normal age.** *Futures* 25(7): 739-755.
- Gardenal Crivisqui, G. 2018. **El árbol y el pescao.** Personas, animales y plantas en el monte santiagueño. EDUNSE. Santiago del Estero, Argentina.
- Gómez-Baggethun, E.; R. de Groot; P.L. Lomas & C. Montes. 2010. **The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes.** *Ecological Economics* 69: 1209-1218.
- GRAIN. 2014. **Hambrientos de tierra.** [<https://www.grain.org/es/article/entries/4956-hambrientos-de-tierra-los-pueblos-indigenas-y-campesinos-alimentan-al-mundo-con-menos-de-un-cuarto-de-la-tierra-agricola-mundial>] Acceso el 1-12-2018.
- Lagomarsino, E.; G. Martín & M. Nicosia. 1993. **Fenología foliar en leñosas nativas del Chaco Semiárido de Tucumán y algunas consideraciones para su aprovechamiento forrajero.** *Rev. Agron. Del Noroeste Argent.* 29(1): 65-85.

- Martínez-Alier, J. 2002. **The Environmentalism of the Poor**. Edward Elgar, Cheltenham.
- Martínez-Alier, J. 2008. **La crisis económica vista desde la Economía Ecológica**. *Ecología Política* 36: 23-32. Ed. Icaria
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. **Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis**. Island Press, Washington, DC, p. 137.
- Morello, J.H. 2012. **Ecorregión del Chaco Seco**. En: Morello JH, Matteucci SD, Rodríguez AF, Silva ME. Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos. Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires, Argentina.
- Órdenes, E. & T. Sepúlveda. 2018. **Erosión genética: el camino de las semillas de los campos a los bancos**. En: Atlas del Agronegocio. Fundación Heinrich Böll, Fundación Rosa Luxemburgo, Amigos de la Tierra Alemania (BUND), Oxfam Alemania, Germanwatch y Le Monde diplomatique.
- Pandeya, B.; W. Buytaert; Z. Zulkafli; T. Karpouzoglou; F. Mao & D.M. Hannah. 2016. **A comparative analysis of ecosystem services valuation approaches for application at the local scale and in data scarce regions**. *Ecosystem Services* 22: 250-259.
- Quétier, F.; E. Tapella; G. Conti; D. Cáceres & S. Díaz. 2007. **Servicios ecosistémicos y actores sociales. Aspectos conceptuales y metodológicos para un estudio interdisciplinario**. *Gaceta Ecológica* número especial 84-85:17-26. D.R. Instituto Nacional de Ecología, México.
- Roig, L.D. & A.A. Villaverde. 1987. **Antecedente para una excursión botánica a la Sierra de Guasayán, Provincia de Santiago del Estero**. Sociedad Argentina de Botánica. XXI Jornadas Argentinas de Botánica, 14 al 18 de Septiembre de 1987, Santiago del Estero.
- Saldaña, J. 2009. **The Coding Manual for Qualitative Researchers**. Sage Publications, Los Angeles, CA. 223 p.
- Silvetti, F. 2011. **Una revisión conceptual sobre la relación entre campesinos y servicios ecosistémicos**. *Cuadernos de desarrollo rural* 8(66): 19-45.
- Tapella, E. 2012. **Heterogeneidad social y valoración diferencial de servicios ecosistémicos. Un abordaje multi-actoral en el oeste de Córdoba (Argentina)**. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Córdoba.
- Toledo, V.M. 1990. **La perspectiva etnoecológica. Cinco reflexiones acerca de las «ciencias campesinas» sobre la naturaleza con especial referencia a México**. *Revista Ciencias*, Especial 4.
- Toledo, V.M. 2001. **Biocultural diversity and local power in Mexico: challenging globalization**, *On Biocultural Diversity*, Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA: 472-488.
- Toledo, V.M. & N. Barrera-Bassols. 2008. **La Memoria Biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales**. Icaria editorial, S.A. Barcelona, España. 230 pp.
- Vasilachis de Gialdino, I. 2006. **La investigación cualitativa**. En: Vasilachis de Gialdino I. (coord). Estrategias de investigación cualitativa. Ed. Gedisa. Barcelona, España.
- Wallace, K.J. 2007. **Classification of ecosystem services: problems and solutions**. *Biological Conservation* 139: 235-246.
- 
-

# Estudio de la vegetación en territorio de una comunidad campesina: taller de validación solicitada con la comunidad

Constanza M. Urdampilleta – Mariana Totino – Silvia D. Matteucci

CONICET-GEPAMA-FADU-UBA

coniurdampilleta@gmail.com,  
Mariana\_totino@yahoo.com.ar  
smatt03@gmail.com

“Para el que mira sin mirar,  
la tierra es tierra nomás”

A. Yupanqui

## Introducción

Este escrito presenta los avances obtenidos en el estudio de la vegetación asociada a distintos usos en el territorio de la comunidad campesina de San Luis-San Ramón, localizada en la falda de las Sierras de Guasayán en Santiago del Estero. En esta instancia se presentan los resultados de la clasificación de la vegetación y del taller de Validación Solicitada (Hammersley & Atkinson, 1994) con la comunidad. Este trabajo se realizó en el marco del proyecto de Servicios Ecosistémicos (Matteucci *et al.*, 2018), y los datos presentados se corresponden con la misma comunidad. Se puede recurrir a ese artículo para una descripción detallada del ambiente; aquí se limita la introducción a la presentación de las especies que componen

las matrices básicas de vegetación descriptas para la zona (Tabla 1).

## Metodología

Las tareas que se llevaron a cabo para la realización de la caracterización fueron:

- Relevamiento y Caracterización de la estructura y composición florística de la vegetación leñosa:** se siguieron los criterios establecidos por Matteucci & Colma (1982);
- Análisis preliminar de la información:** se conservaron los datos de las especies que aparecían en más del 10% de los puntos. Se realizó un Análisis de Componentes Principales (PCA) a partir del cual se

Tabla 1. Especies que componen las matrices básicas de vegetación descriptas para la zona: Bosque de Horco-Quebracho (Chaco Serrano); Bosque de “quebracho colorado santiagueño” y “quebracho blanco” (Chaco Seco). La tabla se construyó a partir de Giménez *et al.* (2011) & Coria (2014).

Ecorregión/ Comunidad	Especies
CHACO SERRANO Bosque de horco- quebracho (matriz básica)	DOMINANTES: Horco Quebracho ( <i>Schinopsis lorentzii</i> (Griseb.) Engl.), Guayacán ( <i>Libidibia paraguariensis</i> ), Manzano del campo ( <i>Ruprechtia apetala</i> ), Algarrobos ( <i>Prosopis nigra</i> , <i>Prosopis alba</i> , <i>Prosopis chilensis</i> ), Palo borracho ó “yuchán” ( <i>Ceiba chodatii</i> ), <i>Cnidioscolus</i> , <i>Jatropha</i> , y en zonas y laderas más húmedas, Cebiles ( <i>Anadenanthera colubrina</i> ).
CHACO SECO Bosque de “quebracho colorado santiagueño” y “quebracho blanco” (matriz básica)	DOMINANTES: la matriz básica de especies arbóreas está constituida por: <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> ; Mistol ( <i>Ziziphus mistol</i> ); Algarrobo Negro ( <i>Prosopis nigra</i> ) y Quebracho colorado ( <i>Schinopsis lorentzii</i> ).  SECUNDARIAS: Brea ( <i>Parkinsonia praecox</i> ), Chañar ( <i>Geoffroea decorticans</i> ) y Vinal ( <i>Prosopis ruscifolia</i> ). Hacia el suroeste es más abierto y aparece Jarilla ( <i>Larrea divaricata</i> ) e Itín ( <i>Prosopis kuntzei</i> ). Arbolitos y arbustos: <i>Bougainvillea praecox</i> , <i>Bougainvillea infesta</i> , <i>Ruprechtia apetala</i> , Duraznillo ( <i>Salta triflora</i> ), <i>Bulnesia bonariensis</i> , <i>Bulnesia foliosa</i> , Abriboca ( <i>Monteverdia spinosa</i> ), <i>Capparis tweeciana</i> , Atamisqui ( <i>Atamisquea emarginata</i> ), Tusca ( <i>Acacia aroma</i> ), <i>Acacia caves</i> , Garabato Negro ( <i>Senegalia gilliesii</i> ), Shinki ( <i>Mimosa detinens</i> ), Tala ( <i>Celtis chichape</i> ), etc. Cactaceas: el quimil ( <i>Opuntis quimilo</i> ) y el cardón ( <i>Cereus corvne</i> ) más conspicuos; ucle ( <i>Cereus validus</i> ), <i>Peireskia sacha-rosa</i> , arborea, <i>Quiabentia chacoensis</i> , etc.

resumió la información de las 45 variables de estructura y composición florística en 3 ejes que contienen el 74% de la variabilidad. Se generaron 5 agrupamientos diferentes mediante técnicas estadísticas de CLUSTERS según distintas medidas de distancia y criterios de ligamiento. Finalmente se eligió el agrupamiento realizado a partir de una Matriz de distancias Euclídea y el criterio de ligamiento de Ward. Mediante un Análisis de la Varianza Multivariada (MANOVA) se pusieron a prueba números de grupos para este agrupamiento y para un agrupamiento no jerárquico (K-medias).

- c. *Taller de puesta en común y discusión con integrantes de la comunidad*: a partir de los distintos análisis se construyeron 6 categorías de vegetación y se realizó estadística descriptiva y curvas Rango-Abundancia para caracterizarlas. Se trabajó en un taller con integrantes de la comunidad sobre las categorías generadas. En el taller se presentaron y validaron (Hammersley & Atkinson, 1994) los grupos de vegetación con nombres de fantasía, sus características generales y distintivas (estructura y composición florística). Además se pidió a los integrantes de la comunidad la construcción de una estimación semi-cuantitativa de la abundancia de cada una de las especies en cada comunidad vegetal (en un rango de 1-10) y se propició la discusión sobre la dinámica y usos de cada comunidad vegetal. Finalmente, en una actividad de mapeo participativo los participantes ubicaron espacialmente sobre el mapa del área de estudio zonas con distinta vegetación. El taller tiene el propósito de generar un espacio para el intercambio de saberes, en el cual se pueda poner en diálogo los conocimientos generados mediante la metodología académica de relevamiento de vegetación y los conocimientos de quienes habitan y se relacionan con la vegetación.

## Resultados y Discusión

Se relevaron 65 puntos, se encontraron 40 especies en total, de las cuales 30 especies de 15 familias corresponden a árboles o arbustos y 6 especies a la familia Cactáceae. Comparado con las encontradas por Giménez *et al.* (2011) para toda la provincia (46 especies de 20 familias de árboles o arbustos) nos permitiría pensar que en el conjunto de la comunidad se encuentra representada una alta diversidad del bosque chaqueño. Si bien se encontró que la composición de especies es similar a la descrita por las autoras para el bosque típico de la región, se ven diferencias marcadas en relación a su abundancia relativa y las diferencias marcadas entre las categorías.

Según los MANOVAS se pueden diferenciar 3 grupos. Lo que se observa en el PCA es un grupo 1 bien diferenciado que se corresponde con los registrados como cercos abandonados. Por otro lado se observa que los grupos 2 y 3 se encuentran superpuestos. Por lo observado en campo, el resultado del PCA y los distintos análisis de agrupamiento realizados, se podría pensar que existe un gradiente de composiciones que no se separan en grupos definidos. Para favorecer una mayor discusión y evaluar diferencias que no se distinguieron estadísticamente, para la discusión en taller con la comunidad se generaron 5 categorías distintivas dentro de estos dos grupos a partir de los agrupamientos y criterios de las investigadoras. Los datos de campo se agruparon en seis categorías que se describen a continuación.

### **Cercos abandonados**

Los Cercos Viejos son aquellos predios con una superficie entre 0,5 y 2 ha que se utilizaban para sembrar maíz y cucurbitáceas. Se han abandonado porque “ya no producen” o porque “el suelo está cansado/agotado”. En consecuencia, se abandona ese predio y se traslada la siembra a otro lugar. Es importante señalar que al interrumpir la siembra en estos espacios, dejan de tener un interés particular y “quedan para transformarse en monte”. Por lo tanto, sólo los animales los utilizan como sitios de pastoreo una vez que la vegetación les permite el paso.

Este grupo se caracteriza por tener la riqueza más baja y por su composición florística distintiva, aparecen pocas especies en gran abundancia: Algarrobo Negro, Afata, Malva & Jarilla (60%) (subrayadas se presentan las estimaciones de los integrantes de la comunidad pasadas a porcentaje). Plantean que la Jarilla convive “como por abajo” con el Algarrobo Negro, “porque a ella (jarilla) no la seca”. Según la comunidad le siguen en orden de abundancia el Quimil 30%, el Ancoche 20% y por último el Poleo 10%. La estructura presenta mucha variabilidad según el tiempo de abandono, pasando de poca cobertura herbácea a los pocos años hasta montes espinosos y cerrados de Algarrobo Negro tras dos décadas.

En primer lugar surge la malva, y su presencia se extiende por aproximadamente 2 años, hasta que comienza a crecer el Algarrobo Negro. Este se reproduce rápidamente, llegando a cubrir entre un 80 y 90% de la superficie del cerco viejo. Comienzan a crecer muy cercanos entre sí, pero al cabo de cierto tiempo “crecen los más fuertes nomás, los otros se van muriendo, los más chiquitos”. Cuando es muy tupido, la personas de la comunidad no pueden aprovechar este

espacio para ningún uso, pero a medida que algunos árboles van desapareciendo se hace posible el ingreso de las cabras, que empiezan a "limpiar por abajo". Ellas comen también los algarrobos que están brotando, contribuyendo a mantener sólo los más grandes.

### **Vegetación en el entorno de la vivienda (50 m a 700 m)**

Esta categoría se refiere al terreno aledaño a las viviendas, con un área de influencia variable entre casos. Es una de las categorías de monte que se ubican en el extremo del agrupamiento, en el grupo 2. Está asociada a características fisonómicas particulares: una mayor cobertura de suelo desnudo, mayor altura y cobertura de arbustos, y baja cobertura del estrato arbóreo alto y el estrato medio variable. Respecto a la composición florística se encuentra mayor abundancia de suculentas, particularmente de Quimil (70-80%), y existe marcada abundancia de Jarilla (80%) además de mayor crecimiento de Pastos. Acompañan distintivamente: Algarrobo Negro (80%), Talilla, Quebracho Blanco, Brea (40%), Mistol (60%). La comunidad nombró también la Afata (70%); Ancoche, 50%; y Palma, 10%. El "palo blanco" o "duraznillo" siempre crece en las lomadas por lo tanto sólo está presente en los entornos de las casas más cercanas a las lomas. Tanto de Atamisqui como Mistolillo hay poco (20%). El Quebracho Colorado no se desea mantener en las cercanías de la vivienda porque "atrae el rayo" y porque "enferma a la persona, algunos son como alérgicos". El Quimil se sigue reproduciendo a partir de las pencas. Para controlarlo se lo quema. Se evita que se propague mucho cerca de las casas "porque hinca". Cerca del verano aparece la Malva "por millares" (80%).

El Garabato (negro y blanco) se encuentra cerca de los hogares más nuevos, que "todavía no han limpiado"; es decir, depende del tiempo que tenga la vivienda dónde se encuentra el borde del monte y las especies presentes. Primero se van utilizando las plantas más cercanas y "va quedando sólo lo que uno quiere". Por ejemplo: Sombra de toro "para sombra y para remedio", quebracho blanco y algarrobo blanco.

En el contexto de discusión de esta categoría surge la descripción de otra comunidad vegetal asociada a zonas cercanas a las represas. En esas zonas, característicamente más húmedas, es muy abundante la tala (90%). Otra especie que se encuentra cerca de las represas es la hediendilla.

### **Monte Medio ("monte tupido")**

Como su nombre lo indica esta categoría abarca los montes con variación y características poco diferenciadas, en el PC, son los puntos más cercanos al centro. En el taller se nombra Tala, Mistol, Talilla, Brea,

Quebracho Colorado entre otras. Y se señala "hay muchas, de todo" que puede asociarse a la mayor riqueza que se encuentra en particular en estos puntos y en general a la teoría de disturbios intermedios (Connel, 1978). En este mismo sentido, estos sitios son valorados por su provisión de alimento diverso en calidad y tiempo en que está disponible: "las cabras comen Atamisqui, hoja y fruto del Mistol, hoja de Tala, flor de la Brea, hoja de Jarilla". Además, "en las partes bajas se cría mucho más el pasto". Coincidente con las especies nombradas por la comunidad, en estos montes aparecen en mayor abundancia la Talilla, Jarilla y Mistol y es mayor la abundancia de pasto. También se encuentran los dos quebrachos que son de interés maderable.

### **Monte de Salta triflora (Griseb.) Adr. Sánchez ("Palo Blanco o Pelichador")**

Esta especie suele aparecer en forma agrupada, generalmente en las zonas altas o de media loma, con una abundancia de un 70% aproximadamente. Por la forma de crecimiento forma montecitos muy tupidos, generando un alta cobertura de estrato bajo y una capa abundante de mantillo lo cual impide el crecimiento de hierbas debajo de ellos, y es marcadamente baja la cobertura del estrato arbustivo. Los arbustos como la jarilla tampoco crecen junto al palo blanco. Se la encontró con alturas menores a los 5 metros. Respecto a la composición de especies se asemeja al Monte Alto. Esta especie resulta poco valorada por la comunidad por carecer de utilidad maderera (sólo se usa como palo para cerrar los cercos) y los animales no comen las hojas, según lo dicho. Aparecen Quebrachos Blancos (30-40%) y garabatos (el blanco es el más abundante, con un 50-60%, mientras que el negro está presente en un 20%). Existen epífitas asociadas al pelichador, que comen las cabras (las personas las diferencian porque "tienen una flor blanca").

### **Monte Alto**

Esta categoría presentó riqueza alta, mayor cobertura de estrato arbóreo y mantillo (aunque menor que en el Monte Virgen) y menor cobertura de herbácea. Respecto a la identidad de las especies, el Quebracho Blanco es de mayor abundancia, acompañado por Duraznillo, Sacha Alfa, Garabato Blanco, Chañar y Mistol; en menor cantidad se encuentra Talilla (40-50%) y Quebracho Colorado. Según la comunidad, "para el fondo hay quebracho colorado y quebracho blanco en la misma cantidad (40-50%) y mucho palo blanco". También hay "shinki". Se forman "shinkales", porque estos árboles crecen juntos, y también con los palos blancos, porque "hay una amistad" entre las dos especies. "Cuando llegan las primeras lluvias brota la

sacha alfa” (una hierba). También hay chañar, pata, tusca y mistol (50%). El garabato negro crece más aislado. “Al garabato blanco se le dice hembra porque pare”, es decir, salen varios troncos. La flor del garabato también es alimento para las cabras. También señalan la presencia de quenti y palo borracho.

### Monte virgen<sup>1</sup>

Se le adjudicó este nombre porque así lo nomina la comunidad. “Son viejos, por eso son altos, no han sido hachados esos montes, son vírgenes”. Según la descripción de la comunidad hay quebrachos blancos y colorados, siendo éstos últimos los más altos.

Esta categoría se ubicó en el otro extremo del agrupamiento. Se describió su estructura en contraste con el Monte Alto y presenta menor riqueza que las otras categorías de monte. Respecto a las especies: se encuentra en mayor abundancia el Quebracho Colorado, que domina por su gran porte, valor productivo y simbólico. Acompañan Atamisqui, Garabato Blanco y Quebracho Blanco.

Integrando el análisis surgiría como hipótesis que existen distintos factores que configuran la estructura y composición florística de la vegetación de la comunidad campesina y que los efectos tienen distintas consecuencias. Para esta comunidad sobresale que la instalación y abandono de los cercos son un factor con un efecto marcado y homogeneizante sobre la estructura y la composición florística. Sin embargo el impacto de esta actividad es sobre un área reducida (98 ha en total, menos del 5% de la superficie de la comunidad). Con el correr de los años se observa que se recuperan algunos aspectos de la estructura. Por otro lado, se identifica la aparición del grupo ecológico de monte de *Salta Triflora* asociado a característica biofísicas, apareciendo principalmente en zonas altas y medias lomas, generado por las características particulares de esta especie. Los miembros de la comunidad sugieren la existencia de otros dos grupos ecológicos presentes en la comunidad: los Shinkales (Shinki (*Mimosa detinens*); y Tala y Hediondilla en la cercanía de las represas.

Finalmente, se podría pensar que las categorías restantes corresponden potencialmente a la misma estructura y composición de especies y que es el manejo campesino el que genera las diferencias observadas. La inexistencia de límites claros en la conformación de las categorías se puede decir que genera mayor diversidad en el nivel del paisaje de la comunidad. Esto se

condice con lo observado en análisis a escala de paisaje de comunidades campesinas del sureste de la provincia (Guzmán, 2017). Desde el análisis de los usos se pueden postular usos espacialmente muy heterogéneos con intensidades graduadas y distinto solapamiento.

Con este agrupamiento no se debe forzar un gradiente lineal de transformaciones. Las variables no varían linealmente a lo largo del agrupamiento. No se debe simplificar la complejidad de estos sistemas socio-ecológicos a la idea de degradación lineal tal como lo suponen o proponen algunos autores (Grau *et al.*, 2008; Morello & Saravia Toledo, 1959).

Se postula aquí además que las distintas configuraciones se asocian a los usos y que los usos dependen a su vez de la configuración de la vegetación (como sistema socio-ecológico), que esta relación se da de manera compleja y con múltiples decisiones por parte de quienes manejan estos agroecosistemas. Falta profundizar en la discusión con la comunidad pero una primera observación relacionada con la vegetación del Entorno a las Viviendas es la existencia de criterios para su manejo tales como la selección de especies deseadas y la limpieza en la cercanía del ámbito doméstico. Se postula que el Entorno a la Vivienda es una configuración especial característica del manejo de este espacio particular y no un halo de degradación potencial de todo el bosque del territorio.

La impronta del antiguo obraje en la vegetación de la comunidad es una transformación muy significativa espacial y temporalmente. Tiene una dimensión espacial que abarca todo el territorio y temporalmente los miembros de la comunidad conocen la historia de más de 100 años atrás y diferencian las áreas de esta actividad con detalle dentro de la comunidad. Además se puede ver en el mapa un gran solapamiento de las “Categorías de Taller” y las categorías de Mapeo Comunitario (que se corresponden con el obraje): Monte Virgen con Monte Virgen; Monte Alto con el monte que sufrió obraje de menor intensidad; Monte Medio con Monte de Rehache.

Comparaciones entre bosques vírgenes y bosques secundarios de la actividad de tala selectiva muestran diferencias semejantes a las observadas entre Monte Virgen y Monte Alto Medio. En los montes en regeneración se observa: mayor riqueza, menor dominancia y mayor abundancia de especies secundarias (Bonino & Araujo, 2005; Tálamo & Caziani, 2003).

<sup>1</sup> Según Morello & Saravia Toledo (1959) en Santiago del Estero se llama virgen aquella comunidad arbórea donde no se ha realizado explotación de madera, o solo se ha sacado leña campana, sin importar si hay o no ganadería, si se hacen incendios periódicos, etc. Esto coincide con lo observado en las áreas identificadas como Monte Virgen por la comunidad.

## Conclusiones

Mediante este trabajo se logró construir una caracterización de la vegetación del territorio de una comunidad campesina de Santiago del Estero. Se integraron metodologías de relevamiento de vegetación con talleres participativos, de modo que las distintas instancias de construcción de información aportaron, a nuestro criterio, a enriquecer el conocimiento del conjunto de los participantes. A través del taller pudimos sentar las primeras discusiones para abordar la relación entre uso y vegetación con el objetivo de profundizar en la complejidad de estos socio-ecosistemas. A partir de la información y los análisis generados se propone la hipótesis de la existencia de una diversidad de configuraciones del bosque, que implican una

gran diversidad paisajística, asociada a la forma de manejo del mismo, espacialmente muy heterogénea. Diferenciar los efectos de las distintas actividades sobre la configuración del bosque es muy importante para guiar los esfuerzos con el fin de mejorar el manejo de los mismos, como por ejemplo la aplicación de los fondos de la Ley de Bosques, propiciando la compatibilidad de actividades productivas, modos de vida y la protección de los Bosques Nativos.

## Agradecimientos

Esta investigación se llevó adelante junto con la comunidad de San Luis-San Ramón y la ONG “Bienaventurados los Pobres” (BePe). En todo momento la actitud fue colaborativa y se fue construyendo un diálogo de confianza y cooperación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bonino, E.E. & P. Araujo. 2005. Structural differences between a primary and a secondary forest in the Argentine Dry Chaco and management implications. *Forest Ecology and Management* 206: 407-412.
- Connell, J.H. 1978. Diversity in tropical rain forest and coral reefs. *Science* 199: 1302-1310.
- Coria, O.R. 2014. Evaluación de tres modelos de la Teoría de Metacomunidades. Un estudio de caso con las comunidades de aves de la Sierra de Guasayán (Santiago del Estero, Argentina). Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina. ISBN E-Book 978-987-1676-22-4. 95 p.
- Giménez, A.M.; P. Hernández; M.E. Figueroa & I. Barrionuevo. 2011. Diversidad del estrato arbóreo en los bosques del Chaco Semiárido. *Quebracho* 19 (1,2): 24-37.
- Grau H.R.; N.I. Gasparri & T.M. Aide. 2008. Balancing food production and nature conservation in the Neotropical dry forests of northern Argentina. *Global Change Biology* 14(5): 985-997.
- Guzmán, A. 2017. Sistemas productivos campesinos y mantenimiento de paisajes en el Salado Centro, Santiago del Estero, Argentina. Tesis de Doctorado en Ciencias Forestales, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina.
- Hammersley M y Atkinson P. 1994. Etnografía; métodos de investigación, Paidón, Barcelona, 352p.
- Matteucci, S. & A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. OEA. Monografía, 22.
- Matteucci, S.; Totino, M & Urdampilleta, C.M. 2018. Aprovechamiento de servicios ecosistémicos por parte de comunidades campesinas como estrategia de conservación de bosques nativos en Santiago del Estero. *Fronteras* 16: 39-47.
- Tálamo, A. & S.M. Caziani. 2003. Variation in woody vegetation among sites with different disturbance histories in the Argentine Chaco. *Forest Ecology and Management* 184: 79-92.

## Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas, se triplica la superficie protegida del Mar Argentino

Cristian de Haro

Grupo de Ecología de Paisajes y Medio Ambiente, FADU-UBA

El Mar Argentino posee condiciones ecológicas y oceanográficas sobresalientes, una destacada biodiversidad (invertebrados, peces, tortugas, aves y mamíferos marinos), además brinda bienes y servicios ecosistémicos sobresalientes como producción de alimentos, ciclos de nutrientes, regulación de gases de efecto invernadero, depuración de contaminantes, especies y ambientes naturales para turismo, entre otros. Es por ello que resulta prioritario adoptar políticas de Estado para conservarlo.

Las áreas marinas protegidas (AMPs) son una herramienta efectiva para conservar la diversidad de especies, ambientes y procesos ecológicos. Generan, además, un beneficio para el desarrollo de actividades socio-económicas relevantes. Entre 2009 y 2016 se crearon, en el Mar Argentino, ocho AMPs lo que elevó la superficie marina conservada de un 0,8% a un 2,8%. Este fue un paso fundamental para lograr los compromisos asumidos ante la Convención de la Biodiversidad, de alcanzar al menos el 10% de las zonas marinas y costeras protegidas para 2020.

La Argentina cuenta con 61 áreas protegidas costero marinas, entre las que se encuentran Parques Nacionales, Reservas Provinciales y Municipales, Reservas de la Biósfera y sitios Ramsar, con diversos instrumentos jurídicos de creación. En el caso del Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood, creada en 2013 por Ley 26875, es la primer

AMP oceánica y de jurisdicción nacional. Asimismo, la implementación del *Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas* (Ley 27.037 del 2014) brinda el marco legal para la creación de AMPs en aguas de jurisdicción del Estado Nacional bajo una visión estratégica común, planificándolas y gestionándolas con coherencia, bajo la responsabilidad de la Administración de Parques Nacionales. El documento *Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas: bases para su puesta en funcionamiento (SNAMP-2016)*, describe los lineamientos para una política nacional sobre áreas marinas protegidas y presenta sitios relevantes para la biodiversidad del Mar Argentino que son potenciales AMPs (Fig. 1).

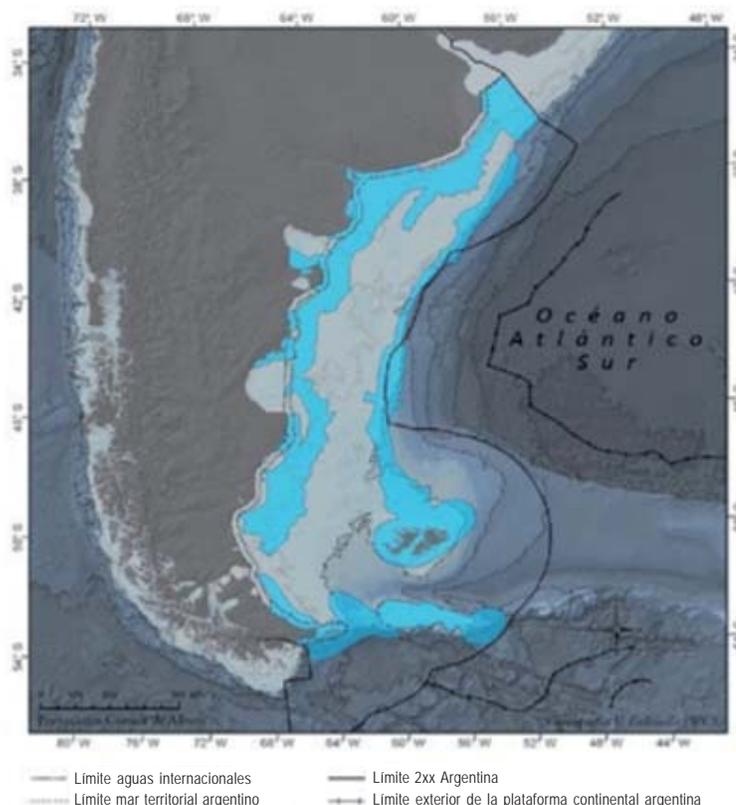


Figura 1. SNAMP-2016. Integración de todas las áreas marinas relevantes del Mar Argentino. Información de base Batimetría: GEBCO (2009) 'General Bathymetric Chart of Ocean, GEBCO\_08 Grid, version 20090202. Available at: <http://www.gebco.net>; Límites políticos administrativos de la República Argentina: Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina (2015). Disponible en: <http://www.ign.gob.ar/sig>; Límite exterior de la Plataforma Continental de la República Argentina: Comisión Nacional del Límite Exterior de la Plataforma Continental (COPLA), 2017.

## Se triplica la superficie protegida del Mar Argentino

En diciembre de 2018 ambas Cámaras del Congreso de la Nación, votaron una Ley que declara dos nuevas Áreas Marinas Protegidas: “Yaganes” y “Namuncurá/Banco Burdwood II”. Dicha Ley le permite a la Argentina incorporar más de 90 mil km<sup>2</sup> de hábitat oceánico, lo que implica triplicar su superficie marina protegida, siendo un gran avance que fortalece el *Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas* (Fig. 2).

### Yaganes

La riqueza de recursos naturales del Mar Argentino se asocia, en gran medida, a la corriente de Malvinas, cuyas aguas circulan hacia el norte atravesando el mar de los *Yaganes*. La protección de estas aguas beneficiará a gran cantidad de especies de nuestro Mar, tanto las que dependen del área para su alimentación, como especies avistadas en superficie (pingüinos y mamíferos marinos), y otras que viven en el fondo del mar (esponjas y corales fríos).

### Namuncurá/Banco Burdwood II

Se extiende hacia el sur del área marina protegida “Namuncurá/Banco Burdwood”, duplicando su superficie. Permitirá incorporar un amplio sector del talud

que rodea al Banco, donde se identificaron especies vulnerables, formadoras de ecosistemas. Es un área singular por la riqueza del fondo marino, donde habitan especies de invertebrados, esponjas y corales de aguas frías que forman coloridos “jardines” subacuáticos. Asimismo, es un área relevante para el ciclo de vida de peces de interés comercial, como la merluza de cola, la merluza negra y la polaca, entre otras.

Sumado a todo lo expuesto, el *Programa Pampa Azul* es otro ejemplo de Políticas de Estado que necesitan continuidad, ya que promueven la investigación, el manejo y conservación de la biodiversidad marina.

Las AMPs tienen un importante rol preventivo, particularmente con el avance de la frontera hidrocarbúrfica en el mar. No obstante lo cual los impactos potenciales de la actividad hidrocarbúrfica (derrames, prospecciones sísmicas, etc.) no reconocen límites geográficos, por lo que la eficiencia de las AMPs depende de la elaboración de *Planes de Contingencia* y *Protocolos* con los máximos estándares conocidos, con un proceso de mejora continua. Nuestro país requiere un *Ordenamiento del Mar*, donde se implementen de manera sistemática, medidas de prevención y mitigación dentro de una Planificación Estratégica Integral que organice en el tiempo y espacio las diversas actividades productivas y de conservación en el Mar Argentino.

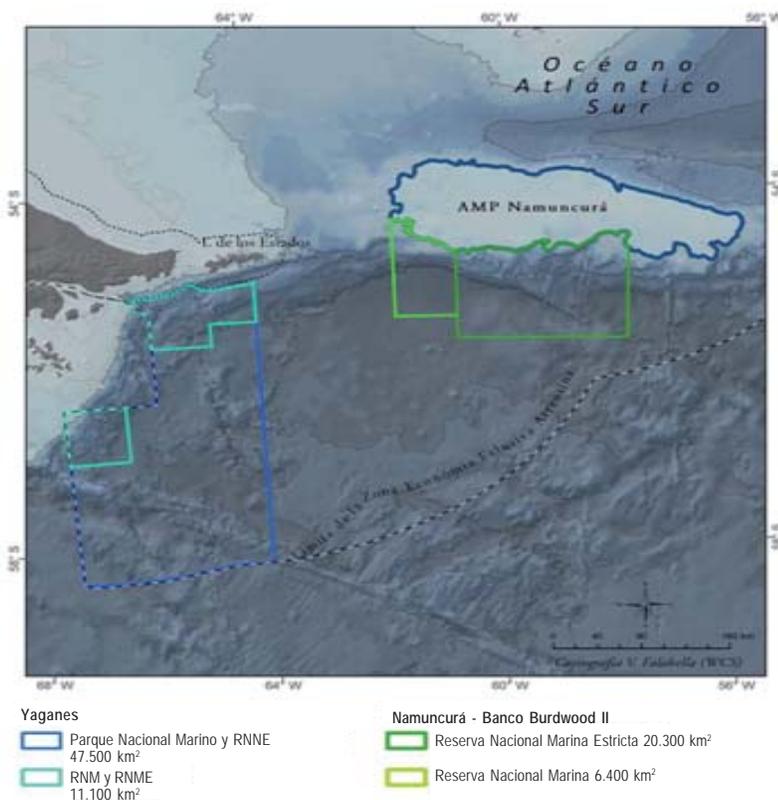


Figura 2. Cartografía 3D de los Parques Nacionales Marinos que se localizan en las aguas australes argentinas cercanas a la Tierra del Fuego. Valeria Falabella / WCS Argentina, Foro para la Conservación del Mar Patagónico.

**BIBLIOGRAFÍA**

- 
- de Haro, J.C., 2017. "Actividad Hidrocarburífera off shore y prospecciones sísmicas en la Argentina. Impactos en la fauna marina, acciones de prevención y mitigación". *En*: FRONTERAS N° 15. Publicación anual del GEPAMA (Grupo de Ecología de Paisajes y Medio Ambiente) – FADU/UBA. ISSN 1667-3999. Año 15, N° 15, pág. 61-69.
- de Haro, J.C., 2018. "Ecorregión Mar Argentino" (Capítulo 16, pág. 721-790). *En*: Libro "Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos", Jorge Morello, Silvia D. Mateucci, Andrea F. Rodríguez, Mariana E. Silva. GEPAMA-UBA. Orientación Gráfica Editorial - 2ª ed- Buenos Aires 2018. 790 p.
- "El Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas. Bases para su puesta en funcionamiento". Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2016). Buenos Aires.
- Falabella, V. 2014. Identificación de áreas de alto valor de conservación como potenciales áreas marinas protegidas. Informe elaborado durante la fase preparatoria del Proyecto GEF 5112-FAO-Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Foro para la Conservación de Mar Patagónico y áreas de influencia. 2017. Es el tiempo de Mar. Áreas Marinas Protegidas en el Mar Argentino para la conservación de especies y ambientes de particular valor biológico y científico. Informe Inédito.
- 
-

## HACIENDO VISIBLE LO INVISIBLE: Midiendo los intangibles en la agricultura y la alimentación

Walter Alberto Pengue

wapengue@ungs.edu.ar

*“Lo esencial, es invisible a los ojos”  
Antoine de Saint-Exupéry, 1943,  
“El Principito”*

La agricultura es una de las actividades humanas que más transformaciones ha realizado sobre la faz de la tierra. De su mano –en especial aquella que sostiene a la agricultura industrial– se han producido alteraciones relevantes en lo que concierne a los cambios de uso del suelo, los crecientes procesos de deforestación, una fuerte carga de agrotóxicos, efectos importantes sobre la biodiversidad en todas sus escalas, macro, meso y micro y de hecho impactos que ya se hacen relevantes sobre la población, tanto rural como urbana.

A pesar de todo ello y hasta hace muy poco, han sido pobres o parcializados los esfuerzos a nivel mundial, de los equipos científicos por medir y ponderar tanto los costos como los beneficios de los distintos tipos de agricultura y ni que hablar de todo el sistema alimentario en su conjunto.

Las transformaciones que estamos enfrentando no pueden ser evaluadas solamente considerando a la agricultura como un componente separado de todos los otros procesos y viceversa sino que unos y otros, desde la producción hasta el consumo y la disposición de los residuos se hacen en un *continuum* que impacta de manera recurrente sobre toda esta cadena.

Pero además de ello, es menester, como hemos venido realizando con los estudios sobre Economía Ecológica y Agricultura, ponerle el foco sobre aquellas cuestiones que la ciencia de manera parcial, no pudo o no decidió abordar y que son realmente los elementos que dan cuenta de la insustentabilidad de nuestro “modelo rural y de consumo”.

Como han alertado muy recientemente (2017, 2018), los últimos informes del Panel de Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria (HLPE) de la FAO o el reciente y último reporte del TEEB Agriculture & Food, “MIDIENDO LO QUE IMPORTA EN LA AGRICULTURA Y LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS - Síntesis de los resultados y recomendaciones del Informe sobre los Fundamentos Científicos y Económicos de TEEB para la Agricultura y la Alimentación (Naciones Unidas Ambiente 2018), destacan que el sistema alimentario mundial está quebrado.

La búsqueda por la simplificación que han mostrado los abordajes convencionales que analizaron la cuestión desde las ciencias agrícolas han focalizado en la importancia de la productividad de estos sistemas, por encima de todo lo demás. Evaluar algo tan complejo con un parámetro de referencia tan limitado como, por ejemplo, la “productividad por hectárea” de un único cultivo puede resultar ingenuo y, sin embargo, es precisamente esta simplificación tan peligrosa la que contamina el discurso predominante sobre los sistemas alimentarios.

El estudio (de 10 capítulos y casi 700 páginas), muestra cómo captar la compleja realidad de los diversos e interrelacionados sistemas “ecoagroalimentarios” actuales para evaluar integralmente su desempeño a fin de fundamentar la toma de decisiones, evitando los riesgos y las limitaciones propios de sistemas de medición simplistas como la “productividad por hectárea”.

En numerosas oportunidades la estabilidad de un sistema versus su productividad, en especial en los actuales escenarios de cambio ambiental y global, son totalmente diferentes y siguen andariveles muy distintos de reacción frente a los eventos extremos que van desde cambios producidos por variables ambientales, climáticas y hasta transformaciones económicas y sociales que enfrentamos de manera recurrente.

Existen dos diferencias clave entre el enfoque convencional de evaluación del rendimiento agrícola, ba-

sado únicamente en la producción y el enfoque sistémico que prefiere TEEBAgriFood.

Estas radican en que el primero se restringe a los segmentos de “producción” de las cadenas de valor alimentarias y a aquellas reservas, flujos, resultados y repercusiones que pueden observarse en los mercados y, por tanto, reflejarse en las estadísticas económicas normalizadas. El enfoque sistémico adoptado por TEEBAgriFood analiza las cadenas de valor alimentarias en toda su extensión y demuestra que existen reservas y flujos importantes, aunque económicamente invisibles (es decir, sin relación con el mercado), que también deben tenerse en cuenta. Aunque puede que estas reservas y estos flujos no tengan un precio concreto y no se hayan incorporado en los modelos macroeconómicos ni en el cálculo del producto interno bruto (PIB), sin duda se trata de reservas y de flujos reales que pueden observarse, describirse y medirse, y son, de hecho, importantes factores que impulsan el éxito (o el fracaso) de muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Más allá de lo que pueda considerarse respecto del éxito (ya en tela de juicio, frente a los serios problemas ambientales que enfrentamos) de tales objetivos, es a escala global uno de los procesos mundiales posibles y acordados tanto por los gobiernos como por los diferentes actores de la sociedad mundial, nacional y local. Nadie podría estar en contra de tales objetivos y es allí, en la agricultura como decimos, donde se ponen en juego y se yuxtaponen la mayoría de objetivos por cumplir sobre los que el sistema ecoagroalimentario tiene un papel crucial y de alto impacto.

El Marco de Evaluación de TEEBAgriFood se basa en tres principios rectores: universalidad, exhaustividad e inclusividad. Como Marco “universal”, sus elementos se definen y describen de manera uniforme, metódica y coherente para ser utilizados en cualquier contexto geográfico, ecológico o social por la sociedad, las empresas o los particulares. El Marco es “exhaustivo” en el sentido de que reconoce cada una de las repercusiones o dependencias significativas del sistema alimentario en cualquier segmento de la cadena de valor de los alimentos, ya sean visibles o invisibles desde el punto de vista económico. El tercer principio rector es la inclusividad; es decir, que el Marco debe admitir múltiples enfoques de evaluación (Muller & Sukhdev 2018).

Estos tres principios rectores se traducen en el diseño y el planteamiento de un Marco que verdaderamente puede representar una perspectiva integral de cualquier sistema alimentario. Afianzan el Marco mediante el reconocimiento y la valoración de las funciones de cuatro formas de reservas de capital (capital producido, natural, humano y social) que se utilizan

en los sistemas ecoagroalimentarios; mediante la documentación y el registro de todos los flujos importantes derivados de esas reservas, ya sean visibles o invisibles desde el punto de vista económico; así como a través de la identificación y la evaluación de sus resultados y repercusiones.

Estos flujos de materiales que responden al análisis del metabolismo de todo el sistema ecoagroalimentario nos muestran a cabalidad un conjunto de invisibles que en general no habían sido leídos hasta ahora en el sistema alimentario a través de distintos indicadores y metodologías que van desde por ejemplo los análisis de las huellas hídricas y de nutrientes a los ciclos de vida de los materiales, sus interrelaciones e influencias en y entre los distintos modelos agrícolas y sistemas (Pengue, W. y otros, 2018).

Además, los costos y beneficios ocultos de la forma en que producimos, procesamos, distribuimos y consumimos alimentos rara vez se reflejan en los análisis económicos convencionales, que por lo general se centran en los bienes y servicios que se comercializan en los mercados. Por ejemplo, uno de los costos ocultos de los sistemas alimentarios es su huella climática, que según las estimaciones (a lo largo de la cadena de valor) se sitúa entre el 24% y el 57% de las emisiones mundiales antrópicas de gases de efecto invernadero, como destaca el TEEB en su Reporte.

Uno de los beneficios ocultos consiste en que los sistemas alimentarios (incluyendo sobre todo la agricultura a pequeña escala) emplean a más personas que cualquier otro sector económico y aportan las 2/3 partes de los alimentos que consumimos (Muller & Sukhdev, 2018). La importancia del capital social, muchas veces relegado en los análisis convencionales es relevante y pone el foco sobre un conjunto de intangibles imprescindibles para seguir funcionando y reparando el distorsionado sistema alimentario global.

El sistema ecoagroproductivo se basa y sostiene en el funcionamiento equilibrado de cuatro capitales. Estos son: el capital producido, el capital natural, el capital humano y el capital social. Como señalamos a lo largo de todo el reporte, la naturaleza “habilitadora” del capital social es importante: el capital social no genera ingresos por sí solo, pero en su ausencia, los otros tres capitales son menos eficaces para generar ingresos y, por tanto, en lugar de producirlo, pierden valor y alteran fuertemente los distintos flujos (Diagrama 1).

El capital producido se refiere a todo activo elaborado por el ser humano, como los edificios, las fábricas, la maquinaria y las infraestructuras físicas (carreteras, redes de abastecimiento de agua, etc.), y también todos los activos financieros. El capital humano - en ocasiones denominado “capital intelectual”

- por lo general se integra en el capital producido (ciencia, tecnología e innovación).

El capital natural hace referencia a las reservas limitadas de recursos físicos y biológicos que se encuentran en la Tierra y a la capacidad de los ecosistemas para ofrecer servicios ecosistémicos.

El capital humano representa el conocimiento, las aptitudes, las competencias y los atributos que incorporan las personas que facilitan la creación de bienestar personal, social y económico. El capital social abarca las redes –incluidas las instituciones– y las normas, valores y concepciones comunes que facilitan la cooperación dentro de los grupos o entre estos.

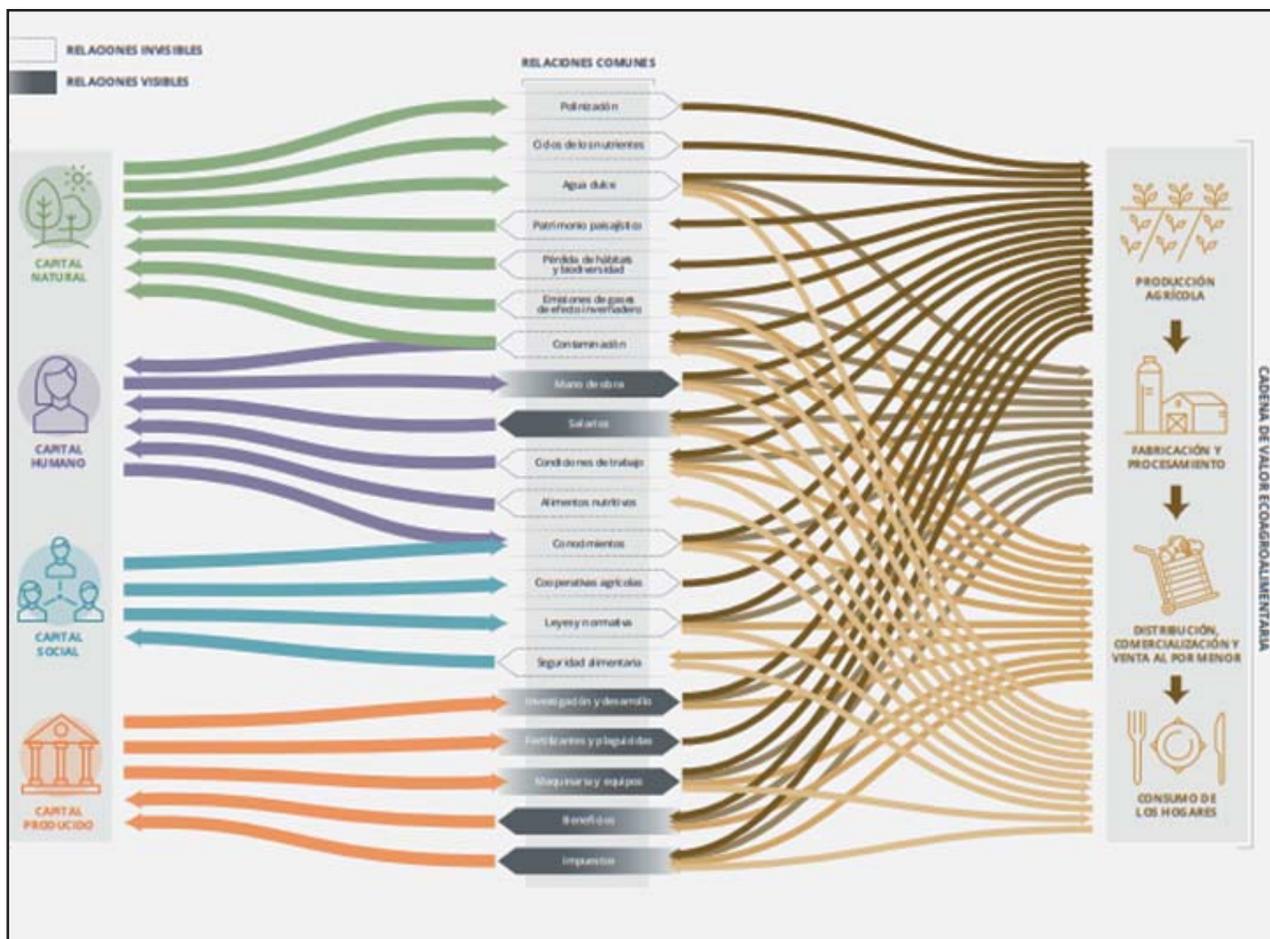
El enfoque del TEEB para la agricultura y la alimentación, si bien aún muy reciente para su evaluación integral en el lanzamiento a la arena científico académica ha tenido una sustancial repercusión entre los principales investigadores del sistema agrícola y alimentario global.

Como destaca Michael Quinn Patton (2019) en un reciente informe sobre el documento, “*el Reporte sobre Fundamentos Económicos y Científicos del TEEB -La economía de los ecosistemas y la biodiversidad- probablemente constituye el modelo más avanzado y actualizado para la evaluación integral de los ecosistemas existente: una herramienta multidimensional, integrada, basada en los sistemas y su complejidad. Si fuera aplicado ampliamente, este podría ser el marco y el conjunto de métodos que abren el camino hacia una evaluación que ayude a enfrentar los desafíos globales de la sostenibilidad y la equidad*” (Patton, 2019).

Asimismo es un enfoque que no sólo es útil para el trabajo científico y metodológico sino que es una herramienta válida, útil y posible de utilizar para promover cambios sustanciales en las políticas públicas globales, nacionales y locales que ayuden a torcer el rumbo del distorsionado sistema alimentario.

**Diagrama 1.**  
**Las cuatro formas de capital y sus relaciones**

(Fuente TEEB Agriculture & Food 2018).

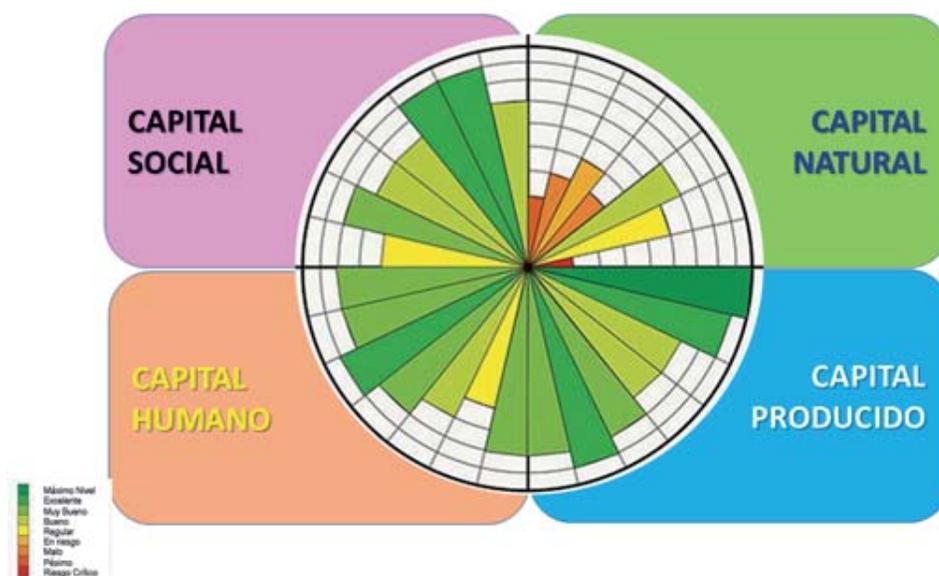


Justamente en el plano local y agroproductivo el abordaje propuesto por el TEEB ya lo estamos incorporando al marco de indicadores MESMIS (El Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de los Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad, desarrollado por Massera, Astier y Galván (2007)) y que consideramos de enorme potencial la integración de ambos, para alcanzar una mirada holística y de balances sobre el funcionamiento de los

cuatro capitales a través de indicadores en la agricultura (Diagrama 2). El abordaje permite entonces analizar a través de indicadores, la construcción de métricas específicas y su análisis comparativo y temporal de distintos modelos agrícolas, desde aquellos de la agricultura industrial, convencional, orgánico u agroecológico y contrastarlos adecuadamente a través de sus respectivas métricas.

**Diagrama 2.**  
**La integración de los Marcos MESMIS y TEEB**  
**en el sistema ecoagroalimentario**

(Elaboración propia).



## BIBLIOGRAFÍA

- Massera, O.; M. Astier & Y. Galván. 2007. Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional. SEAE, CIGA, ECOSUR, CIEco, UNAM, GIRA, Mundiprensa y Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable, España.
- Muller A. & P. Sukhdev. 2018. Preface. The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Measuring what matters in agriculture and food systems: A synthesis of the results and recommendations of TEEB for Agriculture and Food's Scientific and Economic Foundations report. Geneva, Switzerland: UN Environment.
- Patton, M.Q. 2019. Book Review. The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2018). American Journal of Evaluation. American Evaluation Association. April. 1-6. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1098214019834073>
- Pengue, W.; B. Gemmill-Herren; B. Balázs; E. Ortega & E. Viglizzo y otros. 2018. «'Eco-agri-food systems': today's realities and tomorrow's challenges». En TEEB for Agriculture & Food: Scientific and Economic Foundations Report. Ginebra: ONU Medio Ambiente.

## AGRICULTURA ORGÁNICA Y CERTIFICADORA: LA PARTE DEL LEÓN

A diferencia de la agroecología, la agricultura orgánica certificada ha respondido a la búsqueda de garantías en los alimentos para un público rico. Para crecer, eso debe cambiar

Walter A. Pengue - Andrea F. Rodríguez

---

*“A mi entender lo que más debe preocuparnos es volver a despertar en los niños y en los adolescentes los valores humanísticos esenciales, sin los cuales poco importa su capacitación técnica o profesional”*  
(René Favaloro, de ‘Don Pedro y la educación’, 1994)

La agricultura industrial es criticada por sus importantes impactos ecológicos y a la salud humana. Desde la Revolución Verde hasta esta nueva Biorrevolución transgénica, un factor que no han podido soslayar las compañías es el interés de un público –en especial en los países desarrollados– por consumir productos sin agrotóxicos ni fertilizantes sintéticos. Las Buenas Prácticas Agrícolas no convencen a los consumidores de elite sobre la inocuidad de los alimentos de la agroindustria.

Para garantizarle a esta demanda ávida de productos sin químicos y “naturales”, se creó en los países desarrollados un conjunto de normas y procesos productivos que dieran cuenta de un conjunto de prácticas agronómicas, su seguimiento permanente y certificaran los productos que los consumidores de altos ingresos demandan y por los que pudieran pagar.

El monopolio de este proceso está en manos de una corporación global conocida como IFOAM, que es quien propone la normativa, controla y vela por los procesos de certificación y marca las reglas de la producción orgánica certificada mundial. Todas las redes nacionales de productores, cámaras específicas, certificadores y gobiernos deben adherir a esta instancia para lograr alcanzar el mote de producto **orgánico, ecológico o natural** o atenerse a las consecuencias y la imposibilidad de comercializar sus productos.

El monopolio de la certificación orgánica, genera en el productor una dependencia similar a la que enfrenta este, bajo el régimen de compra de variedades o híbridos de la agricultura industrial. En la primera debe pagar por la certificación y en el segundo, por las regalías. En ambos casos, los costos son generalmente muy elevados para los pequeños y medianos agricultores subdesarrollados.

La parte del león del negocio orgánico se la llevan las certificadoras e importadores de productos orgánicos en las economías desarrolladas y en los enclaves productivos en los países de origen, que cual islas, perviven entre un mar de producciones convencionales y transgénicas.

Los agricultores que no alcanzan la escala para pagar por estas certificaciones reciben como recomendación la sugerencia de formar cooperativas para lograr una escala que permita el pago de tales seguimientos y lograr finalmente el mote de “producto orgánico certificado”.

Los costos de la certificación orgánica son realmente una verdadera barrera para el crecimiento de este otro tipo de agricultura sin químicos.

Si bien la agricultura orgánica implica una mejora importante en lo que conlleva a la no utilización de agroquímicos y por tanto una menor contaminación, el proceso queda a medio camino al no promover con el mismo compromiso el desarrollo de un comercio más justo, la masividad de la producción para alcanzar a más personas y mercados, en especial los más pobres y una demanda permanente de los agricultores en el mundo y América Latina sobre el acceso a recursos naturales como el suelo o el agua.

A nivel mundial, en el año 2012 había unos 37,2 millones de hectáreas certificadas y 1,8 millones de productores certificados, con alrededor de 162 países involucrados y con una tasa de crecimiento de mercado de 10,4% anual. No obstante, en los mercados de certificación de orgánicos, estos productos representan menos del 3% y alcanzan a menos del 1% de las tierras agrícolas del mundo. En América Latina, el mercado orgánico alcanzaba las 7.000.000 de hectáreas y unos 316.000 productores, representa el 16%

de la superficie mundial certificada y participa con menos del 5 % del mercado mundial (Ver Mapa).

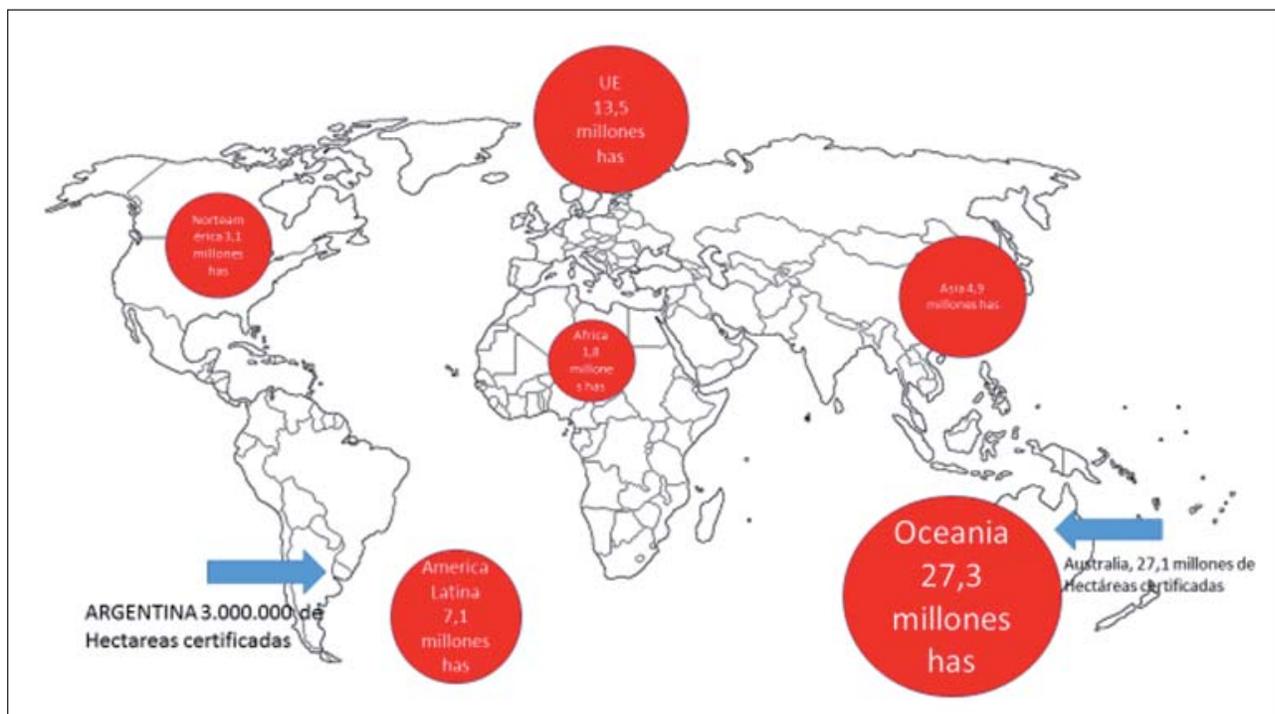
Justamente el mercado orgánico es chico comparativamente con el mercado de la agricultura industrial. A pesar de su crecimiento anual, no parece intentar expandirse más allá de su captación del mercado de altos ingresos o de buenos precios **Los pobres –¡justamente por la barrera de los precios!– no comen productos orgánicos certificados.** Y son por otro lado, los primeros compradores de alimentos “vacíos” nutricionalmente y ultraprocesados, de bajo costo y con calidad dudosa, que inundan las marquesinas. El mercado interno de productos orgánicos en los países de Sud América es muy pequeño y no supera el 1-2% del consumo. **El 99% se exporta desde la Región con cuatro destinos principales: Estados Unidos, Unión Europea, Suiza y Japón.** No son solo alimentos de distinta índole, sino también **textiles** como algodón o lana orgánica: por ejemplo, el Grupo Benetton produce lana orgánica para sus ropas de elite, una buena proporción proveniente desde el sur de la Argentina. Por otro lado, algunos de estos territorios son foco de discusión y tensión con comunidades ancestrales mapuches, que los reclaman. Además, entre los agricultores la promoción de algunos cultivos de “moda”, pueden producir **impactos importantes en el cambio de hábitos de consumo**, no siempre buenos para los pobres: El aumento de los precios de la quínoa en el

mercado interno boliviano y peruano, reorientó el consumo de la familia rural, que pasa a comprar alimentos procesados para ocupar sus tierras con esta nueva quínoa orgánica exportada a Europa, afectando la calidad de su propia alimentación diaria. Antes comían quínoa –un *pseudocereal* de alta calidad– ahora comen fideos secos.

La agricultura orgánica y la agroecológica se diferencian no sólo por su proceso de producción y sistema de certificación sino que también la primera es una agricultura de sustitución de insumos, mientras que la agroecológica responde fuertemente a una agricultura de procesos y a la construcción de una fuerte diversidad productiva tanto de plantas como animales, con enfoque socioecológico. En América Latina, existe una marcada diferencia entre la perspectiva agroecológica representada por el MAELA –brazo de la Vía Campesina en la Región y sus diferentes representaciones nacionales y locales– y la perspectiva orgánica, concentrada en los productos orgánicos certificados generalmente de ínfimo consumo local y que apuntan a la exportación. La huella ecológica, de carbono, energética e hídrica de tales productos, puede llegar a ser muy elevada **al cruzar el mundo** para ser consumidos...

Muy llamativamente (y por suerte, ignorancia y hasta desprecio en otros tiempos por los pobres de la tie-

Mapa. La producción orgánica certificada mundial y participación de Sud América



rra), en ninguna legislación de la región y de IFOAM se apela a la prohibición de la palabra “**producto agroecológico**” (como sí lo hacen con las definiciones de ecológico, orgánico o natural para tal certificación), por lo que por ser justamente la técnica y procesos específicos podría ser mencionada. Más aún cuando la misma viene siendo reconocida por la sociedad por su fuerte impronta social, equidad y promoción del desarrollo local. Y ya que estos procesos, necesitan de una certificación distinta y de apoyo técnico para los logros productivos en especial desde la agronomía y la comercialización, propiciamos otros sistemas de contralor y garantía económicos, viables y profesionalmente accesibles a los productores. Y a los consumidores, de todo nivel de ingresos. Promovemos de esta forma en la Región, una alternativa a la producción orgánica certificada como lo son los **Sistemas Participativos de Garantías (SPG)**, los que, apelando a una certificación pública y de muy bajo costo - promovida por las Universidades, los Institutos Técnicos, Gobiernos y ONGs - impulsen un verdadero escalamiento de la producción. Además estos SPGs no sólo certifican los procesos de producción agro-ecológica, sino que deberán incluir validaciones sobre redes de comercio justo, la economía social, las pautas vinculadas al empleo, las condiciones de vida de la familia rural, el ac-

ceso a la tierra como bien social, el respeto a las cuestiones de género, los niños y los ancianos y todo lo concerniente al manejo de los recursos naturales y la agrobiodiversidad. Un proceso mucho más completo e integral que se centraliza en un apoyo al desarrollo rural sostenible y a la transformación real en la interfase urbano-rural, en tensión socioproductiva actual. Los Escudos Verdes apuntan en especial a este proceso.

Pero el actual crecimiento regional y global de la producción agroecológica –que ha dado más independencia a los agricultores– no ha pasado desapercibido por quienes promueven a la agricultura orgánica certificada de exportación o lo siguen haciendo ahora entre bambalinas. Actualmente existe una intencionalidad de cooptación del concepto “agroecológico” –desde Organismos Internacionales a los Institutos Técnicos y Ministerios Agropecuarios y hasta algunas Sociedades o investigadores obnubilados– con la intención de presentarlos como sinónimos y confundir en especial a la población y compradores y así desarticular un tipo de producción que apunta al cumplimiento de los objetivos mencionados. Y que en especial, los vacía de su contenido por la justicia y el acceso a los recursos básicos: tierra, agua y biodiversidad para todos.

---

---

## NOTICIAS

## CONGRESOS Seminarios 2019

Del 24 al 26 de setiembre del 2018, realizamos la presentación del Proyecto Escudos Verdes Agroecológico (EVA) para pueblos y ciudades intermedias: Un abordaje metodológico e instrumental.

Dir. Walter Alberto Pengue; en el marco del Programa de Valorización y Transferencia de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires. Y el Proyecto UBACYT (2018-2020), Caso Piloto: CHABÁS (Provincia de Santa Fe).

**LA CAPITAL 158**

LA REGIÓN

**Primer estudio piloto del país en Chabás para desarrollo agroecológico**

Buscan implementar un área periurbana de producción, incorporando propuestas de un paradigma definido como escudo verde.

### TEEB for Agriculture & Food ('TEEBAgriFood')

TEEB, Agriculture & Food, La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad, organismo de las Naciones Unidas, cuenta con Grupo de Investigadores vinculado a la Agricultura y la Alimentación, orientado al estudio que provee guía y orientación para una evaluación integral, incluyendo todas las externalidades del llamado "ecoagri-food system", demostrando que el entorno económico en el que los agricultores operan esta distorsionado por un número significativo de externalidades, positivas y negativas y muestran aún una falencia importante respecto de su comprensión sobre la dependencia de la naturaleza.

El GEPAMA a través del Dr. Walter A. Pengue, ha trabajado y ha sido responsable del Capítulo 3 del documento y participado activamente en la realización de todos los documentos producidos por TEEB Agriculture and Food (Resumen, Reporte, Presentaciones).

El material, titulado 'Scientific and Economic Foundations' Report, que llevó 2 años de investigación, ha contado con la participación de un centenar de investigadores de todo el mundo y pasado por un intenso proceso de revisión de pares. Representa el aporte más actualizado producido por las Naciones Unidas para ayudar a comprender la complejidad, los impactos, las externalidades y las oportunidades del sistema mundial de alimentos, desde la producción hasta el consumo.



La serie de documentos, integrado por el Reporte Completo de 414 páginas, el Sumario, las Presentaciones, un kit de herramientas e imágenes, y los diez capítulos por separado, pueden ser bajados del portal: <http://teebweb.org/agrifood/scientific-and-economic-foundations-report/>

Suggested citation: The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) (2018). TEEB for Agriculture & Food: Scientific and Economic Foundations. Geneva: UN Environment. ISBN: 978-92-807-3702-8

## ACTIVIDADES REALIZADAS

# SEMINARIO

## MODELOS AGRÍCOLAS Y EL SISTEMA ALIMENTARIOS:

### ARGENTINA ¿Potencia Agroalimentaria?

En Noviembre del año 2018, en prolegómenos de las reuniones del G20 en la ciudad de Buenos Aires, se desarrolló en la **Universidad de Buenos Aires**, en las instalaciones del Teatro Rector Ricardo Rojas, un importante Seminario que organizó GEPAMA para analizar los **Modelos Agrícolas y el Sistema Agroalimentario** regional a la luz de los efectos de esta agricultura intensiva sobre la salud, el ambiente y la sociedad argentina y sudamericana.

Participaron investigadores, miembros de la sociedad civil, periodistas y representantes de ONGs como Daniel Díaz, Patricia Aguirre, Medardo Avila, Soledad Barruti, Sergio Elguezabal, Marcos Filardi, Miryam Gorbán, Fernando Cabaleiro, Damián Verzeñassi, Walter Pengue, Andrea F. Rodríguez e Ingrid Wehr con una participación de más de 200 asistentes.

En el mismo se expuso la dramática situación de los “Pueblos Fumigados” y los efectos sobre la salud humana que está produciendo la lluvia de plaguicidas que caen diariamente sobre las urbes de la Argentina, estudiados por médicos que siguen, denuncian y publican sus investigaciones, como así también se presentaron e informaron los contenidos e impactos de agrotóxicos existentes en la mayoría de las verduras y frutas que los argentinos consumen diariamente.

Una población que cada día come mal y accede a alimentos vacíos que le nutren peor, algo muy alejado de la saludable imagen de los campos con ganado extensivo y mieses naturales al viento. Los efectos de los alimentos ultraprocesados y las bebidas cola y azucaradas, junto a las grasas y sales incorporadas, invaden la canasta alimentaria de los argentinos y están causando serios estragos en la

salud de la población, que ocupa uno de los primeros lugares del mundo en el consumo per cápita de estos refrescos.

La Argentina está perdiendo, en pro de la liberalización de los procesos que den acceso a los grandes consorcios agropecuarios a una mayor producción sin miramientos, derechos humanos que van desde la libertad para manifestarse públicamente, la represión de las manifestaciones sociales y la pérdida de garantías constitucionales básicas. A pesar de algunos logros parciales, la justicia lauda en favor de los poderosos, en especial cuando son los bienes naturales, como la tierra, el agua, la minería o la energía.

El lanzamiento del **ATLAS DEL AGRONEGOCIO** al cierre del Seminario, cuya versión Cono Sur coeditó el GEPAMA, desnudó con claridad a través de sus artículos, el fuerte peso que tiene la soja en la matriz productiva de Sud América, donde atravesando las fron-





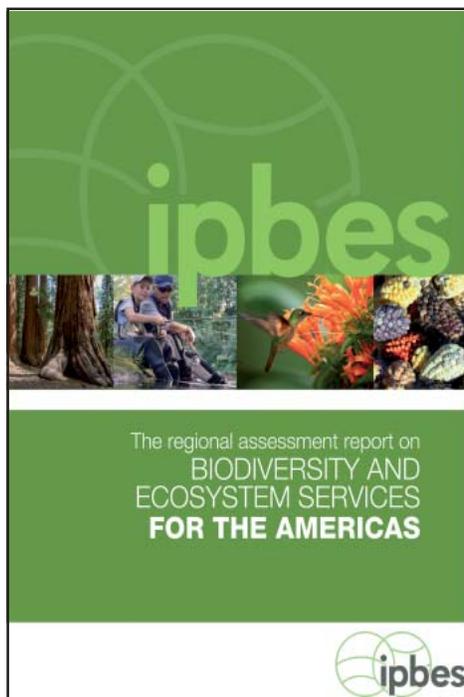
teras nacionales, emerge un nuevo territorio: **La República Unida de la Soja**. Semillas transgénicas, herbicidas clásicos como el glifosato y el 2,4 D (histórico contaminante desde los años ochenta), fertilizantes sintéticos y el modelo de siembra directa industrial, son el paquete tecnológico utilizado.

Por otro lado, la degradación ambiental medida en una aún creciente deforestación sin control estatal real como sucede en las provincias de Salta o Formosa o los invisibles e intangibles ambientales que tiene el modelo que exporta nutrientes y agua, muestra claramente la insostenibilidad en el manejo de los bienes. La **Caja de Ahorros Ambiental** del país que son sus suelos y el agua están en serio riesgo, donde se da mayor preeminencia a la exportación de commodities para los países centrales como Europa o China que para que la propia utilización que la población pueda hacer de tales bienes. El caso del agua y su competencia con las industrias extractivas tanto en la Argentina (soja, minería) como Chile (palto), son referencias incontrastables.

Pero es en los mismos territorios, donde se produce una emergencia y reacción social importante tanto en el país como en la región. La creciente demanda de la población, en especial de los pueblos fumigados, ha generado una presión por el cambio hacia prácticas productivas y locales relacionales con sistemas alimentarios más sanos basados en la agro-ecología. El lanzamiento en el Seminario del libro **AGRO-ECOLOGIA, AMBIENTE Y SALUD**, trató justamente de los problemas causados a la población por la agricultura industrial y sus costos socioambientales y por el otro, la oportunidad de virar hacia un sistema sano de producción basado en la Agroecología, desde la pequeña y mediana escala hasta la más grande. Allí también es donde reside una enorme oportunidad tanto para el consumo interno de alimentos sanos, nutritivos y baratos para la propia población como para por supuesto, la oportunidad del mundo en generar nuevas oportunidades comerciales. Pero bajo otras pautas vinculadas al comercio justo y la equidad social entre el Norte rico y el Sur pobre, que le permitan comprar estos alimentos ricos y nutritivos y de una altísima calidad, además de comprometerse en el resguardo de la población y el ambiente de una región con elevado potencial productivo. El no hacerlo, pone en serio riesgo justamente a esta región, que puede ser considerada una de las pocas canastas de alimentos de toda la humanidad y que de no cuidarse estos vitales recursos y personas, no sólo les impactará a ellos sino al mundo que demanda y necesita de sus bienes.

## NUEVAS PUBLICACIONES

### The regional assessment report on BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES FOR THE AMERICAS



A principios de este año 2019, se ha publicado finalmente el Informe Regional sobre **Los Servicios de la Biodiversidad y los Ecosistemas para Las Américas**, un Reporte de las Naciones Unidas (CBD IPBES), de alrededor de 660 páginas, junto a otros reportes mundiales.

El documento refiere a un conjunto de relevantes transformaciones y situaciones del estado de la biodiversidad y los ecosistemas en la Américas, aplica un análisis del framework IPBES para su análisis y comprensión y es un compilado relevante de material de indiscutible utilización para los científicos y los decisores de políticas en los países y la región en su conjunto.

El GEPAMA, participó, a través de su Director, el Dr. Pengue, en la redacción del Capítulo 5, *CHAPTER 5, CURRENT AND FUTURE INTERACTIONS BETWEEN NATURE AND SOCIETY* y en el documento general.

Científicos de todas partes del mundo contribuyen al trabajo del IPBES bajo una base de dedicación y tiempo totalmente voluntaria, nominados por los Gobiernos o una Organización y seleccionados por un Panel Multidisciplinario de Expertos (MEP IPBES) y en representación de sus Instituciones, como en nuestro caso, las Universidades de Buenos Aires y de General Sarmiento, donde Pengue labora. El sistema de revisión de pares es una pieza relevante del proceso de investigación, que otorga a todo el trabajo de investigación, los más altos estándares científicos posibles.

El documento completo, como así también todos los otros documentos producidos por el IPBES (Global, Europa, Africa, Otros Materiales), puede bajarse directamente de la página: <https://www.ipbes.net/assessment-reports/americas>

## ESCUDOS VERDES PRODUCTIVOS y PUEBLOS SUSTENTABLES WALTER A. PENGUE Y ANDREA F. RODRIGUEZ *Editores*

La intensificación de la agricultura que en la Argentina esconde síndromes de insustentabilidad que no sólo afectan el entorno o la utilización de recursos naturales de manera insostenible (por ejemplo los suelos o el agua), sino que impactan directamente sobre la salud del ambiente y la vida humana.

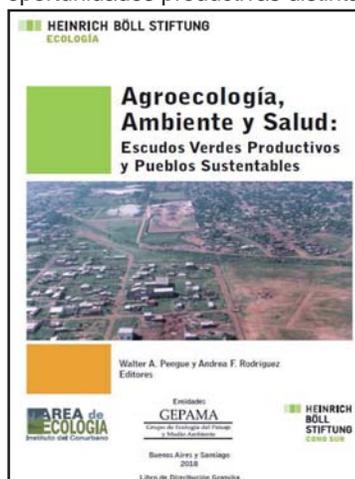
Este libro se trata de eso: **De los efectos sobre la salud ambiental y nutricional de la población argentina, producidos por el actual modelo agrícola.** De los impactos en especial emergentes de la aplicación de agroquímicos en los bordes urbano-rurales y de cómo esto está generando daños al ambiente y la salud humana. **Y por el otro lado, de una propuesta de alternativas productivas.**



Revisa de esta forma, la utilización de las bandas de restricción en la interfase urbano-rural, no como una cuestión restrictiva de la producción con agrotóxicos que se hace sobre los campos del país, sino en la creación de una banda de oportunidades productivas distintas que por un lado ayudan a mejorar la calidad de vida de los urbanitas, ofrece a los agricultores con campos en el entorno urbano de caminos viables y nuevas miradas futuras de una nueva agricultura basada en la agroecología y de una ventana para la mejora real de la sociedad que queda en manos de los decisores de políticas públicas como una oportunidad necesaria que llega en el momento oportuno para la resolución de una creciente conflictividad social, imposible de resolver sólo con una norma o una recomendación de buenas prácticas agrícolas con dudosos resultados.

La obra ha sido editada por la Fundación Heinrich Böll Cono Sur, el GEPAMA y la línea de Economía Ecológica y Agroecología del Área de Ecología del Instituto del Conurbano (UNGS).

El libro editado por Walter A. Pengue y Andrea F. Rodríguez, cuenta con capítulos de los siguientes autores: Walter A. Pengue, Andrea F. Rodríguez, Agustina Etchegoyen, Camila P. Stimbaum, Marcela Ferrer, Silvina María Cabrini, Damián Verzeñassi, Miryam K. de Gorban, Mónica Chiliguay, Laura Ramos, Daniel Díaz, Rosa Fernández y Andrea Goldberg.



ACCESO AL LIBRO en formato digital y de forma totalmente gratuita del siguiente portal: [https://cl.boell.org/sites/default/files/lib-escudo-verde-agroecologia-int-para\\_web.pdf](https://cl.boell.org/sites/default/files/lib-escudo-verde-agroecologia-int-para_web.pdf)

## NUEVA PUBLICACIÓN

# EL ATLAS DEL AGRONEGOCIO

## Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos

Un libro de Fundación Heinrich Böll, Rosa de Luxemburgo y GEPAMA (FHB,FRL, GEPAMA 2018).

El Atlas del Agronegocio nos acerca otra mirada – la oculta – a la remanida presencia de imágenes idílicas sobre los modelos agrícolas – con campos reverdecidos y diversos – y las formas vinculadas a la producción de los alimentos – y personas sanas, siempre jóvenes y vitales.

La industria alimentaria promueve la imagen tradicional de la agricultura porque hace sentir bien a la gente, porque los tranquiliza. Muchos no saben que grandes partes del sector alimentario se reparten entre pocas transnacionales, y la tendencia hacia la concentración del poder sigue en aumento.

Las transnacionales agrarias, alimentarias y comerciales impulsan la industrialización a lo largo de toda la cadena de valor, desde el campo hasta el mostrador del comercio, pero prácticamente no consideran los enormes costos sociales, económicos, ambientales y culturales que están generando sobre una buena parte de la humanidad.

En este Atlas en cuya versión para Sud América hemos tenido el honor de participar desde el GEPAMA, como editores y autores, se muestran los resultados globales de los impactos sociales, económicos y ambientales de la agroindustria y el agronegocio y además las alternativas productivas y caminos posibles, ahora también con una mirada y perspectiva latinoamericana.



**Baje el libro aquí de forma libre y gratuita:**

[HTTPS://CL.BOELL.ORG/SITES/DEFAULT/FILES/ATLAS-AGRONEGOCIO-PARA\\_WEB.PDF](https://cl.boell.org/sites/default/files/atlas-agronegocio-para_web.pdf)

## SEMINARIO REGIONAL

# MODELOS AGROECOLÓGICOS Y SISTEMA ALIMENTARIO EN AMÉRICA LATINA

Cambios del Paradigma Agrícola y Nuevos escenarios  
frente a los cambios climático y ambiental

Noviembre, Ciudad de Buenos Aires, Argentina

Informes: [info@gepama.com.ar](mailto:info@gepama.com.ar)/[gepama@fadu.uba.ar](mailto:gepama@fadu.uba.ar)



En la última década, merced al esfuerzo individual y colectivo de un conjunto de investigadores y equipos de trabajo en un sinnúmero de Universidades tanto de la Argentina como en América Latina, la Agroecología como disciplina científica, aporte tecnológico y movimiento social ha alcanzado a escalar en los ámbitos más recónditos de la agricultura, la alimentación y la sociedad.

Es una transformación que desde el Sur Global también, ha venido creciendo sin parar hasta erigirse como un nuevo paradigma que tensiona las propias bases de la agronomía, el sistema alimentario más convencional y la transformación de los territorios. Estos “faros agroecológicos” –como resaltaban los fundadores de la SOCLA (Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología)– iluminan ahora, más allá de los propios territorios en los que crecen para extenderse cada vez hacia mayores espacios en todas las escalas productivas.

Las Naciones Unidas alertan firmemente por otro lado, sobre un sistema agroalimentario global que está quebrado. Y busca y propone revisar todo el sistema productivo y ayudar a promover otras instancias, que encuentran a la Agroecología, como un elemento sustancial para garantizar la soberanía y seguridad alimentaria de los pueblos.

Los nuevos escenarios globales y regionales, el cambio ambiental global, el cambio climático y nuevos paradigmas de producción, circulación e intercambio de los alimentos y pautas de consumo, ponen a la Agroecología en un centro sustancial de procesos de transformación que ayudarán a recrear un sistema eco-agroalimentario más justo, sustentable y ajustado a nuevos

parámetros de producción y consumo que sostengan un consumo nutricional adecuado y pleno, la circulación de bienes y productos en una economía social y solidaria y permita que enfrentemos con éxito los serios desafíos de los cambios globales, regionales y el cambio climático que impactará fuertemente en distintas escalas. Anticipar la crisis y transformar el modelo, encuentra a la Agroecología como una oportunidad histórica para la agricultura en tanto es ciencia, acción y movimiento.

Siendo esta Región, uno de los lugares donde la Agroecología más se ha extendido en el plano académico, la investigación como en el mismo plano en la lucha social por el territorio y los recursos, creemos pertinente convocar a los principales referentes de la disciplina para explorar el estado del arte de la disciplina y poner en manos de la sociedad información actualizada que sirva de insumos para las actuales discusiones y caminos futuros a explorar en pro de los cambios imprescindibles a realizar en el sistema agropecuario, agroindustria y alimentación.

El **GEPAMA** (Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente) de la Universidad de Buenos Aires, conjuntamente con el **AGROECO2** (Grupo de Agroecología y Economía Ecológica) de la Universidad Nacional de General Sarmiento, organizarán conjuntamente un Seminario Regional de un día, en el mes de Noviembre de 2019 en las instalaciones de la Universidad de Buenos Aires, en CABA Argentina. Al mismo, han sido convocados los principales referentes de la disciplina, los que nos ayudarán a reflexionar, durante una jornada de trabajo, sobre los desafíos, oportunidades y formas para el logro exitoso de estas transformaciones.