



Prevención de plagas: Los fundamentos del Manejo Integrado de Plagas

Por Stacy Swartz

Quando se menciona el tema del manejo de plagas agrícolas, la mayoría de las personas piensan primero en la vigilancia de las plagas o en la intervención para reducir las: la observación, la identificación de las plagas, y/o la aplicación de plaguicidas son algunas prácticas específicas. Sin embargo, la prevención es a menudo una estrategia clave subestimada que los agricultores pueden utilizar para minimizar la probabilidad de problemas de plagas. Este artículo explorará el papel de la prevención en un plan de manejo de plagas.

INTRODUCCIÓN

¿Qué es una plaga?

Una plaga agrícola es cualquier organismo o agente infeccioso que provoca estrés o daño a una planta o producto vegetal deseado. Por ejemplo, una maleza es una plaga si compite con un cultivo por los recursos, al provocar al cultivo un estrés que de lo contrario no tendría. Las bacterias infecciosas, los hongos y los virus provocan enfermedades y por lo tanto son plagas. Estas pequeñas plagas son transferidas de una planta a otra a través del agua, a través del aire, por insectos, o por animales más grandes (incluyendo humanos). Las plagas más familiares son los insectos, que varían en tamaño desde la pequeña mosca blanca hasta grandes enjambres de langostas. Las plagas más grandes como pájaros, ratones y conejos también pueden provocar daños en el campo.

Algunas plagas afectan a los productos agrícolas almacenados, como los granos de cereales y las legumbres (Sallam, 1999; Manandhar *et al.*, 2018). Sin embargo, este

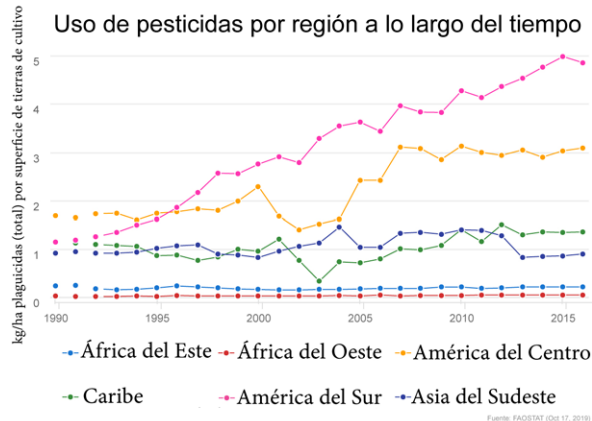


Figura 1. Uso total de plaguicidas por región de los trópicos en el tiempo. Fuente: FAOSTAT 2019

artículo se centrará en el manejo preventivo de plagas en el campo. En el resto de este artículo, el término 'plaga' se referirá sólo a las plagas agrícolas que afectan los cultivos en el campo.

Breve historia de los plaguicidas o pesticidas

A lo largo de la historia y a través de las culturas, los agricultores han utilizado una variedad de recursos, estrategias y prácticas para manejar las presiones de los insectos en el campo. Durante miles de años se han utilizado compuestos derivados de la naturaleza (p. ej. azufre) como plaguicidas. Por el contrario, los plaguicidas sintéticos apenas se han producido y utilizado desde la década de 1940.

Tendencias en el Norte Global: La combinación de la Revolución Industrial y la Revolución Verde en el Norte Global permitió la rápida difusión y el uso generalizado de los plaguicidas sintéticos sin considerar la salud humana o ambiental. Las preocupaciones asociadas al uso de los plaguicidas surgieron en la década de 1960, lo que llevó al establecimiento de agencias de protección. En la actualidad los plaguicidas están en gran parte controlados

por regulaciones gubernamentales que varían entre países, pero que en general apuntan a proteger a los trabajadores agrícolas, los manipuladores de plaguicidas y el medioambiente.

Tendencias en el Sur Global: En el Sur Global, el acceso, el uso y la regulación de los plaguicidas sintéticos han variado con el tiempo y entre regiones. La Figura 1 ilustra algunas tendencias recientes en el uso de plaguicidas por región. El uso de plaguicidas en Sur y Centroamérica ha aumentado en las últimas tres décadas, mientras que en otras regiones del trópico ha seguido siendo aproximadamente el mismo (FAOSTAT, 2019; Schreinemachers y Tipraqsa, 2012). Hasta un 25% de los países en

Temas de Relieve

- 1 Prevención de plagas: Los fundamentos del Manejo Integrado de Plagas
- 6 Ecos de Nuestra Red: Educación en nutrición en el contexto de los Programas Comunitarios de Agricultura
- 7 Del banco de semillas de ECHO: Nuevos cultivares de frijol Lima disponibles
- 8 Libros, sitios en la red y otros recursos
- 9 Próximos eventos

Honar a Dios empoderando a los desnutridos con soluciones al problema del hambre que sean sostenibles.

ECHO

17391 Durrance Road
North Fort Myers, FL 33917 USA
p: 239-543-3246 | f: 239-543-5317
www.ECHOcommunity.org

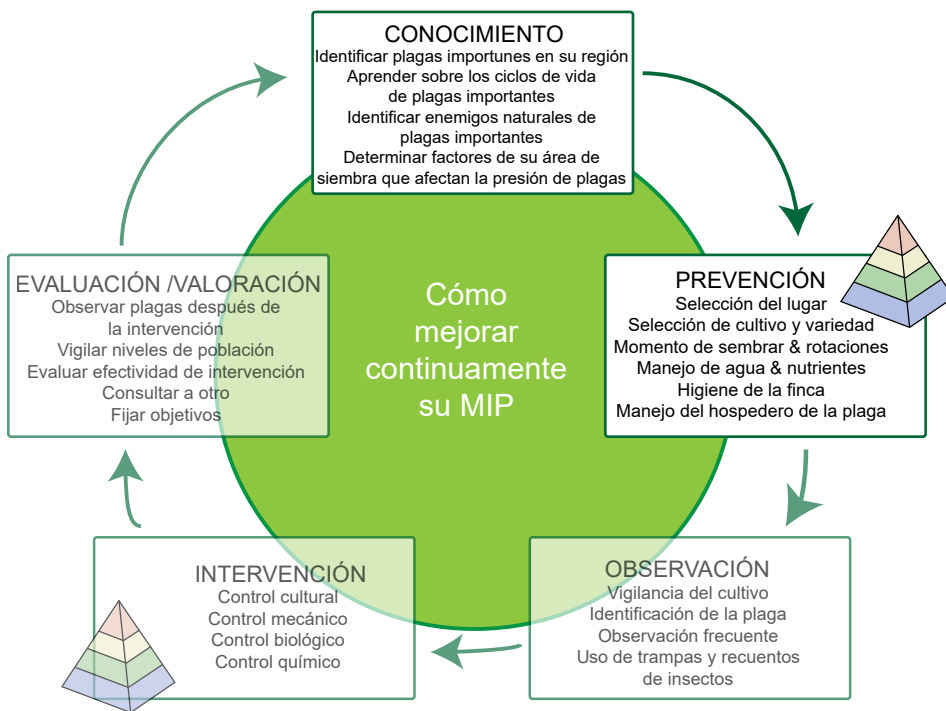


Figura 2. Etapas de un ciclo MIP de ejemplo. La planificación puede comenzar en cualquier etapa del ciclo, y el orden de las etapas es flexible. El icono de la pirámide indica etapas que incluyen estrategias para la prevención o supresión de plagas. En este artículo se describen algunas estrategias de etapa de "Prevención" y se ilustran en la Figura 5. *Fuente:* Adaptado de [farmbiosecurity](#), Creative Commons Attribution 3.0 license

el Sur Global carece de regulaciones sobre plaguicidas y (donde existen dichas regulaciones) su aplicación. Esto se debe a recursos insuficientes, falta de incentivos para su aplicación, estándares ambientales limitados, y la falta de cohesión entre los departamentos pertinentes (Phung *et al.*, 2012; Schreinemachers y Tipraqsa, 2012; Kegode, 2019). A menudo los productores no están suficientemente educados sobre cómo mezclar y manipular apropiadamente los plaguicidas, eliminar los recipientes de plaguicidas y usar equipo de protección personal. En un esfuerzo por unificar las normas internacionales sobre manejo de plaguicidas y reducir algunos de los efectos negativos de los vacíos regulatorios, la FAO y la OMS publicaron conjuntamente el [Código Internacional de Conducta para la Gestión de Plaguicidas](#).

Preocupaciones en el manejo de plagas

Los plaguicidas se han convertido en una parte vital de la producción sostenida de alimentos para llenar las necesidades de una población mundial en crecimiento. Sin embargo, el uso generalizado de plaguicidas plantea preocupaciones para la salud humana, el medioambiente, y la sostenibilidad de largo plazo. Como

ejemplo, el proceso de las plagas adquiriendo resistencia a los plaguicidas reduce la efectividad a largo plazo de los mismos.

El cambio climático, la introducción de nuevas plagas, y otros varios factores han aumentado las presiones de las plagas en los trópicos, donde la seguridad alimentaria ya es una preocupación principal. Las plagas contribuyen en gran medida a la pérdida de cultivos, y los agricultores en las regiones con recursos limitados experimentan algunos de los efectos más significativos (Chakraborty y Newton, 2011). Por ejemplo, durante los últimos tres años en África Oriental, la sequía combinada con la infestación del cogollero del maíz resultó en pérdidas de dicho cultivo de hasta el 100% para algunos agricultores (FAO, 2017; Sisay *et al.*, 2019).

La actual situación mundial requiere un enfoque multidimensional para el manejo de plagas. Para ser ampliamente aplicable, este enfoque debe proporcionar a los agricultores opciones para controlar las plagas en varias escalas de producción (desde fincas pequeñas hasta operaciones muy grandes) con una diversidad de recursos. El Manejo Integrado de Plagas (MIP), una estrategia basada en innovaciones de los agricultores,

es altamente adaptable a contextos específicos y reduce la dependencia de los plaguicidas al reconocer al mismo tiempo su uso. El MIP ha cobrado impulso desde 1989; en particular, las Escuelas de Campo para Agricultores (ECA) han educado efectivamente a los productores sobre MIP (Peshin *et al.*, 2009).

El MIP se enfoca en el sistema más amplio y apunta a la prevención a largo plazo de las plagas usando una combinación de técnicas y controles. El plan de MIP de un productor individual debería mejorar constantemente a medida que pasan los ciclos, como se muestra en la figura 2. El resto de este artículo tratará sobre los aspectos del conocimiento y la prevención del ciclo.

CONOCIMIENTO

Aprender es útil en todo momento en una estrategia MIP de mejora continua, pero puede ser especialmente ventajoso al comenzar un plan MIP. Obtener algo de la información importante quizás requiera colaboración de la comunidad.

Identificar plagas importantes en la región

La presión estacional de los insectos puede cambiar de año a año, debido a la introducción de plagas nuevas del comercio mundial y/o de la propagación abiótica de plagas y enfermedades. Pero es importante registrar las plagas que los agricultores ven regularmente durante distintas temporadas de siembra; esto le ayudará a entender qué plagas son comunes, y cuándo tienden a llegar en cada temporada.

Aprender los ciclos de vida de las plagas importantes

Las duraciones y los ciclos de vida de las plagas varían mucho. Usted debería poder identificar plagas comunes en distintas etapas de la vida, como huevo, larva, ninfa, pupa o adulto (Figura 3). Si usted puede reconocer etapas en los ciclos de vida de las plagas, podrá intervenir mejor porque algunas intervenciones son efectivas sólo en ciertas etapas de la vida. Información con la duración y/o presencia de una etapa alada le permite estimar la tasa potencial de propagación y/o movilidad de la población de la plaga.

Identificar enemigos naturales de plagas importantes

Los enemigos naturales de las plagas quizás viven en el medioambiente y ya ayudan a controlar la población de la



Figura 3. Huevos del gorgojo del caupí (*Callosobruchus maculatus*) (izquierda) y adultos (derecha). En la semilla del caupí también puede ver un agujero donde salió una de las larvas.
Fuente: Tim Motis

plaga en forma natural. Algunos enemigos naturales son bien conocidos (Figura 4), mientras otros pueden determinarse al observar con cuidado interacciones entre plagas y otras especies. Una vez que conoce a los enemigos naturales, puede registrar su abundancia relativa antes y durante la temporada de cultivo.

Determinar factores en el área de cultivo que afectan la presión de la plaga

Preste atención a los factores en el área de cultivo que afectan la presión de la plaga. Éstos podrían ser ambientales, como las tendencias observadas en el campo durante y después de la temporada de cultivo. También podrían incluir las dinámicas culturales, económicas, políticas y sociales. Aquí hay algunos ejemplos de preguntas sobre las cuales pensar y discutir a nivel de la comunidad:

- **¿Siembran todos al mismo tiempo?** Algunas plagas sólo afectan cultivos durante ventanas específicas del desarrollo de la planta. Si todos los agricultores en una región siembran un cultivo al mismo tiempo, hipotéticamente todos experimentarán una presión de plaga similar. Sin embargo, si el cultivo de un agricultor es posterior al de todos los demás,

ese agricultor podría experimentar una presión de plaga significativamente mayor.

- **¿Es aceptable en términos sociales y culturales aplicar plaguicidas en la región?** Si el gobierno restringe el uso de ciertos plaguicidas, los productores deberían seguir reglamentos y directrices establecidos por las autoridades locales. Si ciertas aplicaciones de plaguicidas son de alguna manera inaceptables socialmente, los agricultores deberían asegurarse de que la comunidad esté al tanto de su plan de MIP de modo que la comunidad misma pueda responder en la forma en que se sientan más cómoda. Por ejemplo, si un agricultor está aplicando plaguicidas a los cultivos a la par de una escuela, la comunidad podría expresar que esto debería hacerse durante un tiempo específico cuando los estudiantes no estén en la escuela. La comunidad podría también pedir al agricultor colocar una cerca viva entre su parcela y la escuela. ¿Ha expresado la comunidad objetivos para manejo de plagas?
- **¿Qué opciones de manejo son factibles, dados los recursos disponibles?** Liste las técnicas de manejo de plagas que se utilicen

en la actualidad y registre su eficacia (reconociendo que esto probablemente será subjetivo). ¿Qué cantidades de tiempo, recursos y esfuerzos se invierten actualmente en manejo de plagas? La falta de recursos podría limitar el número de técnicas de manejo de plagas sostenibles y factibles.

El conocimiento es una parte importante de una estrategia MIP. Empodera a los agricultores al aumentar la sensibilización sobre las características de la plaga y ayudar a cambiar sus esquemas mentales, de modo que se enfoquen de manera proactiva en la prevención de los problemas de plagas en lugar de esperar en forma reactiva a ver y tratar los problemas que puedan llegar.

PREVENCIÓN

La prevención de plagas (a veces llamada evitación de plagas) es la minimización deliberada del potencial de que haya plagas presentes en el campo. Las medidas preventivas son la base del MIP, al minimizar los riesgos de daño a los cultivos. Entre todos los métodos de control de plagas (p. ej. biológicos, físicos, culturales y químicos), algunas técnicas son preventivas mientras que otras son supresoras (Figura 5). Las técnicas preventivas crean condiciones desfavorables para las plagas, por ejemplo al limitar el acceso de plagas a agua, fuentes de alimento, o refugio. Las técnicas supresoras matan o atrapan plagas, reduciendo las poblaciones existentes. Esta sección se enfoca sólo en métodos preventivos.

Principios de prevención y ejemplos

Seleccione cultivos o variedades que pueden resistir plagas mejor

Los cultivos difieren en sus defensas naturales contra las plagas, e igual lo hacen las variedades individuales de cultivos. Las plantas se defienden activamente a sí mismas contra las plagas de varias maneras.

Las plantas no preferidas tienen algunos rasgos (p.ej. color, olor, toxicidad, o textura) que las hacen indeseables para las plagas. Por ejemplo, varias especies de frijoles tienen tricomas (pelos de plantas específicas) que atrapan insectos o les impiden que se posen en las hojas o que pongan sus huevos en ellas. Como otro



Figura 4. La mariquita (*Harmonia* sp.), depredador de plagas de insectos. La larva a la izquierda de la foto se está alimentando de áfidos. La foto a la derecha muestra a una mariquita adulta. Ambas se encontraron en hojas de sorgo ECHO en Florida. Fuente: Tim Motis

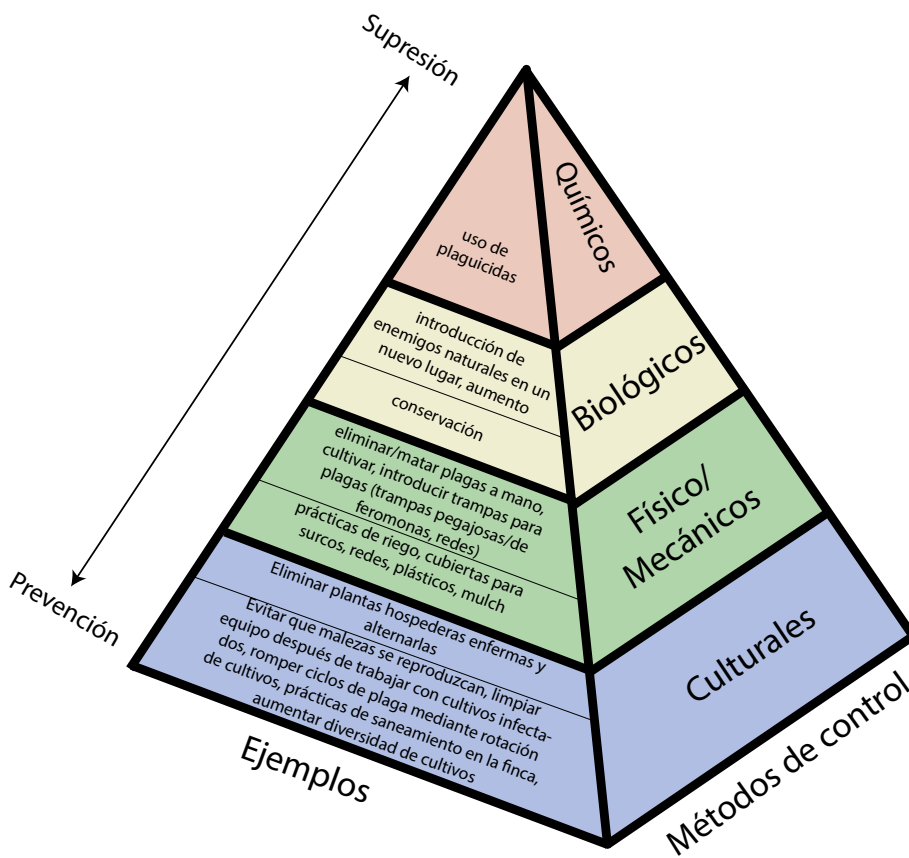


Figura 5. Categorías y ejemplos de métodos de control. Los ejemplos que son técnicas preventivas se encuentran en la base de cada caja, mientras que los ejemplos supresivos están en la parte superior de cada caja. *Fuente:* Stacy Swartz

ejemplo, algunas plantas no tienen buen sabor o son tóxicas, lo que impide que las plagas se las coman (al menos la segunda vez).

Las plantas resistentes responden a los daños de plagas en formas que reducen la cantidad de daño que la plaga puede causar. Se han desarrollado muchos cultivares resistentes a través de selección de cultivos. El [Instituto Internacional de Investigación del Arroz](#) ha desarrollado con éxito varios cultivares resistentes. Programas de reproducción de sorgo han llevado a la resistencia de la planta hospedadora para el manejo del mosquito del sorgo, el chinche verde, las garrapatas, los áfidos y los barrenadores (Sharma, 1993). El Instituto Internacional de Agricultura Tropical ha desarrollado variedades de yuca que son resistentes a la enfermedad del mosaico de la yuca y a la enfermedad del rayado marrón (Hahn *et al.*, 1980).

Las plantas tolerantes tienen más probabilidad de permanecer relativamente sanas y mantener el rendimiento después que las plagas las dañan. Pueden luchar

contra las enfermedades y/o sanar después de que se ha hecho el daño. Los fitomejoradores a menudo seleccionan para el rasgo de tolerancia en los cultivos. Los tomates y el pepino tienen distintos niveles de tolerancia a infecciones virales del virus amarillo del tomate y del virus del mosaico del pepino, respectivamente (Pagán y García-Arenal, 2018).

Mantenga la resistencia de la planta a plagas/enfermedades

La salud del material de propagación contribuye al establecimiento de un cultivo exitoso. Asegúrese de que la semilla que recolecta y guarda esté plenamente desarrollada y madura. **Seleccione semilla/material de sano**, que esté libre de enfermedades, sea viable (vivo) y tenga alto vigor (sea fuerte). Algunas enfermedades se propagan a través de material de propagación infectado como los esquejes. A lo largo de la temporada de cultivo, vigile las plantas en cuanto a resistencia o tolerancia, señale las que muestran mayor resistencia, y guarde material de propagación de estas plantas específicas.

Cuando las plantas tienen acceso a los recursos que necesitan, a menudo pueden defenderse de las plagas y enfermedades. Cuando carecen de los recursos necesarios, se debilitan y no pueden recuperarse con tanta rapidez. Para minimizar estos riesgos, **siembre a tiempo, al espaciamiento correcto y satisfaga las demandas de agua y nutrientes del cultivo**. Esto podría requerir la aplicación dividida de insumos (p. ej. estiércol o compost) unas cuantas veces a lo largo de la época de cultivo, para darle a las plantas suficientes nutrientes en distintas etapas del desarrollo.

Practique saneamiento en la finca

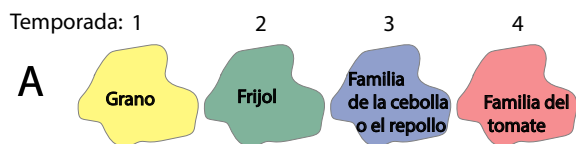
Las plagas a veces permanecen y se multiplican en plantas no cultivadas como las malezas que crecen entre los cultivos. Uno puede ayudar a controlar las poblaciones de plagas al **reducir o perturbar el hábitat de la plaga alrededor del cultivo**. Arranque las plantas espontáneas/malezas que crean hábitat para plagas, y las plantas o restos de plantas que estén enfermos. Un buen saneamiento en la finca también incluye **limpiar el equipo después de trabajar alrededor de plantas infectadas**. Si usa podadoras en cultivos infectados, asegúrese de esterilizar la herramienta (usando calor, alcohol isopropílico o vinagre) antes de utilizarlo en cultivos que no están infectados, para reducir la transferencia de la enfermedad.

Rote los cultivos (con el tiempo y/o espacialmente)

Los cultivos en la misma familia tienden a ser sensibles a plagas y enfermedades similares. La rotación de cultivos con el tiempo y en el espacio puede romper el ciclo de vida de una plaga al eliminar al cultivo hospedero que la plaga necesita para sobrevivir. Una opción es **rotar un campo específico mediante cultivos que son sensibles a distintas plagas, con el tiempo** (Figura 6A). Puede incluir cultivos que detienen o matan plagas en los calendarios de rotación de cultivos; por ejemplo, usted puede rotar cultivos susceptibles a nemátodos con algún número de cultivos inhibidores de nemátodos (véase en [EDN 75](#) algunas posibilidades).

En áreas donde se siembra más de un cultivo a la vez, usted puede **rotar bloques de cultivos espacialmente en el tiempo** (Figura 6B). Cambiar las plantas cultivo hospederas de un lugar a otro ayudará a reducir las poblaciones de plagas en el tiempo.

Rotación de cultivos en el tiempo (un cultivo en el campo por temporada)



Rotación de cultivos en el tiempo y el espacio (varios cultivos por temporada)

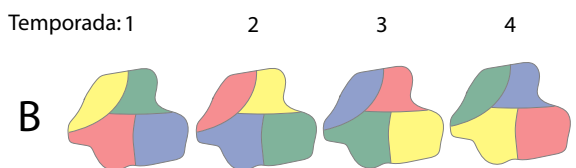


Figura 6. Ejemplos rotaciones de cultivos en el tiempo (se ilustran en A cuatro estaciones /años consecutivos) o a través del espacio y el tiempo (B; los colores en B corresponden a los ejemplos de los cultivos en A). Fuente: Stacy Swartz

Quizás desee sembrar los cultivos conociendo cuándo es probable que las poblaciones de plagas de insectos se conviertan en un problema. Si una plaga en particular se vuelve inactiva por un tiempo (debido al clima al frío o seco), y usted **siembra antes de que aparezca la plaga**, las plantas pueden obtener una ventaja inicial y fortalecerse antes de que las plagas abunden. Sin embargo, observe que si los agricultores en su región siembran en tiempos distintos, los cultivos de algunos de ellos podrían experimentar mayor presión de plaga porque han sembrado sin sincronía. Esté al tanto de cómo se toman decisiones como el momento de siembra en los niveles individual y comunitario.

Diseño para desviar o minimizar las plagas (manejo del hábitat)

Podría afirmarse que las formas más sostenibles de prevenir problemas de plagas al largo plazo se vinculan al manejo del hábitat. Este enfoque incluye el diseño de sistemas en formas que ya sea alejan a las plagas de los cultivos agronómicos o aumentan las condiciones favorables para los enemigos naturales de las plagas. Casi todos los métodos y técnicas sobre manejo del hábitat **aumentarán la diversidad vegetal de un sistema**. Gurr *et al.* (2003) explican cómo la diversidad vegetal ayuda con el manejo de plagas a la vez manteniendo los insumos bajos. Los autores también describen cómo los beneficios de la diversidad en los sistemas agrícolas van más allá del manejo de plagas.

Conservar áreas autóctonas en torno a los cultivos puede ayudar a prevenir plagas de varias maneras. Las plantas

autóctonas albergan insectos beneficiosos que se comen a las plagas o los superan en cuanto a la competencia por los recursos. Las cercas vivas alrededor de los cultivos también pueden bloquear de manera visual o física el ingreso de algunas plagas.

Algunas veces un productor siembra un **cultivo trampa** en el perímetro externo de la parcela. Un cultivo trampa es una planta hospedera preferida para una plaga que también afecta un cultivo primario; al sembrarlo alrededor del perímetro, la plaga es alejada del cultivo en el campo y más bien es dirigida a infestar el cultivo trampa. En algunos cultivos trampa, las plagas no pueden completar su ciclo de vida, de manera que los agricultores no necesitan manejar el cultivo trampa. En otras situaciones, para romper el ciclo de vida de un insecto plaga, los productores cosechan y luego destruyen los cultivos trampa, ya sea al dar como alimento el material vegetativo a animales o al quemarlo.

Los agricultores pueden **intercalar cultivos en los campos con plantas acompañantes**. Las plantas acompañantes benefician a los cultivos de distintas maneras. Algunas frenan a las plagas a las cuales los cultivos comerciales son susceptibles o sensibles. Un ejemplo es la caléndula, que puede reducir una serie de plagas en varios cultivos (para mayor información sobre la caléndula, sírvase ver [EDN 132](#)). Otras plantas acompañantes atraen a los predadores naturales de las plagas.

El enfoque “Empuja y Tira” para control de plagas incorpora al mismo tiempo cultivos trampa y plantas acompañantes. El Centro Internacional de Fisiología y Ecología de los Insectos y el Instituto de Investigación Agrícola de Kenia desarrollaron el sistema, descrito en [EDN 116](#).

CONCLUSIÓN

Los pequeños agricultores en los trópicos enfrentan obstáculos cada vez más abrumadores. El crecimiento poblacional, un clima mundial volátil y la necesidad de productividad de largo plazo hacen de la producción sostenible de alimentos un reto. El manejo integrado de plagas es una plataforma para dotar a los productores

de diversas habilidades para la toma de decisiones. Cuando los productores se centran en el conocimiento y medidas preventivas, comienzan a sentirse en control de su producción, y su esquema mental sobre el manejo de plagas cambia de reactivo a preventivo.

Referencias

Chakraborty, S. y A.C. Newton. 2011. Climate change, plant diseases and food security: an overview. *Plant Pathology* 60:2-14.

FAO. 2017. Fall armyworm spreads to East Africa. FAO in emergencias. Consultada el 9 de septiembre de 2019 <http://www.fao.org/emergencias/fao-in-action/stories/stories-detail/en/c/882822/>

FAOSTAT. (Consultada el 19 de septiembre de, 2019). Términos de búsqueda: Agri-Environmental Indicators, Pesticides (Total), and use per area of cropland. <http://www.fao.org/faostat/>

Gurr, G.M., S.D. Wratten, y J.M. Luna. 2003. Multi-function agricultural biodiversity: pest management and other benefits. *Basic and Applied Ecology* 4(2):107-116.

Hahn, S.K., E.R. Terry, y K. Leuschner. 1980. Breeding cassava for resistance to cassava mosaic disease. *Euphytica* 29(3):673-683.

Kegode, G.O. 2019. Synthetic Pesticides in Africa: the Good, the Bad, and the Ugly. Feed the Future. Consultada el 11 de septiembre de 2019 <https://www.agrilinks.org/post/synthetic-pesticides-africa-good-bad-and-ugly>

Manandhar, A., P. Milindi, y A. Shah. 2018. An Overview of the Post-Harvest Grain Storage Practices of Smallholder Farmers in Developing Countries. *Agriculture* 8(4):57.

Pagán, I., y F. García-Arenal. 2018. Tolerance to plant pathogens: theory and experimental evidence. *International Journal of Molecular Sciences* 19(3):810.

Peshin, R., R.S. Bandral, W.J. Zhang, L. Wilson, y A.K. Dhawan. 2009. Integrated Pest Management: A Global Overview of History, Programs and Adoption. In: *Integrated Pest Management: Innovation-Development Process*; R. Peshin and A.K. Dhawan, Eds. Springer, Dordrecht.

Phung, D.T., D. Connell, G. Miller, S. Rutherford, y C. Chu. 2012. Pesticide regulations and farm worker safety: the need to improve pesticide regulations in Viet Nam. *Bulletin of the World Health Organization* 90(6):468-473.

Sallam, M.N. 1999. Insect Damage: Damage on

ECOS DE NUESTRA RED

Educación en nutrición en el contexto de los Programas Comunitarios de Agricultura

ECHO comparte información para ayudar a los agricultores a sembrar con más efectividad, con mínimos insumos comprados. Sin embargo, a menos que también se dé capacitación sobre nutrición, los agricultores y sus familias no se beneficiarán de manera óptima de los cambios que se hacen. En la Conferencia Internacional de Agricultura de ECHO en noviembre de 2017, Kathy Bryson compartió ideas de cómo integrar la educación en nutrición práctica a programas comunitarios de agricultura. Bryson es la Directora de Capacitación Internacional en SIFAT (*Servants in Faith and Technology*), y trabaja en Centroamérica. Abajo se resume la información de su charla y la presentación puede verse en www.ECHOcommunity.org; también está disponible una versión en pdf de su presentación.

Importancia mundial de la desnutrición

En el mundo, una de cada tres personas sufre desnutrición, que toma distintas formas, incluyendo retraso en el crecimiento (ser más bajo que el promedio), emaciación (ser más delgado que el promedio) y tener sobrepeso. La emaciación es una forma obvia de la desnutrición, afectando a cerca del 8% de la niñez en el mundo. Sin embargo, el hambre oculta y las deficiencias en micronutrientes son mucho más prevalentes, al afectar a aproximadamente el 50% de los niños en el mundo. De hecho, los economistas en el [Consenso de Copenhague](#) en 2012 declararon que las intervenciones con micronutrientes son la forma más eficaz en función de los costos para ocuparse de los retos más grandes del mundo. La deficiencia de vitamina A afecta a un tercio de la niñez entre 6 meses y 5 años de edad, incluyendo casi la mitad de los niños en el África Sub-sahariana (48%) y Asia (44%). La vitamina A ayuda a fortalecer el sistema inmunológico en el organismo, de modo que la suplementación puede ayudar a reducir el número de muertes por enfermedades infecciosas. (La desnutrición y las infecciones se exacerban

entre sí; si uno está desnutrido, será más susceptible a infecciones. Igualmente, si usted tiene una infección, quizás tenga menor apetito y/o su organismo quizás tenga más dificultades absorbiendo los nutrientes, aumentando su riesgo de desnutrición). La anemia por deficiencia de hierro, que provoca en la persona falta de energía, es incluso más prevalente que la deficiencia de vitamina A. La deficiencia de hierro puede resultar en retardo mental.

Aprender haciendo a través de huertos familiares

Una forma específica de conectar la agricultura con la nutrición es promover huertos familiares densos en nutrientes, los cuales a menudo se siembran fuera de la casa. Así es fácil tener acceso a verduras y frutas y pueden incorporarse con regularidad a las comidas, lo que produce un impacto directo sobre la nutrición de la familia.

Conceptos a comunicar

Al planificar un programa de agricultura deben incluirse elementos que se relacionen a la alimentación infantil. Los primeros 1000 días de la vida de un niño son críticos; la nutrición en el útero y durante los primeros dos años de vida tendrá un impacto en el resto de la vida de esa persona. Una mujer embarazada necesita comer suficiente cantidad y una variedad de alimentos para apoyar el crecimiento de su bebé en el útero. Donde sea posible, los bebés recién nacidos deben ser amamantados de forma exclusiva durante los primeros seis meses y luego continuar la lactancia con alimentos complementarios. Esto involucra apoyo de la familia de la mujer, pero también de los otros en la comunidad. Si usted introduce un programa comunitario de agricultura, quizás tenga que buscar formas creativas que permitan la participación de las mujeres pero que también les permitan amamantar. Al introducir los huertos, promueva la siembra y el consumo de alimentos ricos en nutrientes. También considere la preparación y técnicas de procesamiento de alimentos: conserve los productos agrícolas de temporada, y busque maneras de hacer que los nutrientes estén más

bio-disponibles (p.ej. al agregar aceite a alimentos ricos en vitamina A). Finalmente, observe cómo se suministra y utiliza el agua en la comunidad. Muchas enfermedades se propagan a través de agua contaminada—los mosquitos que portan la malaria se crían donde hay agua estancada; los parásitos a menudo tienen parte de su ciclo de vida en el agua; y las bacterias y parásitos microscópicos pueden estar presentes incluso en agua que parece limpia.

Bryson también compartió una lista de sus 12 mensajes principales para promover una buena nutrición infantil (algunos de los cuales se explicaron en más detalle en párrafos anteriores):

1. Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida del niño.
2. Agregar [alimentos complementarios \(alimentos de destete\)](#) después de los seis meses
3. Alimentar a los niños pequeños con comidas pequeñas, pero más a menudo.
4. Alimentar a los niños con una mezcla de [Go, Grow and Glow foods \(Energía, Crecer, Brillar\)](#). Los alimentos *Go* aportan energía (p.ej. los carbohidratos), los alimentos *Grow* ayudan a que crezcan los músculos (proteína y grasas), y los alimentos *Glow* contienen micronutrientes esenciales (verduras y frutas). Una manera de asegurar que los niños coman una variedad de alimentos es hacer su plato colorido.
5. Promover la elaboración de conservas de frutas y verduras de temporada.
6. Promover el lavado de manos y saneamiento correctos.
7. Desparasitar a los niños cada seis meses dándoles una pastilla de albendazol de 400 g.
8. Alimentar extra a los niños cuando se recuperan de enfermedades. Una buena regla general es dar una comida adicional por cada día que han estado enfermos.

9. Vacunar contra las principales enfermedades infantiles.
10. Aprender cómo tratar la diarrea con suero de rehidratación oral. Kathy compartió que la terapia de rehidratación oral (TRO) ¡Salva más vidas que los antibióticos! Una receta sencilla es 6 cdtas. de azúcar y ½ cdta.

de sal en 1 litro de agua.

11. Promover el monitoreo del crecimiento de los niños menores de cinco años. Trazar con regularidad el peso en un gráfico de crecimiento puede ayudar a identificar problemas antes que el niño se desnutra gravemente. Ejemplos de gráfico;

[Un gráfico de crecimiento que pueda imprimirse \(para edades 1-5\)](#)

[Un gráfico de crecimiento interactivo \(para edades 2-20\)](#)

12. Utilizar [estufas eficientes en el uso de combustible](#), para reducir la cantidad de humo en la cocina.

DEL BANCO DE SEMILLAS DE ECHO

Nuevos cultivares de frijol Lima (*Phaseolus lunatus*) disponibles

Por Cody Kiefer

Sin igual, *Phaseolus lunatus* reinó como mi “verdura” favorita en la niñez. Yo celebraba cada vez que mi abuela adornaba su mesa con este plato popular del sur de Estados Unidos—siempre acompañado de un dorado pan de maíz, por supuesto. Conocido como “frijol mantequilla” en el sur de Estados Unidos, mi abuela ciertamente conocía los secretos para producir la textura cremosa para este nombre común. Sin duda, entre bocados de frijoles y pan, yo no había meditado la importancia mundial de esta legumbre en particular.

Originario de Centro y Sudamérica, los españoles post- Colón introdujeron *P. lunatus* en Asia a través de Filipinas, y su viaje a África fue un resultado directo del comercio transatlántico de esclavos. Como gran parte de la exportación de *P. lunatus* se originó de puertos en la capital de Perú, adoptó el nombre común “frijol Lima”.

Un dinamo en la dieta, los frijoles Lima son bajos en grasa y altos en proteína y fibra dietética. Un sinfín de culturas ha adoptado su uso, e igualmente han creado numerosos métodos para prepararlos. Las vainas jóvenes se cuecen o fríen como una delicadeza de verdura, las semillas maduras pueden cosecharse mientras están frescas o pueden dejarse secar en la vaina, y las hojas y tallos a menudo se usan como forraje para ganado. Las semillas secas pueden cocerse y reconstituirse para sopas o estofados de frijol típicos o machacarse para hacerlos harina y utilizarla para varias aplicaciones en gachas y pan. Como con la mayoría de frijoles, es necesaria una cocción adecuada para eliminar los antinutrientes.

Leguminosa fijadora de nitrógeno, el frijol Lima pertenece a la familia Fabaceae, y por tanto comparte muchas características

similares con sus primos: hojas trifoliadas, flores papilionadas (en forma de mariposa), semillas que nacen en la vaina, y raíces noduladas. Existen numerosos cultivares de *P. lunatus*, y a menudo se caracterizan como tipo trepador o arbustivo. El Banco Global de Semillas de ECHO históricamente ha ofrecido cuatro cultivares, y recientemente ha agregado dos nuevas cepas: ‘Haba’ y ‘Humidity Resistant’ (Resistente a la Humedad).

El antiguo miembro del personal de ECHO, y viejo amigo de ECHO también, Brad Ward, señaló las ventajas de una cepa de *P. lunatus* disponible localmente mientras trabajaba en República Dominicana. Atraído por su productividad en suelos pobres y climas duros, Brad proporcionó al Banco Global de Semillas de ECHO una cantidad de semillas, donde se les denominó ‘Haba.’ Las plantas son del tipo trepador, neutrales

a la duración del día, y contienen semillas blancas con manchas violeta (Figura 7). Las hojas de este cultivar son trifoliadas y marcadamente puntiagudas; las vainas de la semilla son verdes. ‘Haba’ es robusta, de alto rendimiento y demanda mínimo mantenimiento. Brad también compartió que los cocineros en República Dominicana encontraban esta cepa sabrosa.

El Dr. John Bishop igualmente donó semilla de una variedad de frijol Lima caracterizada por su tolerancia a condiciones cálidas, húmedas. Para la mayoría de cultivares de *P. lunatus*, la tensión térmica disminuye los rendimientos significativamente; sin embargo, la variedad ‘Humidity Resistant’ proporcionada por el Dr. Bishop ha mostrado una capacidad para resistir dichas condiciones y mantener altos rendimientos. Este es otro cultivar tipo



Figura 7. De izquierda a derecha, desde arriba a la izquierda: P. Enredaderas de *P. lunatus* ‘Haba’ demostrando un crecimiento vigoroso; semillas del cultivar ‘Haba’, con manchas color violeta; vainas de semilla de ‘Humidity Resistant’ colgando de la enredadera; y semillas de ‘Humidity Resistant’.
Fuente: Fotos de la semilla, Cody Kiefer; las otras, Holly Sobetski

trepador. Las vainas son violeta oscuro y contienen semillas negras (Figura 7).

Las plagas y enfermedades comunes del frijol Lima incluyen mustia hilachosa (*Rhizoctonia solani*), pudrición de la raíz de fusarium (*Fusarium solani*), mildiú lanoso (*Phytophthora phaseoli*), nemátodos noduladores de la raíz, y áfidos. Para reducir la presión de plaga y enfermedad, aplique las técnicas de MIP mencionadas antes en este número de EDN.

Animamos a los cooperantes activos a que aprovechen nuestra oferta de 10 paquetes de semillas de prueba gratis (limitada a dos

paquetes por cultivar/variedad) y explorar el potencial de estos dos cultivares para fortalecer su trabajo. Las semillas de prueba pueden utilizarse para evaluar nuevas especies que podrían ayudar a diversificar las opciones de cultivos alimentarios, mejorar la fertilidad del suelo, proporcionar productos agrícolas útiles y generar ingresos para los pequeños productores. ¡Prueben estas selecciones y cuéntenos cómo se desempeñan para ustedes!

Si desea más información sobre el cultivo de *P. lunatus*, remítase a nuestras [Fichas Informativas de Plantas](#) en [ECHOcommunity.org](#).

Referencias

Baudoin, J.P. 2006. *Phaseolus lunatus* L. Record from PROTA4U. Brink, M. & Belay, G. (Editors). PROTA, Wageningen, Netherlands. <http://www.prota4u.org/search.asp>. Consultado el 5 de septiembre de 2019.

Bishop, J. 2019. Comunicación personal

Sobetski, H. 2019. Comunicación personal

Ward, B. 2019. Comunicación personal

LIBROS, SITIOS EN LA RED Y OTROS RECURSOS

Guía de la agricultura sintrópica por Roger Gietzen

Reseña por Dawn Berkelaar

ECHO cuenta con una amplia red de expertos agrícolas que trabajan en diversas áreas de la producción y el desarrollo. Muchos miembros contribuyen a nuestras distintas publicaciones y recursos, a menudo escribiendo o contribuyendo a nuestros documentos existentes. Algunos proporcionan recursos auto-desarrollados para que los compartamos con el resto de nuestra red. Uno de esos documentos es *Syntropic Farming Guidebook*, escrito por Roger Gietzen, que compartió sobre la agricultura sintrópica en una sesión nocturna en la Conferencia Internacional de Agricultura de ECHO en 2018. Recientemente él completó esta guía y nos

dio permiso para que la publicáramos en [ECHOcommunity.org](#).

Gietzen comienza con la introducción del concepto y principios de la agricultura sintrópica. Desarrollada por Ernst Götsch en Brasil, la agricultura sintrópica es un enfoque agroforestal diseñado para imitar al bosque en varias formas específicas. Primero, las plantas se colocan densamente para maximizar tanto el espacio horizontal como el vertical, similar a los varios estratos que se encuentran en un bosque. Esto permite que el sistema capte tanto de la energía del sol como sea posible.

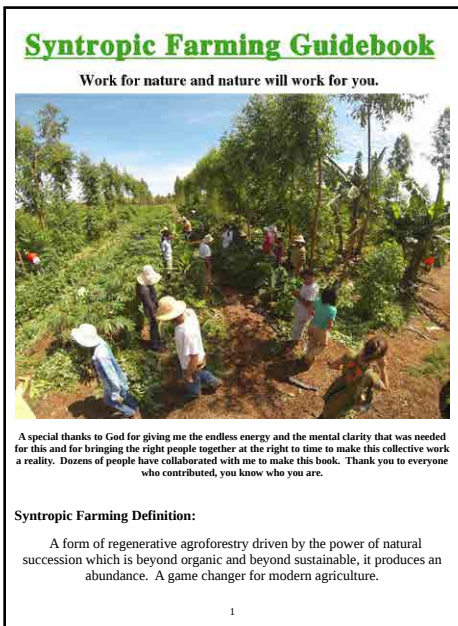
Segundo, las plantas y árboles se eligen cuidadosamente con un proceso de sucesión en mente; algunas de las plantas iniciales crecerán y morirán con relativa rapidez, mientras que otras crecerán con lentitud y de forma constante a lo largo de muchos años. A medida que el sistema madura, la mezcla de plantas y árboles se volverá más diversa y más productiva. Algunas plantas se siembran sólo por la biomasa que producen; otras plantas, si bien también producen biomasa, se siembran principalmente por sus frutas u otras partes cosechables.

La poda intensa es un aspecto singular de la agricultura sintrópica (las especies con follaje a veces son podadas, ¡eliminando hasta el 95% de la biomasa!). Lo podado se utiliza como mulch y aporta muchos beneficios como supresión de malezas, alimentación para los microorganismos del suelo, y ayudar al manejo de la temperatura y el agua. Según Götsch, la poda extensiva en momentos estratégicos también acelera el crecimiento. Él plantea la hipótesis de que cuando las plantas se podan durante su etapa de crecimiento, liberan hormonas

de crecimiento vegetal al sistema que animan a las plantas cercanas a crecer con más rapidez.

La agricultura sintrópica es un intento de producir alimentos y/o cultivos comerciales, y al mismo tiempo rehabilitar y regenerar la tierra. Las promesas de la agricultura sintrópica son muchas: altos rendimientos; muchas fuentes de ingreso; uso óptimo de la tierra; no hay necesidad de insumos externos; mejora de la calidad del suelo; crecimiento mínimo de malezas; resiliencia de las plantas debido a biodiversidad; y mejor manejo del agua, tanto en épocas de clima lluvioso o seco extremo. Gietzen cuenta la historia de la finca de cacao de Götsch, que muestra que un sistema sintrópico establecido puede sostener una alta productividad con un nivel de mano de obra que es comparable al necesario para manejar una finca convencional. Sin embargo, la agricultura sintrópica puede ser complicada de entender y aplicar. Requiere conocimiento profundo de los procesos biológicos, acceso a muchos tipos distintos de semillas y una manejo cuidadoso.

En la segunda sección de esta guía, Gietzen da un ejemplo práctico de lo que podría ser implementar la agricultura sintrópica. Él comparte esquemas de siembra específicos, detallados, que ilustran una forma de aplicar la agricultura sintrópica a tierra agrícola existente. Los planes fueron desarrollados específicamente para Haití, pero gran parte del contenido aplicaría a otros lugares en los trópicos. Muchos de los árboles mencionados en la guía de Gietzen son nativos de Haití; algunos están descritos en *Bwa Yo: Important trees of Haiti*, un libro de Joel Timyan. [La Tabla 8.3 en un artículo llamado "Mimicking Nature" mencionado al final de este artículo, comparte otras



combinaciones potenciales de árboles y cultivos que probablemente crecerán bien juntos y que podrían considerarse para un sistema de agricultura sintrópica].

En un capítulo del libro llamado “*Mimicking Nature*,” Katherine J. Young describe la agricultura sintrópica como un tipo de sistema de agroforestería sucesivo (SAFS por sus siglas en inglés). Su revisión es útil para entender tanto el potencial como los retos de este enfoque único de la agroforestería. Las fincas SAFS presentadas son impresionantes (la finca de Götsch entre ellas), pero los retos son reales. Como se mencionó, el manejo requiere un alto nivel de conocimiento.

Existe poca investigación para validar las afirmaciones sobre SAFS. Las necesidades de mano de obra son intensas durante los primeros cinco a diez años de crecimiento. Otro reto es que la comercialización puede ser difícil cuando una finca produce una amplia variedad de cultivos, pero ninguno a gran escala [dicho eso, esto podría ser un beneficio real para una finca de subsistencia de un pequeño productor]. Young concluye, “No obstante, a pesar de las limitaciones actuales, SAFS se muestra muy prometedor como enfoque innovador para aumentar la agro-biodiversidad, regenerar paisajes agrícolas gravemente perturbados, diversificar rendimientos de cosecha y reducir los riesgos ecológicos

y económicos asociados a los sistemas agrícolas convencionales”.

Syntropic Farming Guidebook está disponible en www.ECHOcommunity.org en varios idiomas. Puede ver un video corto sobre Götsch y la agricultura sintrópica [aquí](#).

Referencia:

Young, K. J. 2017. *Mimicking Nature: A review of successional agroforestry systems as an analogue to natural regeneration of secondary forest stands*. Capítulo 8 en: *Integrating Landscapes: Agroforestry for biodiversity conservation and food sovereignty* p. 179-209.

PRÓXIMOS EVENTOS

Eventos de ECHO Florida:
Lugar: Finca Global de ECHO, USA

26ª Conferencia Internacional de Agricultura Anual
19 – 21 de noviembre, 2019

Estimados miembros de la red de ECHO:

La Conferencia Internacional de Agricultura de ECHO está próxima. Esperamos muchos talleres prácticos maravillosos, presentaciones en plenario y charlas nocturnas por delegados con grandes experiencias y oportunidades para que los participantes forjen redes.

Este año acogeremos una Feria de Tecnología Apropiaada. La feria resaltará una amplia gama de tecnologías apropiadas para comunidades agrícolas rurales. Ustedes podrán ver las tecnologías y conocer a las organizaciones y a los profesionales que las usan en todo el mundo.

También tendremos el honor de tener a Roland Bunch de regreso en Florida en la Finca Global de ECHO. Él compartirá sobre su trabajo y experiencias con cultivos de cobertura en África y América Latina. En la conferencia habrá oportunidad de hablar con Roland sobre la versión actualizada de su libro *Restoring the Soil*, y de obtener su propia copia firmada por él.

Eventos de ECHO África Oriental:

Mejores prácticas para mejorar la nutrición y la agricultura sostenible en las áreas montañosas
26 – 28 de noviembre de 2019
Hotel Hilltop en Kigali-Remera (TENTATIVO), Ruanda

Mejores prácticas para mejorar la nutrición y los medios de vida en áreas pastorales
2 – 4 de marzo de 2020
Uganda

Este número está protegido por derechos de autor para 2019. Material seleccionado de EDN 1-100 se presenta en el libro *Opciones para los Agricultores de Pequeña Escala*, disponible en nuestra librería (www.echobooks.net) a un costo de US\$19.95 más franqueo postal. Pueden descargarse número individuales de EDN desde nuestro sitio web (www.ECHOcommunity.org) como documentos en formato pdf en inglés (51-145), francés (91-144) y español (47-145). Los números anteriores (1-51 en inglés) han sido recopilados en el libro, *Amaranth to Zai Holes*, también disponible en nuestro sitio web. ECHO es una organización cristiana sin fines de lucro.

FAVOR TOMAR NOTA: en ECHO siempre nos esforzamos en ser más eficaces. ¿Tiene alguna idea que pueda ayudar a otros, o ha experimentado con una idea sobre la cual leyó en EDN? ¿Qué funcionó y qué no funcionó para usted? ¡Comparta con nosotros los resultados!