

LOS PROCESOS ECOLÓGICOS EN LOS AGROECOSISTEMAS Y LAS INTERACCIONES BIÓTICAS

LILIA SALAZAR MARCIAL

Laboratorio de Interacciones Planta-Insecto. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos. Instituto Politécnico Nacional

En los ecosistemas modificados para la producción agrícola, que llamamos agroecosistemas, se identifican de cinco a seis procesos ecológicos que definen la dinámica productiva de dicho sistema. En la Figura 1 se observan los aspectos que componen a los procesos; debido a que se trabaja en sistemas modificados por el ser humano, los límites para su estudio o modificación son establecidos por el agricultor o los científicos que investigan esos procesos en un determinado lugar y los límites biológicos corresponden a las interacciones entre las especies. Estos procesos definen, en parte, cómo interactúan las especies en las redes alimentarias, es decir, las relaciones entre las especies productoras como las plantas, consumidores primarios como ciertos insectos, otros organismos con hábitos depredadores y los descomponedores que transforman la materia orgánica en el suelo.

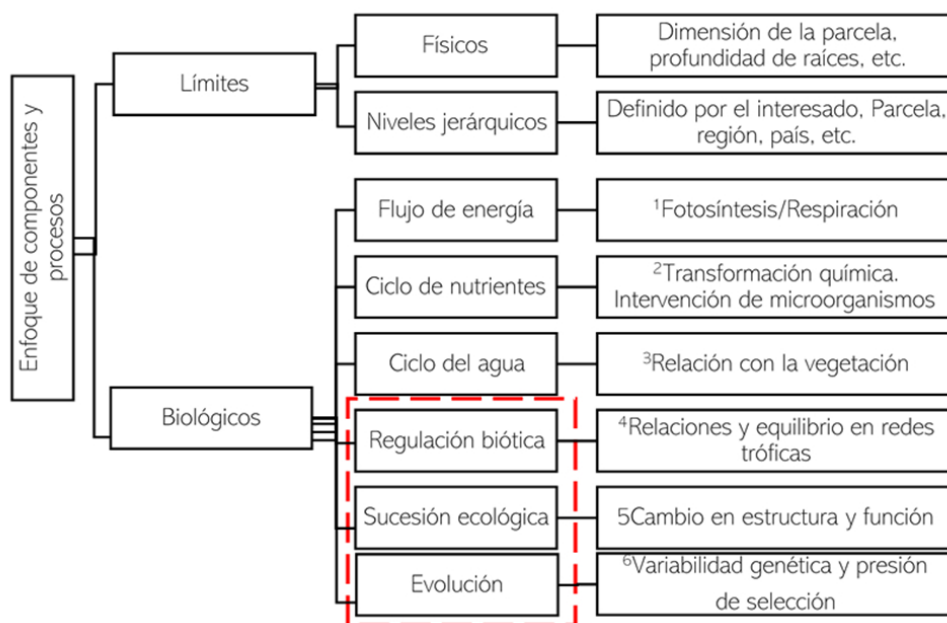


FIGURA 1. Componentes y procesos en agroecosistemas, con numerales del 1 al 6 son los procesos. El rectángulo punteado indica los componentes donde el humano interfiere directamente. Basado en Paleologos y colaboradores (2017).

La sustitución de especies por otras se denomina sucesión y es este proceso el que mayormente se ha perturbado mediante la agricultura para obtener mayor biomasa de una sola especie e incrementar ganancias en la producción. Con la agricultura intensiva donde se siembra un solo cultivo, se transforma el agroecosistema a tal grado que se limitan los beneficios que otorgan los procesos ecológicos. Con la sustitución de las especies vegetales por una sola, como en los monocultivos, se favorecen sin querer las plagas y vegetación no deseada, lo que indica que la manera natural de regulación entre especies ya no existe y la consecuencia es que la producción agrícola se vuelve costosa e insostenible. Otro problema derivado de la aplicación de plaguicidas para controlar arvenses o insectos, es que se está acelerando el proceso de adaptación, sobre todo de especies invasoras y resistentes, dichas especies generalmente son las que no desea el agricultor tener en su parcela ya que le demandará más esfuerzo y más gasto para su control.

Es importante considerar que el entendimiento de los procesos biológicos permitirá tomar decisiones para el manejo de la biodiversidad y lograr la autorregulación del agroecosistema, pero el reto es ese, obtener y aplicar el conocimiento. Como afirman Altieri y colaboradores (2015), cuando se optimizan estos procesos, se generan agroecosistemas sustentables y resilientes en apego a los principios que rigen a los ecosistemas naturales.

Como hallazgo reciente y práctico sobre los procesos ecológicos, se encuentra el trabajo de Guera y colaboradores (2021). Su propuesta fue diversificar el sistema de cultivo de maíz en México, con especies repelentes y atrayentes intercaladas, la estrategia se denomina "Push-Pull", que puede traducirse como repeler y atraer (o repulsión-atracción), para manejar insectos de interés como lo es el gusano cogollero del maíz. Funciona con plantas que ayudan a expulsar del cultivo al insecto y otras en el borde que los atrae y trabajan como plantas trampa para que la población no se convierta en plaga. Entre los beneficios que obtuvieron mencionan: 1) niveles de producción iguales o mejores que el sistema de monocultivo de maíz, 2) manejo del gusano cogollero sin plaguicidas y 3) incremento de la biodiversidad de plantas nativas e insectos, lo cual es buen indicio de restauración de los procesos biológicos.

La participación comunitaria fortalece las estrategias científicas (e.g., repulsión-atracción) y juntas se encaminan hacia una agricultura respetuosa con el ambiente y sin duda beneficiará positivamente a los agroecosistemas. Es necesario socializar las experiencias bien logradas, consumir lo local y afianzar la regulación pública sin poner en riesgo los recursos naturales, la biodiversidad y por lo tanto, los procesos ecológicos.

REFERENCIAS

- Altieri et al. 2015. Agroecología; Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología*, 10(1): 61-72, 2015.
- Guera O.G.M., Castrejón-Ayala F, Robledo N, Jiménez-Pérez A, Sánchez-Rivera G, Salazar-Marcial L, Flores Moctezuma H.E. 2021. Effectiveness of Push-Pull Systems to Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*) Management in Maize Crops in Morelos, Mexico. *Insects*, 2(4):298.
- Paleologos, M. F., Iermanó, M. J., Blandi, M. L., & Sarandón, S. J. 2017. Las relaciones ecológicas: un aspecto central en el rediseño de agroecosistemas sustentables, a partir de la Agroecología. *Redes*, 22(2), 92-115.

RESEÑA DEL AUTOR



Lilia Salazar-Marcial es originaria de la mixteca Oaxaqueña, naturalista desde la infancia. Formada como Bióloga por la UNAM FES-Iztacala, Entomóloga por el Colegio de Posgraduados y actualmente doctorante en el IPN en el área de Manejo Agroecológico de Plagas y Enfermedades. Realiza investigación sobre aspectos de ecología vegetal y de insectos asociados a sistemas en transición agroecológica e

imparte cursos referentes a su área. Le interesa la divulgación del conocimiento y que la ciencia sea accesible para todo el público, que el quehacer científico involucre a la sociedad para aportar experiencias científico-sociales que trasciendan positivamente en espacio y tiempo.

Contacto: lsalazarm@ipn.mx y salazarliliaipn@gmail.com. Departamento de Interacciones Planta-Insecto del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, Yautepec, Morelos. México. Teléfonos de oficina: 7353942020 ext. 82500.