



KUKULKAB'

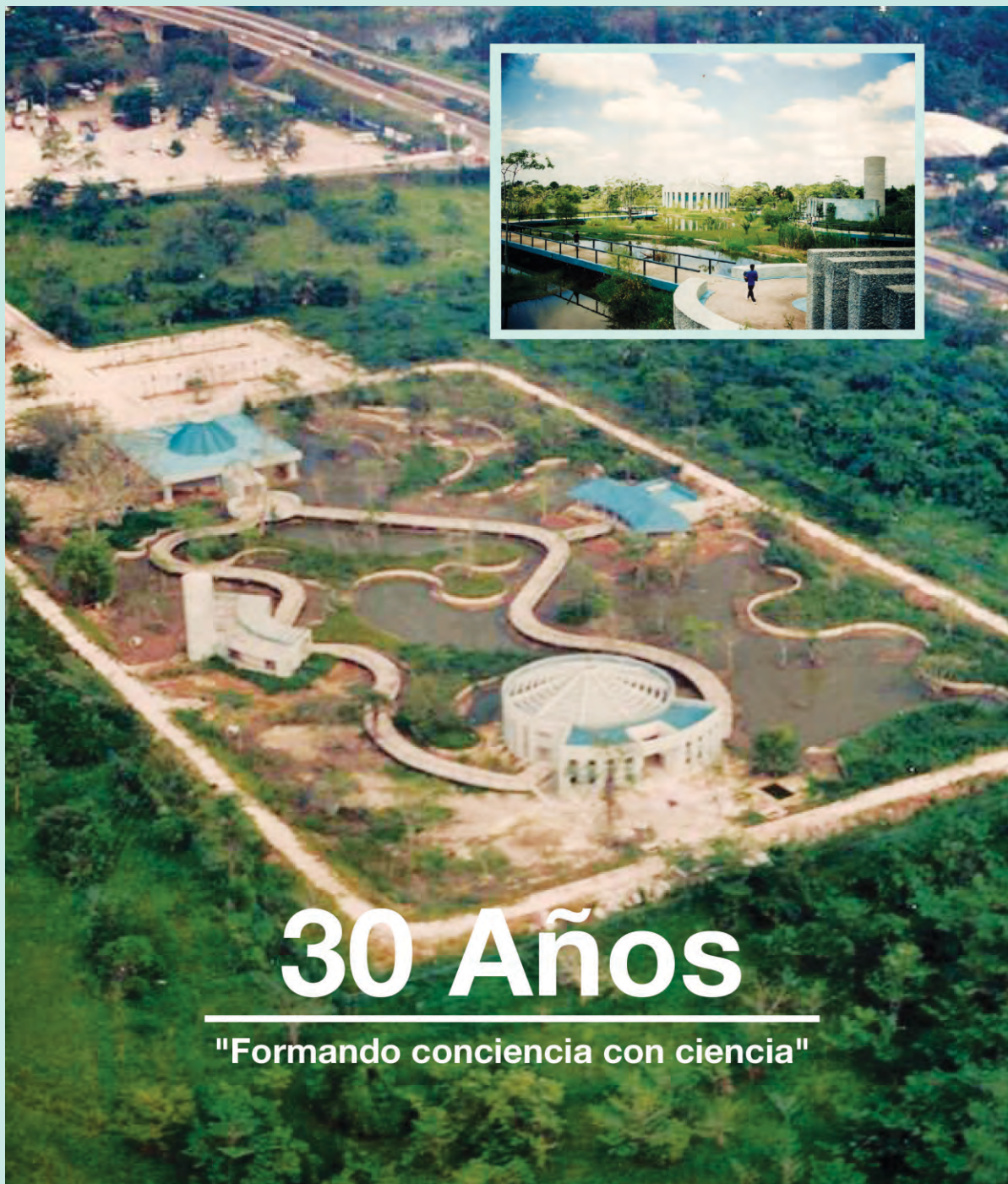
REVISTA DE
DIVULGACIÓN

ISSN 1665-0514

División Académica de Ciencias Biológicas

• Volumen XVIII • Número 34 • Enero - Junio 2012 •

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



30 Años

"Formando conciencia con ciencia"

REVISTA DE DIVULGACIÓN

División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Kuxulkab' Voz chontal - tierra viva, naturaleza

CONSEJO EDITORIAL

Dra. Lilia Ma. Gama Campillo
Editor en jefe

Dr. Randy Howard Adams Schroeder
Dr. José Luis Martínez Sánchez
Editores Adjuntos

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo
Editor Asistente

COMITÉ EDITORIAL EXTERNO

Dra. Silvia del Amo
Universidad Veracruzana

Dr. Bernardo Urbani
Universidad de Illinois

Dr. Guillermo R. Giannico
Fisheries and Wildlife Department,
Oregon State University

Dr. Joel Zavala Cruz
Colegio de Posgraduados, Campus Tabasco

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Publicación citada en:

- El índice bibliográfico PERIÓDICA, índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.
Disponible en <http://www.dgbiblio.unam.mx>
<http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab>

KUXULKAB' Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas, publicación semestral de junio 2001. Número de Certificado de Reserva otorgado por Derechos: 04-2003-031911280100-102. Número de Certificado de Licitud de Título: (11843). Número de Certificado de Licitud de Contenido: (8443). Domicilio de la publicación: Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco. C.P. 86039 Teléfono Conmutador: 358 15 00 ext. 6400 Teléfono Divisional: 354 43 08, 337 96 11. Dirección electrónica: <http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab> Imprenta: Morari Formas Continuas, S.A. de C.V. Heróico Colegio Militar No. 116. Col. Atasta C. P. 86100 Villahermosa, Tabasco. Distribuidor: División Académica de Ciencias Biológicas Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco.

Nuestra Portada

Retrospectivo del Centro de Investigación para la Conservación de Especies Amenazadas (CICEA-DACBiol)

Diseño de:

Lilianna López Gama

Fotografías:

Francisco Maldonado Mares
Profesor-Investigador de la DACBiol

Estimados lectores:

Asumir el compromiso de la edición de una revista, es realmente un reto que exige una búsqueda de mejora continua, es una responsabilidad que requiere un equipo de apoyo. Nuestra revista ha pasado por diferentes etapas de evolución, gracias al interés y la colaboración de muchos de nuestros profesores desde su inicio. Este año, bajo la dirección de la Maestra Rosa Martha Padrón López y con su decidido apoyo, se han redoblado los esfuerzos para evaluar el sistema de manejo de la revista, hacerlo más eficiente y congruente con las necesidades y facilidades actuales.

Nuestra Universidad inició también un plan de rescate y refuerzos a las revistas universitarias, promoviendo diferentes apoyos y capacitaciones a través de una serie de autoevaluaciones. Hoy la División Académica de Ciencias Biológicas es pionera en la Universidad por contar con un Área Editorial, la cual dará apoyo a todas aquellas actividades de la División que lo requieran; ésta se encuentra a cargo del Biól. Fernando Rodríguez Quevedo. El Biólogo además de ser el editor de apoyo de la revista, con una comprometida diligencia, ha implementado un programa de reorganización del sistema de manejo de Kuxulkab', que dentro de poco, nos permitirá en tiempo real dar respuesta y visualización a todo el proceso editorial, esto como parte de la estrategia del plan de mejoras de nuestra revista. Además en este año que se festeja el 30 aniversario de la enseñanza de las ciencias ambientales en la UJAT, varios eventos se están llevando a cabo y nosotros queremos unirnos a los festejos buscando una nueva cara para Kuxulkab', como la revista que representa nuestra División Académica; como parte de estos nuevos cambios, destaca mencionar que a partir de éste número el volumen de nuestra revista pasa a ser renombrada cada inicio de año y no a mediados como se venía realizando, como una de las recomendaciones que nos señalaron para facilitar su identidad.

Este número cuenta con una interesante recopilación de doce artículos, todos ellos seleccionados de las diferentes áreas en las que trabajan profesores, investigadores y estudiantes de Tabasco, siendo la UJAT muestra de la diversidad y el desarrollo de investigaciones con el paso del tiempo. Como siempre agradecemos tanto a nuestros contribuidores como a los revisores que amablemente se han tomado el tiempo de colaborar con nosotros, y los invitamos a seguir considerando usar esta opción de publicación como una ventana para compartir investigación, así como desarrollo de temas de interés, tanto a nuestros colegas, alumnos y compañeros en la División como en la región.

Lilia Gama
Editor en Jefe

Rosa Martha Padrón López
Directora

División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



Escuelas de Campo para Agricultores en cultivo de cacao en México

Carolina Zequeira Larios¹, Nisao Ogata Aguilar²,
Lilly Gama Campillo³ & Denise Brown⁴

^{1,2} Universidad Veracruzana, Centro de Investigaciones Tropicales,
Calle 7 de Enero #12, Col. Felipe Carrillo Puerto,
Xalapa, Veracruz, México. C.P. 91080 Tel (228) 8170603

³ Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas
Km 0.5 Carr Villahermosa-Cárdenas S/N, Villahermosa, Tab. C.P.86100 Tel.(993)3544308

⁴ University of Calgary, 2500 University Drive NW,
Calgary, Alberta, Canada Phone:403-220-3930

Introducción

El extensionismo agrícola ha sido una forma de difundir los nuevos conocimientos y tecnologías hacia los trabajadores del campo. Dentro de las metodologías existentes de ésta forma de difusión se encuentran las Escuelas de Campo para Agricultores (ECAs). Las cuales han sido planteadas como una alternativa para el mejoramiento de la productividad de los sistemas agrícolas y así mejorar las condiciones de vida de los pequeños agricultores (FAO, 2011). Esta metodología ha sido aplicada en diversos países a través de programas de apoyo (gubernamentales y no gubernamentales) a pequeños agricultores, para solucionar una problemática específica del campo (Gershon *et al.*, 2011).

Las Escuelas de Campo para Agricultores (ECAs) es un método de capacitación centrado en el aprendizaje el cual involucra técnicas participativas que ayudan a los agricultores a desarrollar sus "habilidades analíticas, pensamiento crítico y creatividad" para una mejor toma de decisiones (FAO, 2011; Gershon *et al.*, 2011; Orozco *et al.*, 2008; Anandajayasekeram *et al.*, 2007; den Belder *et al.*, 2006). En años recientes instituciones de desarrollo como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Organización para la agricultura y alimentación (FAO por sus siglas en inglés), incluido el Banco Mundial han promovido las escuelas de campo como un enfoque mas efectivo para extender las prácticas y conocimientos de base científica (Gershon *et al.*, 2011) hacia los sectores agrícolas. La primera promotora y pionera en este campo es la FAO quien ha promovido el manejo integrado de pesticidas (IPM) en sistemas arroceros en Asia (Roling & van de Fliert, 1994; Pontius *et al.*, 2002).

Las escuelas de campo fueron introducidas en Indonesia en 1989 para difundir la tecnología IPM entre agricultores de arroz y disminuir el uso de pesticidas en el cultivo (Roling & van de Fliert, 1994; Gershon *et al.*, 2011; Mancini & Jiggins, 2008; Pontius *et al.*, 2002). Las experiencias y resultados de las escuelas de campo se han hecho patentes en algunas regiones de países como Indonesia, Africa, Centroamérica y Suramérica mostrando diferentes grados de impacto y uso de la metodología (Gershon *et al.*, 2011; Muhammad *et al.*, 2010; Bisseleua & Herve, 2007; Anandajayasekeram *et al.*, 2007; Guevara *et al.*, 2003;). Esta metodología ha sido aplicada con gran éxito en países como Ecuador, Colombia, Perú y Costa Rica para combatir la *Moniliasis*, enfermedad actualmente presente en las plantaciones de cacao en México, lo cual ha ocasionado una importante disminución en la producción de cacao en este país. Esta enfermedad es provocada por el hongo *Moniliophthora roreri*, que ataca directamente las mazorcas del cacao provocando la pérdida por arriba del 70 por ciento de la producción de cacao (Phillips-Mora, 2003; Phillips-Mora *et al.*, 2005; Phillips-Mora *et al.*, 2007; Schnell, 2008; Silva *et al.*, 2008; Meinhardt *et al.*, 2008; Phillips-Mora *et al.*, 2009; Ogata, 2009). Su origen data de principios del siglo XX en países como Colombia, Ecuador y Perú (Phillips-Mora, 2003). Posteriormente, se propagó hacia el norte llegando a plantaciones de cacao de Panamá en 1956, Costa Rica en 1978, Nicaragua en 1980, Honduras en 1997, Guatemala en 2002 y Belice en 2004 y finalmente hasta llegar al sur de México alrededor del año 2005, lo que constituye la frontera límite del cultivo de cacao (Torres, 2010; Phillips-Mora, 2003). A casi 100 años de su existencia esta enfermedad del cacao, si bien no se ha encontrado una cura definitiva si se ha logrado disminuir el porcentaje de daño en las plantaciones,

a través del mejoramiento genético de las variedades de cacao y adopción de prácticas de manejo permanentes, las cuales se han dado a conocer a los agricultores a través de las ECAs en los países arriba mencionados. Por tal motivo se pretende hacer extensiva esta metodología para llegar a un programa exitoso en el combate a la *Moniliasis* en México.

La aplicación de la metodología ECA no es nueva en México, se encontraron registros de su utilización a partir de 1999 en el cultivo del maíz en la región Mazateca del estado de Oaxaca; Orozco *et al.*, (2008) aplicaron las escuelas de campo en comunidades indígenas dedicadas al cultivo del maíz para demostrar que a mayores conocimientos obtenidos en las ECAs mayores eran los rendimientos de maíz en sus fincas para autoconsumo. Se enfocaron principalmente al uso de las ECAs como herramienta para ofrecer seguridad alimentaria en regiones de extrema pobreza. Los resultados probaron que los conocimientos adquiridos por los campesinos que asistieron a las ECAs presentaron una alta correlación con los rendimientos de maíz obtenidos por hectárea. Por otra parte Jarquín-Gálvez (2003) reportó las experiencias adquiridas con la aplicación de la metodología ECA con grupos de agricultores de café en el estado de Chiapas. Con esta metodología lograron la capacitación de promotores campesinos quienes a su vez actuaron como instructores. El esfuerzo realizado llevó a la integración de 1,000 productores quienes lograron la comercialización de 44 lotes de café al mercado norteamericano. A pesar del conocimiento de esta metodología en el país, no existe evidencia escrita sobre su aplicación en el cultivo del cacao y en la actualidad las prácticas de extensionismo o transferencia de tecnología agrícola es inexistente en el país (McMahon *et al.*, 2011).

Ante esta situación se han iniciado estudios académicos para conocer el impacto de las ECAs en el cultivo del cacao y su posible extensión a mayor número de agricultores. Una primera fase ha sido la observación directa de la conformación de las ECAs y su proceso de desarrollo durante un año de actividades. Así se visitaron las cinco ECAs y se realizaron entrevistas semiestructuradas a los integrantes. En el año 2011 en los estados de Tabasco y Chiapas, se establecieron cinco ECAs, tres en Tabasco y dos en Chiapas, dirigidas al combate de la *Moniliasis* y al incremento de la

productividad de las plantaciones de cacao. Este proyecto fue establecido por la empresa Nestlé México S.A. de C.V., principal industria chocolatera del país, como consecuencia de la baja producción de cacao en los últimos años. Ésta empresa estableció un Plan Internacional denominado “Plan Cacao” para reactivar las plantaciones de cacao en el mundo y asegurarse el abastecimiento de cacao, principal materia prima de la mayor parte de sus productos y mejorar las condiciones de vida de los agricultores de cacao. Este plan toma los conceptos de la metodología ECA y los adapta a las necesidades de los agricultores de cacao mexicanos. De esta forma se establece un programa de capacitación para los agricultores que involucra varias fases o etapas; desde la capacitación sobre el control de la *Moniliasis* y manejo del cultivo hasta llegar a la comercialización de la producción. El presente artículo tiene como objetivo describir el proceso de conformación y aplicación de las ECAs en los estados de Tabasco y Chiapas en México y el proceso de autogestión que han tenido los agricultores a través de este método de extensionismo aplicado en los sistemas agroforestales de cacao.

Elementos para la conformación de una ECA

La conformación de una ECA requiere de seis elementos: 1) un grupo de agricultores con un interés común, 2) el campo donde se realizan las prácticas, 3) un facilitador, 4) un currículo 5) un líder de programa, y 6) recursos financieros (Gallagher, 2003).

1). Conformación de los grupos de agricultores

La conformación de las escuelas de campo no es un proceso fácil. Sobre todo cuando lo llevará a cabo una empresa o institución ajena al ámbito social de los agricultores. La persona o convocante deberá tener poder de convencimiento y sobre todo facilidad de palabra y sencillez al dirigirse a un agricultor (Gallagher, 2003).

2). Determinación del espacio para la realización de las prácticas

Una de las características principales que distinguen la metodología ECA es la puesta en práctica de los conceptos teóricos. De hecho el campo es el principal maestro del agricultor ya que en él se observa de manera directa cada tema

abordado y proporciona los materiales de aprendizaje como las plantas, árboles, plagas y problemas del cultivo (Gallagher, 2003).

3). Facilitador

El facilitador del programa es la persona encargada de proporcionar los materiales y explicar los temas establecidos en el currículo o programa de capacitación para los agricultores. Un buen facilitador es una parte fundamental en este método. Debe ser una persona experta en el cultivo que se va a estudiar y tener experiencia en el campo. Existen dos tipos de facilitadores: 1) facilitador extensionista externo y 2) facilitador agricultor egresado de una ECA. Los primeros pueden ser personal de una organización gubernamental, ONG o compañías privadas y los segundos generalmente son agricultores que participaron y concluyeron en un ECA y se convierten en facilitadores en su propia comunidad (Gallagher, 2003). El extensionista externo puede tener dos funciones; capacitar a un grupo de agricultores, que a su vez capacitarán al resto de agricultores de una comunidad o capacitar a los agricultores, que así lo deseen, de manera directa (Ver. fig. 1).

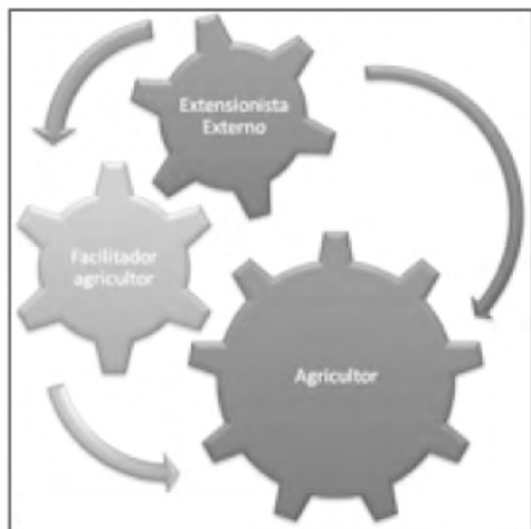


Fig. 1. Tipos de facilitadores para agricultores. Fuente: Elaboración propia

4). Currículo

El currículo de una ECA es el programa que se llevará a cabo con el grupo de agricultores en el cual se incluyen los temas de interés para el grupo. La duración del currículo abarca un ciclo completo del cultivo que se va a estudiar. Una característica

importante y destacable que se observa en el currículo es la ausencia de material de lectura, la teoría que es explicada se aplica de forma inmediata en el campo; lo que facilita el aprendizaje centrado en el hacer (Gallagher, 2003).

5). Líder del programa

El líder del programa es una persona clave para el éxito o fracaso de las ECAs. El líder del programa es el representante de una institución gubernamental o de la sociedad civil que tiene a cargo el establecimiento de las ECAs a través de los facilitadores. Es quien coordina a los facilitadores y proporciona todas las herramientas y materiales que se requieran durante la capacitación; además de resolver los problemas técnicos o humanos que se presenten durante el proceso (Gallagher, 2003).

6). Recursos financieros

Los recursos financieros constituyen un elemento importante para el establecimiento y éxito de una ECA. Estos recursos son destinados principalmente para los facilitadores en quienes recae la responsabilidad del funcionamiento de la ECA, los cuales incluyen sueldo de los facilitadores, vehículo y viáticos. Además, es necesario material para el desarrollo del curso como son pintarrones, plumones, carpetas, hojas impresas, folletos, volantes, etc. lo cual se utiliza en menor escala que las herramientas utilizadas en el campo. Dado que el curso en su mayor parte es práctico y se lleva a cabo durante el desarrollo del cultivo, se utilizan herramientas como machetes, motosierras, escaleras, bolsas de plástico, navajas, cintas y botes para realizar las labores del cultivo como son: poda, injertos, viveros y preparación de fertilizantes o plaguicidas (Gallagher, 2003). El costo de una ECA varía en función del tipo de facilitadores; si los facilitadores pertenecen a instituciones externas los costos son más elevados sobre todo en el rubro de transportación ya que tienen que trasladarse desde su lugar de origen a la comunidad durante todo el tiempo que dure la capacitación, según cifras estimadas sugieren costos entre 30 y 50 dólares por agricultor (Gallagher, 2003). Por el contrario, si los facilitadores son agricultores de la misma comunidad, los costos se reducen notablemente sobre todo en el rubro de transportación, estimándose así un costo entre 1 y 20 dólares por agricultor. La decisión de emplear uno u otro tipo de facilitadores estará en función de la disponibilidad

de recursos humanos preparados para tal fin (Gallagher, 2003).

Proceso de conformación de las ECAs en sistemas agroforestales de cacao de Tabasco y Chiapas

Tomando en cuenta los elementos que conforman el establecimiento de las ECAs se llevó a cabo una revisión de éstos elementos en el proceso de conformación de las ECAs en plantaciones de cacao en los estados de Tabasco y Chiapas en México, determinando las acciones llevadas a cabo en cada etapa.

1) Conformación de los grupos de agricultores

En los estados de Tabasco y Chiapas, se convocó a los agricultores a través de los líderes de las casas ejidales, quienes a su vez comunican verbalmente a los miembros sobre algún evento o reunión; otro mecanismo es a través de las autoridades municipales. Para la conformación de las ECAs se hizo una invitación personalizada a agricultores de reconocido prestigio en los poblados y éstos a su vez sugirieron la invitación a otros. La búsqueda de agricultores que quisieran participar y conformar las ECAs fue un proceso difícil, básicamente por dos razones; primero, existe una gran desconfianza hacia los extraños que llegan a sus comunidades o; segundo, aquellos que asisten a la reunión generalmente lo hacen porque esperan recibir algún tipo de ayuda económica o en especie. En la reunión les explicaron que era un proceso de capacitación para enfrentar la enfermedad del cacao y mejorar la productividad de sus fincas. Finalizada la plática, se estableció la fecha de la próxima reunión para iniciar el programa de capacitación a la cual asistieron un grupo reducido de agricultores quienes fueron los que realmente se interesaron en la propuesta. Este proceso de conformación se llevó a cabo en el estado de Tabasco en los poblados C-33 (perteneciente al Ejido 20 de noviembre) en el municipio de Cárdenas, en el poblado C-34 (perteneciente al Ejido Benito Juárez) y la localidad Pejelagartero del municipio de Huimanguillo. También se conformaron dos ECAs en el estado de Chiapas, en las localidades Sta. Catarina 1ra. secc. del municipio de Pichucalco y en la localidad Sta. Catarina 2da. secc. del municipio de Ixtacomitán (Ver Fig. 2). Las ECAs establecidas inician el programa de capacitación en marzo de 2011. En las primeras sesiones el número de agricultores

asistentes eran por arriba de 30 personas; sin embargo, con el transcurso del tiempo fueron disminuyendo el número de asistentes hasta volverse homogéneos los grupos con un promedio de 15 participantes.

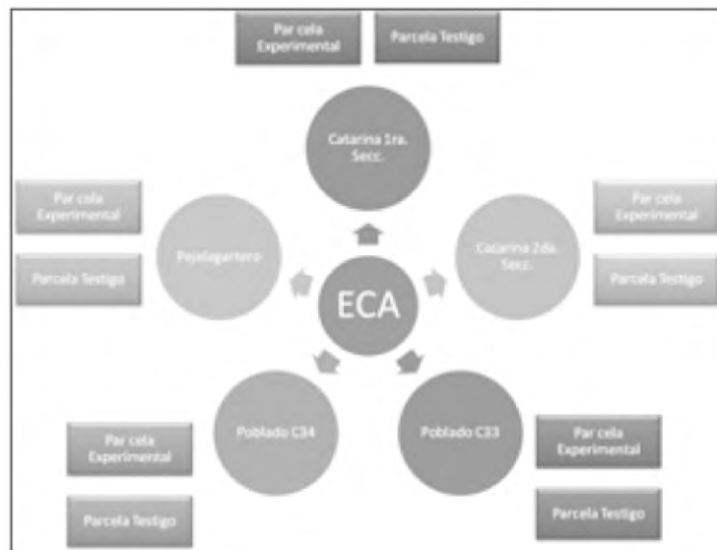


Fig.2. Esquema de conformación de ECAs.
Fuente: Elaboración propia

2) Determinación del espacio para la realización de las prácticas

Con las ECAs ya formadas; es decir, ya unificado el grupo y delimitado en número de asistentes se procedió a establecer el lugar para llevar a cabo las prácticas de campo. Este lugar debía tener como característica la cercanía, y accesibilidad para todos los miembros de la ECA. Así se eligió la parcela que reuniera tales características dentro de las propiedades de los agricultores participantes. Ahí se delimitaron dos espacios; media hectárea que sería la parcela experimental y otra media hectárea que sería la parcela testigo. Todas las prácticas de manejo aprendidas en la ECA se aplicaron en la parcela experimental y la parcela testigo estuvo sin manejo para que los agricultores observaran de manera inmediata los resultados obtenidos (Ver. Fig. 2). La reunión con los grupos se hizo cada quince días, abarcando un tema en cada sesión hasta completar el programa de trabajo establecido o currículo.

3) Facilitador

En el caso que nos ocupa, se destinaron dos técnicos extensionistas, ambos ingenieros

agrónomos, de la empresa arriba mencionada para llevar a cabo el programa establecido en el currículo de la ECA. Ellos se han encargado de invitar a los agricultores, explicar los objetivos y acordar fechas de inicio. Dentro de sus funciones se encuentran también el coordinar las actividades que se van a desarrollar y determinar los lugares donde se establecen las ECAs, desde luego considerando las decisiones de los agricultores. Existen tres aspectos o características que garantizan la continuidad y éxito de una ECA y éstas recaen precisamente en el facilitador y son la puntualidad, formalidad y compromiso ante los agricultores. El convocar y convencer a los agricultores de su participación en la ECA es un proceso difícil, pero lo es más mantener su participación en el grupo. Si a esto se le aumenta incumplimientos por parte de los facilitadores es muy probable que el grupo se desintegre.

4) Currículo

A un año de trabajo, en las ECAs establecidas en México, los agricultores han completado el currículo establecido donde abarcaron los temas sobre las técnicas de manejo y combate a la *Moniliasis* y mejoramiento de la productividad a la par con el ciclo productivo del cacao. El currículo establecido contempla tres fases; una que tiene que ver con los conceptos teórico-prácticos sobre el buen manejo del cacao y sus enfermedades, bajo la filosofía de aprender haciendo (Baras, 2002), la segunda que involucra el conocimiento y manejo del sistema agroforestal de cacao y aspectos de tipo administrativo y legal y la tercera que incluye la integración de cadenas, manejo de cosecha, post-cosecha y mercado. Estas tres fases abarcan un ciclo completo del cultivo (Ver Fig.3).

5) Líder del programa

En el caso del establecimiento de las ECAs en México, la empresa Nestlé funge como líder del programa al ser una iniciativa de dicha empresa, la cual se ha encargado de proporcionar los recursos y materiales requeridos para el establecimiento de las mismas. Los recursos incluyen sueldos de los facilitadores, vehículos, material didáctico como pizarrones, plumones, hojas, etc. y herramientas de trabajo como machetes, sierras, tijeras de podar, moto sierras, moto bombas y garrochas.



Fig. 3 Currículo establecido en las ECAs México
Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionado por facilitadores de las ECAs.

6) Recursos financieros

Respecto a los recursos financieros empleados en el establecimiento de las ECAs en México, la empresa Nestlé realizó la contratación de dos ingenieros agrónomos, dedicados a la capacitación de los agricultores cubriendo su sueldo y prestaciones. Puso a su disposición dos vehículos y cubre los viáticos, durante todo el tiempo de la capacitación. Además, dotó a cada una de las escuelas establecidas de instrumentos de trabajo como pintarrones, plumones, carpetas con hojas que se otorgaron a cada agricultor, donde anotaban y registraban las fechas de reunión y guardaban material académico que se les otorgaba. Al completar el currículo, se les otorgaron por grupo, herramientas de trabajo para las labores del siguiente ciclo de cultivo, tales como una moto sierra telescópica, una moto sierra de mano, una moto bomba para fumigar y una computadora. En cuanto a los agricultores, éstos también participaron con recursos financieros para la conformación de las ECAs. En algunos casos con dinero y en otros en especie. Por ejemplo, se cooperaban para la elaboración de las cajas de fermentación y otros donaban la madera que se usaría para elaborarlas. Cooperaron también para la compra de equipo para el secado del cacao y la elaboración del área de secado.



Fig. 4. Agricultores recibiendo capacitación sobre la forma de injertar plantas de cacao. Ixtacomitán. Chis.

Proceso de autogestión del agricultor

Los agricultores participantes en las ECAs, al concluir la tercera fase del currículo y lograr la conformación y legalización del grupo, inician un proceso de autogestión y toma de decisiones dentro del grupo. Tal proceso, inicia en el momento que deciden lo que harán con los recursos financieros excedentes de su primera comercialización. En las ECAs establecidas, los resultados fueron muy distintos. Las dos escuelas establecidas en el estado de Chiapas no lograron la tercera fase del currículo que es la integración de la cadena. En el estado de Tabasco el grupo de la localidad Pejelagartero no logró la conformación legal del grupo; sin embargo, se logró beneficiar con la compra directa a los productores. Las otras dos localidades C-33 y C-34 concluyeron las tres fases del programa logrando la comercialización de su producción. Ambos grupos tomaron decisiones diferentes respecto a los recursos económicos obtenidos; en la localidad C-33 los agricultores decidieron reinvertir sus utilidades; compraron terreno para establecer su microempresa,

establecieron un vivero y se dotaron de las herramientas básicas para continuar las labores de cultivo para el siguiente ciclo. Por otra parte, los miembros participantes en la localidad C-34 prefirieron repartir los remanentes entre cada uno de sus integrantes.

Comentarios finales

La ECAs constituyen una herramienta metodológica de extensionismo y transferencia de tecnología que ha dado buenos resultados en otros países y en otros cultivos (Bunyatta D. K *et al.*, 2011; Gershon F. *et al.*, 2011; Bisseleua D. *et al.*, 2007; Fierro G., 2003; Baras N. *et al.*, 2002). En el caso del cultivo del cacao su aplicación es nueva en el país y por tanto es necesario medir su impacto y evaluar los resultados tanto a nivel ecológico, social y económico. Los resultados observados a la fecha han sido inmediatos en cuanto a la adopción y aplicación de técnicas de manejo y conformación legal de grupos; sin embargo podría decirse que las prácticas no han sido aplicadas al cien por ciento en cada una de las parcelas de los agricultores. Esto

podría ser debido por una parte a la falta de tiempo y recursos financieros y por la otra indica un cierto grado de escepticismo por parte de los agricultores en cuanto la efectividad de las nuevas técnicas de manejo del cultivo.

Finalmente, es necesario destacar que se observaron algunos aspectos que de alguna manera han influido para un resultado inmediato positivo en las ECAs, los cuales se resumen a continuación:

1) Los agricultores deben tener un acompañamiento permanente, constante y responsable por parte de los facilitadores, sin dejar de lado que ellos tienen un conocimiento cultural ancestral respaldado por años de experiencia. Por tanto, se espera que exista intercambio de conocimientos entre los facilitadores y el agricultor; por una parte las nuevas tecnologías y por la otra las creencias (cosmovisión), conocimientos (corpus) y prácticas (praxis) del agricultor (Toledo, 2008).

2) El agricultor no puede por sí solo cubrir costos y trámites burocráticos para constituirse como una entidad legal ante las instancias federales y estatales, por tanto es necesario proporcionarles financiamiento, asesoría legal y administrativa mientras se realiza la conformación del grupo, incluso su traslado a la ciudad para la realización de los trámites es para la mayoría de ellos muy costosa.

3) Los agricultores requieren y es necesario un respaldo financiero para iniciar operaciones de comercialización.

4) Es necesario un monitoreo periódico para garantizar la continuidad de la operación del grupo. Pero sobre todo es indispensable que cada grupo tenga un comprador directo que proporcione el financiamiento requerido.

Referencias bibliográficas

Anandajayasekeram P., Davis K. E., Workneh S. 2007. Farmer Field Schools: An Alternative to Existing Extension Systems? Experience from Eastern and Southern Africa. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 14(1):81-93.

Baras N., Cerna Y. C., Cotrina J. L., León C. J. C. et al. 2002. Guía Metodológica para la implementación de escuelas de campo de

agricultores (ECA). Proyecto FAO GCP/PER/036/NET. Manejo Integrado de plagas en los principales cultivos alimenticios en el Perú. Lima, Perú, 94 p.

Bisseleua D., Herve B. 2007. Perception of cocoa agroforest management by farmers after introducing IPM in farmer's organizations in southern Cameroon. *Actes Volume II* pag.1463-1470. 15th International Cocoa Research Conference 2007 COPAL, Nigeria.

Bunyatta D. K., Mureithi J. G., Onyango C. A., Ngesa F. U. 2011. Farmer Field School Effectiveness for Soil and Crop Management Technologies in Kenya. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 13(3):47-63.

den Belder E., García M., Jansen D. 2006. Documentación: una herramienta eficaz en las escuelas de campo. *LEISA, Revista de Agroecología*, 22(1): 4-6. Lima Perú.

FAO. 2011. <http://www.fao.org/nr/land/gestion-sostenible-de-la-tierra/escuela-de-campo-para-agricultores/es/>

Fierro G. L. H. 2003. Organización de productores en Colombia a través de Escuelas de Campo de Agricultores. *LEISA, Revista de Agroecología*. 19(1): 12-13. Lima, Perú.

Gallagher K. 2003. Elementos fundamentales de una escuelas de campo para agricultores ECA. *LEISA, Revista de Agroecología*, 19(1):6-7. Lima, Perú.

Gershon F., Rinku M., & Jaime B. Quizon. 2011. Sending Farmers Back to School: The Impact of Farmer Field Schools in Indonesia. *Review of Agricultural Economics*, 26(1): 45-62. Oxford University Press.

Guevara F., Alemán T., Fuentes T., Sánchez S. 2003. Capacidades locales en la generación y difusión del conocimiento agrícola: explorando la metodología ECA. *LEISA, Revista de Agroecología*, 19(1): 3-8. Lima, Perú.

Jarquín-Galvez R. 2003. Las ECEAS: base para la implementación de proyectos de desarrollo autogestionarios en zonas cafetaleras. *LEISA, Revista de Agroecología*, 19(1): 33-36. Lima, Perú.

- Krauss U., Soberanis W.** 2001. Rehabilitation of diseased cacao fields in Peru through shade regulation and timing of biocontrol measures. *Journal of Agroforestry Systems*, 53:179-184. Netherlands.
- Labarta R. A., Swinton S.M.** 2006. Multi-institutional implementation of farmer field schools among Nicaraguan bean growers. Do different NGOs perform differently?. International Association of Agricultural Economists Conference, August 12-18, 2006. Gold Coast, Australia
- López M. J., Rueda A., Cáceres O.** 2003. Experiencia de ECAs en la enseñanza práctica del MIP en universidades y escuelas agrícolas de Nicaragua, Honduras y El Salvador. *LEISA, Revista Agroecología*, 19(1):77-79. Lima, Perú.
- McMahon M., Valdés A., Jankowska.** 2011. Análisis del extensionismo agrícola en México. Reporte de consultoría. OCDE. París, Francia.
- Mancini F. & Jiggins J.** 2008. Appraisal of methods to evaluate farmer field schools. *Development in Practice*, 18(4-5): 539.
- Muhammad S. B., Munir A. and Tanvir A.** 2010. An Analysis of effectiveness of extension methods used in farmers field school approach for agricultural extension work in Punjab Pakistan. *Journal Agric. Res*, 48(2).
- Nuñez R. M., Zuñiga C. L.** 2008. Escuelas de campo para agricultores en el Perú. Experiencias, resultados y lecciones aprendidas 2006-2007. ACCESO, USAID, IICA, WCF, CICAD-OEA. Lima, Perú. 46 p.
- Ocampo L. J.** 2008. Paulo Freire y la Pedagogía del Oprimido. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia. (10): 57-72
- Orozco C. S., Jiménez S. L., Estrella C. N., Ramírez V. B., Peña O. B.V., Ramos S. A., Morales G. M.** 2008. Escuelas de campo y adopción de ecotecnia agrícola. *Revista Ecosistemas*, 17(2):94-102.
- Phillips-Mora W.** 2003. PhD thesis: Origin, biogeography, genetic diversity and taxonomic affinities of the cacao (*Theobroma cacao* L.) fungus *Moniliophthora roreri* (Cif.) Evans *et al* as determined using molecular, phytopathological and morpho-physiological evidence. Department of Agricultural Botany, School of Plant Sciences, The University of Reading. UK.
- Phillips-Mora, Castillo J., Krauss U., Rodriguez E. & Wilkinson M.J.** 2005. Evaluation of cacao (*Theobroma cacao*) clones against seven Colombian isolates of *Moniliophthora roreri* from four pathogen genetic groups. *Journal Plant Pathology* (54):483-490.
- Phillips-Mora W., Aime M.C. & Wilkinson M.J.** 2007. Biodiversity and biogeography of the cacao (*Theobroma cacao*) pathogen *Moniliophthora roreri* in tropical America. *Journal Plant Pathology* (56):911-922.
- Phillips-Mora, W., Cerda B. R.** 2009. Catálogo: enfermedades del cacao en Centroamérica. CATIE. Turrialba, C.R. 24 p.
- Pontius J., Dilts R., Bartlett A.** 2002. From farmer field school to community IPM: Ten years of IPM training in Asia. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 121 pp.
- Pumisacho M., Reinoso I.** 2003. ECAS como respuesta de la modernización del Estado: Experiencias en Ecuador. *LEISA, Revista de Agroecología*, 19(1):22-24. Lima, Perú.
- Roling N., van de Fliert E.** 1994. Transforming Extension For Sustainable Agriculture: The Case of Integrated Pest Management In Rice In Indonesia. *Journal of Environmental Values*, (3):96-108.
- Toledo M.V., Barrera-Bassols N.** 2008. La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Ed. Junta de Andalucía. Icaria editorial. Perspectivas agroecológicas. Barcelona, España.
- Torres De la C. M.** 2010. Tesis doctoral: Progreso Temporal y manejo integrado de la Moniliasis [*Moniliophthora roreri* (Cif y Par.) Evans *et al.*] del cacao (*Theobroma cacao*) en Tabasco, México.

CONTENIDO

Estudio de la variabilidad morfológica entre chiles (<i>Capsicum spp</i>) silvestres, semisilvestres y cultivados, colectados en el estado de Tabasco, México JONY PÉREZ VALENCIA & GUILLERMO CASTAÑÓN NAJERA.....	5
¿Un tabique ecológico para construir las casas podría contribuir a la reducción del cambio climático? JOSÉ LUIS MARTÍNEZ SÁNCHEZ, LUISA CÁMARA CABRALES, CLAUDINA PADILLA QUIROZ, JOSÉ RAMÓN LAINES CANEPA & OFELIA CASTILLO ACOSTA.....	13
La microscopía aplicada a la botánica JAIME JAVIER OSORIO SÁNCHEZ.....	21
Evaluación de la pesquería del robalo blanco <i>Centropomus undecimalis</i> (Perciformes: Centropomidae), Tabasco, México MARTHA ALICIA PERERA GARCÍA, MANUEL MENDOZA CARRANZA, MARICELA HUERTA ORTIZ, WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ, MARÍA ISABEL GALLARDO BERUMEN, RAÚL ENRIQUE HERNÁNDEZ GÓMEZ, ROMÁN JIMÉNEZ VERA, ALFONSO CASTILLO DOMÍNGUEZ & MATEO ORTIZ HERNÁNDEZ.....	29
Uso potencial de agentes de origen vegetal para la remoción de turbiedad en el tratamiento de aguas superficiales ROCÍO LÓPEZ VIDAL, JOSÉ RAMÓN LAINES CANEPA & JOSÉ ROBERTO HERNÁNDEZ BARAJAS.....	37
Efecto de la salinidad en larvas de la mojarra castarrica <i>Cichlasoma urophthalmus</i> LUIS DANIEL JIMÉNEZ MARTÍNEZ, RONALD JESÚS CONTRERAS, LENIN ARIAS RODRÍGUEZ, CARLOS ALFONSO ÁLVAREZ GONZÁLEZ, ELIZABETH CARMONA DÍAZ & ERICK NATIVIDAD DE LA CRUZ HERNÁNDEZ.....	45
Tortugas dulceacuícolas y el manatí ante los escenarios del cambio climático en el sur del Golfo de México CLAUDIA ELENA ZENTENO RUIZ & LEÓN DAVID OLIVERA GÓMEZ.....	51
Observaciones sobre la cosecha de follaje de cocoite para alimentar corderos en pastoreo IRMA DEL CARMEN GARCÍA OSORIO & JORGE OLIVA HERNÁNDEZ.....	59
Registro preliminar de la composición fitoplanctónica de la Laguna Mecoacán, Paraíso, Tabasco, México BERNARDITA CAMPOS CAMPOS, TANIA NALLELY CUSTODIO OSORIO, CRHISTIAN TORRES SAURET, MA. GUADALUPE RIVAS ACUÑA & LEONARDO CRUZ ROSADO.....	65
Aportaciones del Cuerpo Académico de Educación Ambiental, Cultura y Sustentabilidad al Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014 EDUARDO S. LÓPEZ HERNÁNDEZ, ANA ROSA RODRÍGUEZ LUNA & CARLOS DAVID LÓPEZ RICALDE.....	73
Freshwater rotifer: (part I) importance, larvi food, and culture JEANE RIMBER INDY, LENIN ARIAS RODRÍGUEZ, GABRIEL MÁRQUEZ COURTURIER, HENDRIK SEGERS, CARLOS ALFONSO ÁLVAREZ GONZÁLEZ & WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ.....	89
Escuelas de campo para agricultores en cultivo de cacao en México CAROLINA ZEQUEIRA LARIOS, NISAO OGATA AGUILAR, LILLY GAMA CAMPILLO & DENISE BROWN.....	95