



Junio, 2014
Año 22, No. 2

FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORMA

CARTA INFORMATIVA TRIMESTRAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL

Enfoque de actualidad

Servicios de asistencia técnica que evolucionan el sector cacaotero hondureño

En el mes de marzo de 2014 se cumplió el cuarto año de ejecución del Proyecto de **Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras** que la FHIA ejecuta con el apoyo financiero del Gobierno de Canadá, cuyo objetivo general es fortalecer la seguridad alimentaria de 2,500 familias de escasos recursos económicos de Honduras, mediante la rehabilitación de 1,000 ha de cacao y el establecimiento de 1,500 ha nuevas en sistemas agroforestales.

Para lograr las metas de este proyecto y el establecimiento de un sistema sostenible de producción de cacao en sistemas agroforestales, un equipo de por lo menos 35 extensionistas hacen uso de una serie de herramientas metodológicas a través de las cuales transfieren conocimientos técnicos a los productores involucrados, mediante un enfoque participativo, para lograr la adopción de las tecnologías propuestas y el empoderamiento de los productores en el manejo autónomo del sistema agroforestal de producción.

“En este proceso de entrega de servicios de asistencia técnica no solo es importante el dominio de las metodologías de extensión, sino también de las tecnologías que deben implementarse para lograr los mejores resultados en el establecimiento de las plantaciones y en la optimización de los rendimientos. Por tal razón, los extensionistas de este proyecto manejan un menú de aproximadamente 40 tecnologías, cuya aplicación en las plantaciones desde ahora está impactando significativamente en el incremento de la producción de cacao en Honduras”, explicó el Ing. Roberto Tejada, Gerente de Comunicaciones de la FHIA.

Se superan las metas previstas

El esfuerzo tesonero realizado por los productores con el apoyo de los extensionistas, ha conducido a que en el cuarto año del proyecto se hayan establecido un total de 2,289 ha

nuevas cultivadas con cacao, lo cual supera significativamente la meta propuesta de 1,500 ha. Además, se han rehabilitado un total de 915 ha de plantaciones de cacao que ya existían en la zona de intervención del proyecto, que estaban abandonadas por los productores. De esa manera, se hace un total de 3,204 ha cultivadas de cacao en sistemas agroforestales, que son manejadas por 2,288 productores, de los cuales 1,748 son hombres y 540 son mujeres (23 %).

Actualmente el proyecto tiene cobertura en 591 comunidades de 64 municipios de los departamentos de Cortés, Atlántida, Colón, Santa Bárbara y Yoro. Esta amplia región es atendida cotidianamente mediante seis rutas de trabajo, coordinando acciones con asociaciones de productores, autoridades locales y otras instituciones públicas y privadas presentes en la zona que apoyan también el rubro del cacao.



Mejores ingresos y más empleo

Tanto en el establecimiento de las nuevas plantaciones como en la rehabilitación de fincas, se han utilizado materiales genéticos de excelente calidad y con alto potencial productivo, que han sido evaluados por varios años en el CEDEC-JAS (Centro Experimental y Demostrativo del Cacao 'Jesús Alfonso Sánchez'), ubicado en La Masica, departamento de Atlántida, que ha servido también para capacitar a los centenares de productores atendidos.

Como resultado de los productos intermedios obtenidos en las plantaciones nuevas, como por el incremento en la producción de cacao en las fincas rehabilitadas, los productores han generado ingresos económicos por un valor aproximado de 9.3 millones de Lempiras durante el periodo de abril de 2013 a marzo de 2014. En lo que va del proyecto la generación de ingresos económicos por los productores asciende a la cantidad de 19 millones de Lempiras, lo cual se incrementará significativamente en el próximo año, cuando la mayoría de las plantaciones nuevas entrarán en producción, lo cual contribuirá a dinamizar la economía local. Además, del impacto económico, se está generando también un impacto social positivo, ya que solo en el último año del proyecto los productores utilizaron más de 4,300 jornales para el manejo de las plantaciones, a los que se les pagaron más de 633,000 Lempiras.



Impacto ambiental positivo

El cultivo de cacao es amigable con el ambiente por sí mismo, porque es una planta perenne y se asocia muy bien con especies forestales, por lo cual estimula la biodiversidad en las plantaciones ya establecidas. Además, es un cultivo que responde muy bien a la aplicación de abonos orgánicos. Por esta razón, los extensionistas promueven la producción de abonos orgánicos en las mismas fincas de los productores, utilizando materias primas disponibles en las zonas de producción. Esto permitió que solo en el último año se produjeran y se aplicaran un total de 16,832 quintales de abono orgánico, tanto en fincas nuevas como en las rehabilitadas. Adicionalmente, se estimula la reducción de la erosión y pérdida



de la capa fértil del suelo con la construcción de barreras vivas, prácticas de conservación de suelos, siembra de cultivos con trazados a curvas a nivel. Estas acciones buscan mejorar la calidad y cantidad de agua en los cauces naturales. En consonancia con la aplicación de buenas prácticas agrícolas,

también se promueve el manejo racional de desechos sólidos para evitar contaminación de fuentes de agua y del mismo suelo.

Como parte del ambiente saludable para las familias involucradas, el proyecto también promueve la construcción de estufas Eco Justa, como alternativa para reducir la extracción de leña del bosque y la emisión de humo que contamina el interior de las viviendas. Esta es una tecnología de bajo costo, construida con materiales locales, que contribuye a reducir el consumo de leña hasta en un 50 %. En lo que va del proyecto se han construido 106 estufas Eco Justas beneficiando a igual cantidad de familias, y ese número se incrementará significativamente en lo que resta del proyecto.

Con el propósito de garantizarles a los productores el uso de las especies forestales que asocian con el cultivo de cacao, cuando estas estén en la edad de cosecha (20-22 años), el proyecto también desarrolla un componente de certificación de las especies forestales, que implica realizar los trámites de campo y administrativos para lograr que el ICF (Instituto de Conservación Forestal Áreas Protegidas y Vida Silvestre), emita el certificado correspondiente. En el último año se logró la emisión de los primeros 38 certificados y ese número se incrementará considerablemente en los próximos meses.





El objetivo es la familia cacaotera

En el enfoque de este proyecto no solamente se procura el

eficiente establecimiento y manejo de las plantaciones, sino más bien el desarrollo integral de la familia cacaotera. Por tal razón, se ejecuta una estrategia de equidad de género que involucra a todos los integrantes de la familia, para fortalecer su unidad y las capacidades en la toma de decisiones con enfoque empresarial. En tal sentido, en el último año se ejecutaron 19 eventos de capacitación en los que se abordó la temática relacionada con este componente.

Lo que sigue

Durante los próximos tres años del proyecto, se continuará trabajando en todos sus componentes, pero se enfatizará en aspectos de mejoramiento de la calidad del cacao a través del buen beneficiado, en el fortalecimiento empresarial de los productores organizados y en el mercadeo y comercialización del cacao. De esta manera, la FHIA continúa dando servicios que evolucionan y modernizan el sector cacaotero nacional.

Riego por goteo para pequeñas fincas

Se estima que en Honduras existen más de 200,000 pequeños y medianos productores, que contribuyen significativamente con la seguridad alimentaria del país, la mayoría de ellos produciendo en condiciones de secano, lo cual limita significativamente la cantidad y en muchos casos la calidad, de los productos que ofrecen al mercado nacional e internacional.

Se considera indispensable que cada vez más productores utilicen el agua disponible en sus zonas de producción, para irrigar sus cultivos, a fin de incrementar los rendimientos, abaratar sus costos, incrementar su competitividad y hacer sostenible sus negocios agrícolas, para lo cual es necesario que conozcan la tecnología adecuada y la forma de aplicarla para innovar y hacer más eficientes sus sistemas de producción.

El sistema de riego por goteo es uno de los más eficientes en cuanto al uso del agua disponible, facilita la aplicación de algunos insumos agrícolas, especialmente los fertilizantes, y es fácilmente adaptable a las condiciones de pequeñas y medianas fincas, que son la mayoría en el sector agrícola nacional.

Características del riego por goteo

El sistema de riego por goteo permite conducir el agua mediante una red de tuberías y llevarla hasta la parcela de cultivo, en donde es aplicada por medio de emisores o goteros a la zona radicular del cultivo en pequeños volúmenes en forma periódica.

En el riego por goteo, al igual que en cualquier sistema presurizado, el agua se conduce y distribuye por medio de conductos



cerrados que requieren presión, la que es proporcionada por un sistema de bombeo, o bien, aprovechando un diferencial de altura entre la fuente de agua y la parcela de cultivo, la cual es una situación bastante frecuente en las fincas de los pequeños y medianos productores en Honduras.

También se le denomina riego localizado, porque por medio de este sistema se humedece una fracción del volumen de suelo donde se concentra el sistema radicular del cultivo y es aplicado una o dos veces por día, una vez por día o cada determinado número de días, dependiendo del tipo de suelo disponible en la finca. En general, se puede recomendar que para la mayoría de los vegetales el agua disponible dentro de la zona de las raíces debe ser restituida tan pronto como la mitad de esta se haya usado.

Existen periodos críticos de varios cultivos durante los cuales la humedad es indispensable y la falta de esta resulta en considerables reducciones en los rendimientos o en la calidad de los frutos. Este periodo generalmente inicia con la fase de floración o formación de cabeza o bulbo y dura hasta la cosecha. Otros cultivos requieren buena humedad durante todo su periodo de crecimiento, por ejemplo la coliflor.



Ventajas del riego por goteo

Este tipo de riego no es afectado por el viento, ya que el agua no está en contacto con el aire, por lo tanto, se puede aplicar

durante el día y la noche. Considerando que con el riego por goteo se humedece únicamente un volumen limitado del suelo, ha sido posible la incorporación de suelos marginales a la producción agrícola con rendimientos muy rentables.

Debido a que la superficie del suelo no es golpeada por gotas como en el caso de riego por aspersión, no se forma una costra sobre la superficie del suelo. Además por el hecho de que los surcos no se mojan, se evita la compactación del suelo por el peso de maquinaria y personal de campo.

El riego por goteo es el sistema que más se adapta a topografías muy inclinadas u onduladas y es el que menos riesgo ofrece en cuanto a daños por erosión y pérdida por escorrentía.



Se capacitan técnicos y productores en sistemas de riego por goteo

Tomando en consideración la urgente necesidad de aplicar agua de riego en los cultivos agrícolas en casi todas las regiones del país, así como para aprovechar las fuentes de agua disponibles y las ventajas que ofrecen los sistemas de riego por goteo en pequeñas fincas, la FHIA organizó y desarrolló un curso corto sobre **sistemas de riego por goteo para pequeños y medianos productores**.

El evento se realizó durante los días 11 y 12 de junio de 2014, en las instalaciones del Centro de Entrenamiento y Desarrollo Agrícola (CEDA) y el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH) de la FHIA, en el valle de Comayagua, una zona de producción agrícola de mucha importancia en Honduras.

A esta capacitación asistieron 25 personas procedentes de los departamentos de Atlántida (4), Comayagua (1), Copán (1), La Paz (1) y Francisco Morazán (14), quienes analizaron junto a los instructores los temas sobre uso y disponibilidad de



El Ing. Amnon Keidar, especialista en riego, de la empresa CAMOSA, participando como conferencista invitado.

agua para riego, la situación actual del riego en Honduras y sus posibilidades de expansión, las ventajas y desventajas del riego por goteo y los aspectos a considerar para implementar un sistema de riego por goteo en fincas de pequeños y medianos productores. Adicionalmente se realizaron actividades teóricas y prácticas de campo relacionadas con el diseño de un sistema de riego por goteo para una hectárea de cultivo, la aplicación de fertilizantes a través del sistema de riego por goteo y la operación y mantenimiento del sistema para su sostenibilidad.

Al finalizar el evento los participantes expresaron su satisfacción por las enseñanzas recibidas y por el eficiente manejo de los temas por parte de los expositores. El 84 % de los participantes manifestaron que se cubrieron plenamente sus expectativas, mientras que el 100 % de ellos consideraron que los conocimientos adquiridos les ayudarán en sus actividades de trabajo o de producción en sus propias fincas.



Participantes e instructores analizan las partes de un sistema de riego por goteo, para pequeñas fincas.

Sistemas agroforestales para la producción sostenible

En los últimos años, en algunos países de la región centroamericana, se ha venido promoviendo la agroforestería como una disciplina científica para promover la producción sostenible en el área rural. En el caso de Honduras, estos sistemas de producción gradualmente se han ido expandiendo en varias regiones del país, especialmente en la zona del trópico húmedo, donde la FHIA ha intensificado su aplicación como estrategia para generar mejores ingresos económicos para los productores, conservando los recursos naturales.

El estudio constante y la aplicación práctica de los sistemas agroforestales durante más de 25 años, han demostrado las ventajas económicas, sociales y ambientales de estos sistemas de producción, por la diversificación con cultivos de alto valor en las fincas de los productores, por la generación de empleos temporales y permanentes debido a la producción escalonada y por la conservación y/o regeneración de los recursos naturales como el suelo, fuentes de agua y la biodiversidad.

La agroforestería es el conjunto de técnicas de uso y manejo de la tierra que implica la combinación de árboles forestales con cultivos agrícolas (anuales y/o perennes), con animales o con ambos a la vez, en una parcela, ya sea simultáneamente o sucesivamente, para obtener ventajas de la combinación.

Los sistemas agroforestales son aplicables tanto en ecosistemas frágiles como estables, en fincas pequeñas, medianas o grandes, en los cuales existen interacciones ecológicas y económicas entre los árboles y los cultivos, de manera simultánea o temporal. El objetivo es diversificar la producción en las fincas, controlar la agricultura migratoria, aumentar el nivel de materia orgánica en el suelo, fijar el nitrógeno atmosférico, reciclar nutrientes, modificar el microclima y optimizar la producción del sistema para generar mejores ingresos económicos y mejorar las condiciones de vida de las familias rurales. Se estima que a nivel mundial se manejan en sistemas agroforestales 1000 millones de hectáreas de tierra, que están generando beneficios económicos y ambientales para millones de familias rurales. Los beneficios ambientales son de tal magnitud que se considera que una hectárea de sistema agroforestal bien manejada, puede compensar de 5 a 20 hectáreas de deforestación.





VENTAJAS DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

- Mantenimiento y recuperación constante de la fertilidad del suelo.
- Menos necesidad de comprar fertilizantes.
- Mayor protección de los suelos agropecuarios contra la erosión y la degradación.
- Protección de los animales y cultivos contra el viento, el calor y frío extremo, granizadas, etc.
- Diversificación de la producción.
- Autoabastecimiento con productos maderables y no maderables.
- Mejor aprovechamiento de la mano de obra familiar.
- Total aprovechamiento espacial (vertical y horizontal) de la finca para la producción.
- Permite la asociación de los rubros de ciclo corto, mediano y largo plazo.
- Aumento de la producción total por área y crecimiento acelerado de los árboles por el aprovechamiento mayor del espacio aéreo y subterráneo.
- El árbol forma parte de la producción (es un cultivo más de la finca).
- Proporciona seguridad y diversidad alimentaria a la familia.
- Ingresos por diversidad de rubros de renta en diferentes épocas.
- Sustentable económica, ambiental y socialmente.
- Economía familiar creciente y permanente.
- Favorece el arraigo de la familia en la finca.

Recomendaciones prácticas para el manejo del rambután durante el período de floración y fructificación

Introducción

El rambután (*Nephelium lappaceum* L.) es una planta originaria del trópico húmedo cuyo ciclo fenológico está íntimamente relacionado con los componentes del clima tropical. En la zona de producción de este cultivo en

Honduras, está establecido que el proceso de floración ocurre normalmente entre los meses de mayo a julio, lo cual está íntimamente relacionado a dos factores climáticos que ocurren antes de la floración. Estos dos factores que

inciden en la inducción de la floración natural son: a) un periodo seco de 3-4 semanas de duración, y b) un incremento simultáneo de la temperatura del ambiente.

En el litoral atlántico hondureño es normal un periodo seco durante los meses de abril y mayo, lo que provoca un estrés hídrico en el cultivo que estimula su floración, la cual inicia justo cuando se reinician las lluvias a finales del mes de mayo.

Cuidado de las flores

El rambután es una planta dioica, es decir, produce flores masculinas y femeninas. Las flores masculinas tienen estambres y anteras con abundantes y viables granos de polen. También tiene flores hermafroditas que funcionan como masculinas porque sus órganos femeninos no son funcionales por lo cual no se autopolinizan. Además, tiene flores hermafroditas que funcionan como flores femeninas ya que los estambres no son funcionales.

Las panículas florales no emergen todas en forma simultánea en el mismo árbol, lo hacen en forma escalonada y normalmente transcurre de 1 a 1.5 meses para que broten todas las panículas florales en el mismo árbol. Los insectos, el viento y la lluvia son los principales factores encargados de ayudar en el proceso de la polinización dentro del mismo árbol, así como entre todos los árboles de la plantación.

El periodo de floración es muy crítico debido a que los órganos florales son muy susceptibles al ataque de plagas y enfermedades causadas principalmente por hongos, por lo que se recomienda hacer monitoreo permanente en la plantación durante este periodo, para detectar a tiempo cualquier daño de las panículas florales. Si las condiciones de humedad y temperatura son propicias para el desarrollo de enfermedades fungosas, es conveniente hacer aplicaciones preventivas de fungicidas para proteger las flores del ataque de enfermedades como la antracnosis y la podredumbre gris, causadas por los hongos *Colletotrichum gloeosporioides* Renz. y *Botrytis cinerea* Pers., respectivamente.

Fertilización adecuada

Los árboles de rambután tienen una abundante producción de flores, que oscila entre 50 y más de 1,700 flores por panícula, aunque solo del 1 al 4 % de dichas flores se convierten en frutos. Para lograr la mayor floración y fructificación posibles, así como el desarrollo de frutos de buen tamaño y peso, es indispensable proveerle a la planta los nutrientes que necesita.



Panícula floral del rambután.

Para tal fin, con la debida anticipación debe hacerse el análisis del suelo y del tejido foliar, a fin de aplicar un adecuado programa de fertilización. Estos análisis deben hacerse normalmente cada dos años, para elaborar el programa de fertilización que se aplicará en los próximos dos años, proporcionando los nutrientes necesarios según el ciclo fenológico del cultivo.

Tomando en consideración que es bajo el contenido de materia orgánica en los suelos donde se produce rambután en Honduras, se recomienda aplicar abonos orgánicos, elaborados con materias primas disponibles en la zona, para proveer algunos de los nutrientes necesarios y para mejorar cada año las características físicas del suelo. Adicionalmente, aplicar fertilizantes químicos usando la formulación y las fuentes adecuadas según los resultados de los análisis del laboratorio.

Está demostrado que una plantación de rambután en la edad de producción, extrae bastante nitrógeno y potasio, por lo cual estos nutrientes deben estar disponibles oportunamente para la planta a fin de lograr los mejores rendimientos. Tanto los fertilizantes orgánicos como químicos, deben aplicarse en una banda de 10 cm de ancho debajo de la copa del árbol, pero separada del tronco, y deben cubrirse con hojarasca.

Está demostrado que una plantación de rambután en la edad de producción, extrae bastante nitrógeno y potasio, por lo cual estos nutrientes deben estar disponibles oportunamente para la planta a fin de lograr los mejores rendimientos. Tanto los fertilizantes orgánicos como químicos, deben aplicarse en una banda de 10 cm de ancho debajo de la copa del árbol, pero separada del tronco, y deben cubrirse con hojarasca.



Banda de aplicación de fertilizantes.

Para completar el programa de fertilización al suelo, se recomienda la aplicación de fertilizantes foliares que contengan boro y zinc, ya que ambos nutrientes contribuyen a obtener una mejor floración y desarrollo del fruto.

Es muy importante que el productor este consciente de que una inadecuada fertilización del cultivo, no solo afectará la producción en la cosecha actual, sino que también tendrá efectos negativos en la producción que podría obtenerse en el año subsiguiente.

Suministro de agua de riego

Una vez iniciada la floración es indispensable que la plantación reciba la cantidad de agua adecuada para favorecer el buen funcionamiento de las flores, así como evitar la caída excesiva de las mismas. Después de la polinización de las flores se inicia el desarrollo del fruto y en esta etapa también es fundamental que la planta disponga del agua necesaria para obtener productos de buen tamaño, peso y calidad.

Si durante el desarrollo de los frutos la planta sufre un periodo de sequía, se producirá una excesiva caída de frutas, afectando la producción. También se ha observado que si durante el desarrollo del fruto hay un suministro repentino de agua después de un periodo de sequía, se dañan bastantes frutos por la rajadura de la cáscara, afectándose también la producción. Por tales razones, debe ser constante el suministro de agua durante la floración y el desarrollo de los frutos. Entre los sistemas de riego se recomienda el de microaspersión y el riego por goteo, ya que ambos utilizan volúmenes pequeños de agua y facilitan la aplicación de fertilizantes.

Control de insectos plagas

Se considera que todos los productores tienen como objetivo producir fruta de buena calidad, para satisfacer los

requerimientos del mercado nacional, regional e internacional. La presencia de insectos (huevos, larvas y adultos) es la principal limitante para la exportación al mercado norteamericano, cuya detección en los puertos de entrada es motivo de rechazo o incineración del producto, causando cuantiosas pérdidas a productores y comercializadores.

Los insectos más comunes que atacan las frutas en la etapa de crecimiento son: cochinillas (*Planococcus* spp.), escamas (*Pulvinaria* sp.) y chinche harinosa (*Dysmicoccus brevipes*). El control de estos insectos debe hacerse desde que inicia el desarrollo de los frutos; entre las principales medidas que se deben tomar se recomiendan las siguientes:

1. Control de hormigas en nidos localizados en el suelo y en los árboles, ya que estos insectos son los que diseminan algunas de las plagas antes mencionadas.
2. Es muy importante el monitoreo constante de estas plagas, para determinar el nivel crítico de población y decidir la aplicación de insecticidas.
3. Si la fruta se enviará al mercado norteamericano, solo deben utilizarse los insecticidas que están aprobados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), en las dosis adecuadas y respetar el periodo de aplicación previo a la cosecha.



Presencia de cochinillas en frutos en crecimiento.

Alianzas que promueven los cambios

Desde el mes de abril de 2013 se inició el desarrollo del proyecto **Protección y manejo sostenible de la subcuenca del río Bejucal**, mediante una alianza entre la FHIA y la División de Energía del Grupo Terra a través de la empresa Electrotecnia S.A. de C.V., que opera la Planta Hidroeléctrica La Gloria, en el sector de Balfate, departamento de Colón, en la zona atlántica del país.

Este proyecto que tiene una duración de 4 años tiene como objetivo general contribuir al manejo sostenible de la subcuenca del río Bejucal, mediante el fomento de la producción de cacao en sistemas agroforestales en las fincas de pequeños productores que residen en las comunidades de El Porvenir, Nueva Esperanza, Las Flores y Satalito, en la zona antes mencionada.

Importantes avances

El Ing. Luis Guerra, técnico de la FHIA que tiene bajo su responsabilidad la coordinación de este proyecto, explicó que las actividades del mismo se realizan en estrecha coordinación con el proyecto de fomento a la producción de cacao que la FHIA ejecuta en la zona, con el apoyo financiero del Gobierno de Canadá. *“De esta manera logramos sinergia entre los dos proyectos que incrementa el impacto en beneficio de las familias involucradas, contrarrestando además el alto grado de deforestación en que se encuentra la subcuenca del río Bejucal, ocasionado por prácticas inadecuadas de agricultura de subsistencia y ganadería extensiva”,* indicó el Ing. Guerra.



Durante el primer año del proyecto (abril de 2013 a marzo de 2014) se realizaron tres reuniones de socialización, en las que participaron productores de las comunidades antes mencionadas. Inmediatamente después, con los productores interesados se inició el proceso de establecimiento de 13 viveros en los que se produjeron 10,000 plantas de cacao híbrido y 4,000 plantas de guama (*Inga sp.*) para usarla como sombra intermedia. En este aspecto es meritorio resaltar que 8 mujeres de la comunidad de Satalito se organizaron en el Grupo Mujeres Unidas Venceremos, instalaron un vivero y obtuvieron ingresos económicos por la cantidad de L.121,212.00 por la



venta de plantas de cacao híbrido, que fueron utilizadas para establecer algunas de las primeras parcelas de producción.

Según lo informado por el Ing. Guerra, al finalizar el primer año del proyecto ya se cuenta con la participación de 56 familias, siendo la meta el involucramiento de 50 familias, quienes han recibido material vegetativo, insumos y herramientas, con lo cual ya se han establecido las primeras 14 ha en 16 parcelas, lo cual representa el 28 % de la meta propuesta.

Adicionalmente, están en proceso de establecimiento 36 parcelas, beneficiando a igual número de familias con 32 ha. A los productores se les está proporcionando la asistencia técnica debida para el manejo de los viveros, trazado de plantaciones, establecimiento y manejo agronómico del cultivo así como de las otras especies utilizadas como sombra intermedia y como sombra permanente.

Capacitando a las familias

El proyecto incluye un componente de capacitación, por lo que durante el primer año 188 hombres y 55 mujeres participaron activamente en 21 eventos de capacitación, los cuales se realizaron en las parcelas de los productores y en las instalaciones del CADETH (Centro Agroforestal y Demostrativo del Trópico Húmedo) y el CEDEC-JAS (Centro Experimental y Demostrativo de Cacao ‘Jesús Alfonso Sánchez’), localizados en La Masica, Atlántida, los cuales son utilizados por la FHIA para la transferencia de tecnologías de producción de cacao en sistemas agroforestales.



Productores(as) participando en gira educativa por el CEDEC-JAS.

El proyecto continúa con entusiasmo

En una ceremonia especial realizada el 8 de mayo de 2014 en las instalaciones de la central hidroeléctrica La Gloria, en Balfate, Colón, los productores involucrados, así como Electrotecnia y la FHIA, ratificaron su compromiso de continuar realizando las actividades correspondientes al segundo año, lo cual incluye el establecimiento de nuevas áreas de producción y capacitación de los productores.



Sr. Antonio García, productor de la comunidad de Satalito.

En este evento el Sr. Antonio García, uno de los productores involucrados manifestó su agradecimiento a Electrotecnia y a la FHIA por el apoyo que les están brindando para diversificar la producción en sus comunidades, mediante sistemas de producción amigables con el ambiente, lo cual les genera beneficios económicos y ambientales, en favor de los habitantes de las comunidades involucradas.

Por su parte, el Lic. Daniel Gavarrete, Alcalde Municipal de Balfate, manifestó su satisfacción por el proyecto en ejecución. *“Estos son los proyectos que realmente contribuyen al desarrollo sostenible de nuestras comunidades, ya que se generan más ingresos económicos, nuevos empleos y sistemas sostenibles de producción. Felicito a todos los involucrados y les reitero nuestro compromiso de también apoyarles en lo que este dentro de nuestras posibilidades”*, concluyó el Lic. Gavarrete.



Lic. Daniel Gavarrete, Alcalde Municipal de Balfate, Colón.

En su intervención, el Dr. Adolfo Martínez, Director General de la FHIA, indicó que aún hay mucho trabajo por hacer para recuperar en lo posible los graves daños ambientales que se han ocasionado a través de los años en la subcuenca del río Bejucal, como resultado de la agricultura tradicional. *“Yo estoy aquí para decirles que aunque el reto es grande, tenemos la voluntad de continuar trabajando juntos, desarrollando este proyecto piloto cuyos resultados pueden servir de ejemplo*

para desarrollar emprendimientos de mayor envergadura en esta y en otras regiones del país”, explicó el Dr. Martínez.

En representación de Electrotecnia S.A. de C.V., participó el Ing. Marcio Lenín Martínez, quien manifestó su satisfacción por los resultados obtenidos hasta la fecha. *“Este proyecto lo financiamos como parte de nuestra responsabilidad social empresarial y con el fin de apoyar cambios*



Dr. Adolfo Martínez, Director General de la FHIA.

positivos en la forma de producir en la zona, generando mayor beneficio para la población y conservando los recursos naturales. A las familias participantes les recomiendo que aprovechen al máximo la asesoría técnica de la FHIA, la cual ha sido escogida por su alta calificación en este tipo de servicios”, manifestó el Ing. Martínez.



Ing. Marcio L. Martínez, representante de Electrotecnia.

En el evento también participó el representante regional de la SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente), COPRACAJUL (Cooperativa de Productores de Cacao de Jutiapa, Limitada), y otros invitados especiales.



Representantes de Electrotecnia S.A. de C.V., le entregan a la FHIA, un cheque por la cantidad de L. 465,655.65 para los servicios de asesoría correspondientes al segundo año del proyecto.

La FHIA produce *Metarhizium*: una alternativa biológica para el control del salivazo en caña de azúcar

En el cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) el ataque del insecto conocido como “salivazo” (*Aeneolamia* sp., *Prosapis* sp.) puede ocasionar pérdidas de hasta un 60 % en la producción de azúcar como resultado del daño provocado por ninfas del insecto al chupar la savia de las raíces y de los adultos al chupar la savia de las hojas e inyectar en ellas una toxina.

El daño en el follaje se manifiesta con la aparición de manchas alargadas de color pardo rojizo que se tornan café pajizo al morir el tejido. La mayor incidencia de este insecto ocurre durante los meses de mayo a octubre, en la época de lluvias, por lo que las empresas que se dedican al cultivo de la caña de azúcar y su procesamiento se anticipan al problema aplicando una serie de medidas para el manejo integrado de la plaga. Un componente muy importante de dichas medidas es el control biológico de la plaga utilizando el hongo *Metarhizium anisopliae*, un microorganismo que aplicado en los cañaverales es capaz de infectar y matar al salivazo, reduciendo sus poblaciones a un nivel de bajo impacto económico y sin las consecuencias para el medio ambiente que tendría la aplicación de insecticidas que anteriormente se acostumbraban como medida principal para combatir la plaga.

La FHIA produce el *Metarhizium anisopliae*

En las instalaciones de la FHIA en La Lima, Cortés, Honduras, funciona el CEPACBA (Centro de Producción de Agentes de



Ninfa recubierta con una sustancia con apariencia de saliva (izq.) e insecto adulto de salivazo (der.).

Control Biológico para la Agricultura), el cual fue construido gracias a la unión de fuerzas de la FHIA, Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Fundación Coca Cola, AZUNOSA (Azucarera del Norte S.A.) y la Fundación SUMMIT. A partir de su inauguración el CEPACBA inició un proceso de capacitación del personal, equipamiento del laboratorio y realización de ensayos para definir detalles en los procedimientos estándar de manufactura a utilizar eventualmente para producir el *Metarhizium anisopliae* y entrenar al personal en las destrezas requeridas, comentó el Dr. José Mauricio Rivera, Jefe del DPV (Departamento de Protección Vegetal) de la FHIA.

La Ing. Zayda Reyes, encargada del CEPACBA, informó que “la producción de este hongo inicia con la recolección a nivel de campo de especímenes del insecto que muestran evidencias del ataque natural del hongo benéfico, y en el laboratorio el hongo es aislado a partir de dichos insectos y se multiplica en base a un protocolo pre-establecido para su manufactura en gran escala. Para ello el hongo puro se hace crecer en condiciones ambientales controladas, utilizando como sustrato alimenticio granos de arroz que ofrecen un medio ideal



Cepa de *Metarhizium* obtenida a partir del insecto.



Incubación del hongo a nivel de laboratorio.

para la producción de conidios, siendo éstas las partículas microscópicas del hongo responsables de la acción mortal sobre el salivazo. Al final del proceso, el arroz conidiado es empacado en dosis apropiadas para el tratamiento de un área definida de cañaveral, usualmente una hectárea.”

Su aplicación en el campo

Según las explicaciones brindadas por la Ing. Reyes, la dosis comercial de este producto es de 5×10^{12} conidios por hectárea. Su aplicación debe realizarse muy temprano en horas de la mañana o al final de la tarde para evitar que el hongo entre en contacto con altas temperaturas o a la alta exposición de los rayos solares, factores ambos que inciden negativamente en la sobrevivencia del hongo.

Finalmente la Ing. Reyes recomendó que cuando el producto es retirado del CEPACBA, debe seguirse un manejo adecuado para el transporte en un medio refrigerado (como una hielera), en el cual se debe evitar que el empaque que contiene el hongo entre en contacto directo con el hielo, por lo que se puede colocar un papel toalla o bien utilizar una parrilla dentro de la hielera para separar el hielo del producto. Con esto se evita la pérdida de la viabilidad del hongo por el cambio brusco en temperaturas.

Investigando la eficacia de este hongo

El Dr. Rivera indicó que personal técnico del DPV evaluó la aplicación de *Metarhizium* en fincas de AZUNOSA y CAHSA (Compañía Azucarera Hondureña S.A.), con el fin de

determinar la eficacia biológica de este hongo que es producido en la FHIA para generar la información necesaria que permita realizar los trámites correspondientes para el registro de este producto ante SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria) del gobierno de Honduras. “Los resultados preliminares muestran que la utilización de *Metarhizium anisopliae* en el cultivo de la caña de caña de azúcar redujo la población e incrementó el porcentaje de parasitismo de adulto de salivazo” concluyó el Dr. Rivera.



Aplicación de *Metarhizium* a nivel del cultivo.

Contribuyendo al mejoramiento del beneficiado y fermentación del cacao

A finales del primer trimestre de 2014, la FHIA y la Oficina Regional de Vredeseilanden-Coopibo, de Bélgica, con sede en Nicaragua y conocida por sus siglas VECO-MA, firmaron un contrato de cooperación para fortalecer las capacidades técnicas de los productores de cacao, específicamente en el tema de fermentación y beneficiado de este rubro.

Ambas instituciones unen esfuerzos porque están conscientes de que el manejo eficiente del cultivo de cacao en sistemas agroforestales debe acompañarse de un buen proceso de cosecha y de manejo poscosecha del grano de cacao, para lograr un producto final (granos secos) de la mejor calidad posible. La industria chocolatera nacional, regional e internacional cada vez demandan mejor calidad del grano de cacao; sus estándares de calidad son cada vez más elevados

lo cual obliga a utilizar procedimientos apropiados para la cosecha, así como para el proceso de fermentación, que es fundamental para obtener un producto final de buena calidad. Este esfuerzo en el mejoramiento de la calidad del cacao, se ve compensado con un mejor precio para el productor.

Como parte de este acuerdo y aprovechando la experiencia e infraestructura disponible en el Centro Experimental y Demostrativo del Cacao ‘Jesús Alfonso Sánchez’ (CEDEC-JAS) en La Masica, Atlántida, y del Departamento de Poscosecha de la FHIA, se desarrolló el primero de dos eventos de capacitación sobre **Fermentación y Beneficiado del Cacao**, en las instalaciones del CEDEC-JAS, durante los días del 5 al 9 de mayo de 2014. El objetivo de este evento fue capacitar a los participantes sobre los procedimientos apropiados para el beneficiado, fermentación, secado y

almacenamiento del cacao, a fin de obtener un producto con calidad de exportación.



La Sra. Roos de Witte representante regional de VECOMA (der.) y el Dr. Adolfo Martínez Director de la FHIA, firman acuerdo de cooperación.

En esta capacitación participaron 12 personas, procedentes de varias organizaciones de productores ubicados en diferentes regiones del país. Desarrollaron actividades teóricas y prácticas relacionadas con los principios fisiológicos del proceso de maduración del cacao, la cosecha, recolección, clasificación de frutas y extracción de almendras. También analizaron los factores que favorecen y afectan el proceso de fermentación y los cambios bioquímicos que ocurren durante el mismo. Además, fue motivo de estudio el tipo de instalaciones, equipo y herramientas necesarias, así como el procedimiento idóneo para el secado del grano, las condiciones de transporte y almacenamiento.



Desarrollo de actividades teóricas a nivel de aula.

El curso fue desarrollado por seis especialistas en producción, genética y poscosecha, así como con personal operativo y asistentes de beneficiado, bajo la coordinación del Ing. Héctor Aguilar, Jefe del Departamento de Poscosecha de la FHIA. El contenido del evento se desarrolló alternando las actividades teóricas y prácticas, a fin de proporcionarles a los participantes los conocimientos así como las destrezas prácticas del proceso de fermentación y secado del cacao.



Los participantes desarrollaron actividades prácticas sobre el proceso de fermentación y secado del grano de cacao.

Productores agradecidos

Al finalizar el evento el 87 % de los participantes manifestaron que fueron muy buenas la organización del evento y las condiciones de los locales en los que se desarrolló la capacitación. De igual manera, el 93 % manifestó que fueron plenamente cubiertas sus expectativas porque adquirieron nueva información sobre el beneficiado del cacao. También el 93 % de los participantes manifestaron que esta capacitación será de utilidad para el desarrollo de sus actividades de trabajo, debido

a que ahora podrán hacer una buena fermentación del cacao para lograr mejores ganancias en su cooperativa, aplicarán los conceptos básicos de acuerdo a las condiciones de su zona y podrán mejorar el proceso de fermentación para obtener la calidad que el mercado requiere.

El Sr. Rafael Maldonado, representante de una organización de productores de cacao en la comunidad de Nueva Frontera, departamento de Santa Bárbara, manifestó en nombre de los participantes su agradecimiento a VECOMA y a la FHIA por haberles ofrecido esta capacitación. *“Vamos muy motivados para aplicar estos conocimientos, así como para compartirlos*



con los demás miembros de nuestras organizaciones” concluyó el Sr. Maldonado.

Finalmente, el Ing. Héctor Aguilar, coordinador del evento, les recordó que siempre tengan en mente los aspectos claves para lograr buena fermentación y secado del cacao, evitando los errores durante el proceso, haciendo énfasis en la disciplina, consistencia y perseverancia en el trabajo para lograr los niveles de calidad del cacao que requiere el mercado internacional.

En el marco de este acuerdo de cooperación se tiene prevista otra capacitación sobre el mismo tema, la cual se desarrollará en el mes de septiembre de 2014; además, se están preparando muestras de cacao procedentes de diferentes regiones del país, para utilizarlas en el panel de capacitación de catadores de cacao que se realizará en los próximos meses, en coordinación con otras instituciones y productores participando en la cadena de valor del cacao en Honduras.

Importante capacitación sobre el uso de GPS

Actualmente se reconoce que una de las herramientas tecnológicas disponibles para el sector agrícola, forestal y otras áreas de la economía nacional, es el GPS (Global Positioning System, por sus siglas en Inglés) o Sistema de Posicionamiento Global, cuyo uso en el país se expande aceleradamente, por la gran cantidad de aplicaciones prácticas que esta tecnología tiene.

Con el uso del GPS se facilita la determinación de coordenadas y distancias, se hacen más rápidos los levantamientos de poligonales a nivel de campo, con un alto grado de precisión en un mínimo de tiempo, o simplemente se determina la posición precisa de un determinado punto geográfico, minimizando los errores humanos y reduciendo los costos.

En el sector agrícola y forestal el GPS es muy útil para hacer exploración y delimitación de subcuencas, reconocimiento de caminos, líneas de energía, líneas de abastecimiento de agua, medición de terrenos privados de diferentes tamaños, delimitación de diferentes lotes de producción en la misma finca y otras aplicaciones más. Se usa el GPS en combinación con los sistemas de información geográfica (SIG) para la elaboración de mapas temáticos.

Por lo anterior, y con el propósito de enseñar el uso práctico del GPS en una diversidad de aplicaciones, la FHIA desarrolló un curso corto sobre el **Uso del GPS como Herramienta**

para Innovar en la Planificación de la Finca, durante los días 25, 26 y 27 de junio de 2014, en sus instalaciones en La Lima, Cortés, impartido por el Ing. Daniel García, consultor independiente.

A este evento asistieron 17 personas que procedían de los departamentos de Valle (5), Cortés (4), Comayagua (1),



El facilitador explica el uso del software relacionado al GPS.

Francisco Morazán (3), Choluteca (3) y Atlántida (1), en representación de instituciones y empresas privadas, o en forma independiente.

Además de las actividades teóricas en el aula, fue muy importante el desarrollo de ejercicios prácticos para familiarizar a los participantes con el uso del GPS, lo cual facilitó la comprensión del funcionamiento de este equipo, su calibración y la toma de datos a nivel de campo, para posteriormente hacer el trabajo utilizando la computadora hasta obtener los mapas necesarios.

La toma de datos fue la base para el desarrollo de un ejercicio práctico que permitió reforzar los conocimientos teóricos.

Al concluir el evento, el 89 % de los participantes consideran que cubrió sus expectativas, y el 100 % de los asistentes estiman que los conocimientos adquiridos les servirán en sus actividades de trabajo. De esta manera, la FHIA contribuye al proceso de modernización de la agricultura hondureña, facilitando a los interesados el acceso a estas herramientas tecnológicas, que al aplicarlas en el campo hacen más eficiente y competitivo el sector agrícola.



Los participantes conocen detalles del uso de GPS a nivel de campo.

Servicios para una agricultura más competitiva



Laboratorio Químico Agrícola

La actividad agrícola moderna depende de la utilización de tecnologías adoptables, actualizadas y sustentables, entre ellas las técnicas de diagnóstico de nutrición de cultivos, de fertilidad de suelos, de calidad del agua y de la composición bromatológica de alimentos balanceados utilizados en alimentación animal. [Ver lista de servicios](#)



Servicios Agrícolas de Laboratorios y Mercadeo

El personal técnico-científico de la FHIA, así como su estructura logística, están en capacidad y disposición de proporcionar servicios de asesoría y asistencia técnica de calidad tanto a sector público como privado, para fortalecer el proceso de modernización y competitividad del sector agrícola de Honduras y de otros países. [Ver lista de servicios](#)



Publicaciones en Venta

Por ser una organización dedicada a la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías agrícolas, la FHIA elabora constantemente gran cantidad de materiales impresos como manuales instructivos para el manejo y producción de diferentes tipos de vegetales y frutas que pueden ser adquiridos en la biblioteca Robert Harry Stover. [Ver lista de publicaciones](#)

Contenido

Enfoque de Actualidad

Servicios de asistencia técnica que evolucionan el sector cacaotero hondureño..... **1-3**

Riego por goteo para pequeñas fincas..... **3-4**

Se capacitan técnicos y productores en sistemas de riego por goteo **4-5**

Sistemas agroforestales para la producción sostenible **5-6**

Recomendaciones prácticas para el manejo del rambután durante el período de floración y fructificación **6-8**

Alianzas que promueven los cambios **8-10**

La FHIA produce *Metarhizium*: una alternativa biológica para el control del salivazo en caña de azúcar **11-12**

Contribuyendo al mejoramiento del beneficiado y fermentación del cacao **12-14**

Importante capacitación sobre el uso del GPS **14-15**

Servicios para una agricultura más competitiva..... **15**



Apartado Postal 2067
 San Pedro Sula, Cortés,
 Honduras, C.A.
 Tels: (504) 2668-2470, 2668-2827, 2668-2864
 Fax: (504) 2668-2313
 correo electrónico: fhia@fhia-hn.org
 www.fhia.org.hn

CORREO AÉREO

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

• PRESIDENTE
 Ing. Jacobo Paz Bodden
Ministro de Agricultura y Ganadería

- | | |
|--|--|
| • VOCAL I
Lic. Jorge Bueso Arias
Banco de Occidente, S.A. | • VOCAL V
Ing. Amnon Keidar
CÁMOSA |
| • VOCAL II
Ing. René Laffite
Frutas Tropicales, S.A. | • VOCAL VI
Ing. Basilio Fuschich
Agroindustrias Montecristo |
| • VOCAL III
Ing. Sergio Solís
CAHSA | • VOCAL VII
Sr. Norbert Bart |
| • VOCAL IV
Dr. Andy Medicott
FINTRAC | • VOCAL VIII
Ing. Yamal Yibrín
CÁDELGA, S.A. |

• SECRETARIO
 Dr. Adolfo Martínez

Carta Trimestral elaborada por el Centro de Comunicación Agrícola con la colaboración del personal técnico de la FHIA.