



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME TÉCNICO 2017

CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA  
Y SERVICIOS AGRÍCOLAS



La Lima, Cortés, Honduras, C.A.

Marzo, 2018



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

## **INFORME TÉCNICO 2017**

**CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA  
Y SERVICIOS AGRÍCOLAS**

630.71

F981 Fundación Hondureña de Investigación Agrícola  
Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas:  
Informe Técnico 2017 / Fundación Hondureña de  
Investigación Agrícola.-- 1a ed.-- La Lima, Cortés: FHIA, 2018  
67 p.: il.

1. Transferencia de Tecnología 2. Servicios de Información  
3. Honduras I. FHIA II. Centro de Comunicación Agrícola III.  
Departamento de Protección Vegetal IV. Laboratorio Químico  
Agrícola V. SIMPAH

630.71—dc20

**INFORME TÉCNICO 2017**

**CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA  
Y SERVICIOS AGRICOLAS**

Edición y reproducción realizada en el  
Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
Marzo de 2018

Se autoriza su reproducción  
total o parcial siempre que se cite la fuente.

## CONTENIDO

Glosario de siglas .....	1
I. Introducción .....	3
II. Centro de Comunicación Agrícola .....	4
Ing. M. Sc. Roberto A. Tejada	
2.1. Gerencia de Comunicaciones .....	4
2.2. Unidad de Capacitación.....	12
Ing. Roberto A. Tejada	
2.2. Unidad de Biblioteca “Dr. Robert Harry Stover” .....	17
Lic. Marcio Perdomo	
2.3. Unidad de Publicaciones .....	20
Ing. Marco Tulio Bardales	
III. Departamento de Protección Vegetal.....	28
Dr. Mauricio Rivera	
IV. Laboratorio Químico Agrícola.....	35
Dr. Carlos Gauggel	
V. Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas.....	39
Dr. Carlos Gauggel	
VI. Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH) .....	40
Ing. M. Sc. Enid Cuellar	
VII. Servicio de Información Agroalimentaria (INFOAGRO).....	45
Ing. M.Sc. Enid Cuellar	
VIII. Departamento de Poscosecha .....	57
Ing. M. Sc. Héctor Aguilar	

## GLOSARIO DE SIGLAS

ADEGOLAPA (Asociación de Ganaderos de Danlí y Palestina)  
 AMALANCETILLA (Empresa Asociativa Campesina de Producción)  
 ANASILH (Asociación de Silvicultores de Honduras)  
 APROCACAO (Asociación de Productores de Cacao de Honduras)  
 ARS/USDA (Servicio de Investigación Agrícola del Departamento de Agricultura de Estados Unidos por las siglas en inglés)  
 C CDE-MiPyMe (Centro de Desarrollo Empresarial de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa)  
 AC (Consejo Agropecuario Centroamericano)  
 CADETH (Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo)  
 CEDA (Centro de Entrenamiento y Desarrollo Agrícola)  
 CEDACE (Centro Experimental de Desarrollo Agropecuario y Conservación Ecológica)  
 CEDEC-JAS Centro Experimental Demostrativo de Cacao - Jesús Alfonso Sánchez  
 CEDIA (Centro de Documentación e Información Agrícola)  
 CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura)  
 CEPACBA (Centro de Producción de Agentes de Control Biológico en Agricultura)  
 CIC-JAP (Centro de Investigación y Capacitación, Jesús Aguilar Paz)  
 CLIFOR (Programa de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Forestal)  
 COCOCH (Consejo Coordinador de Organizaciones Campesinas de Honduras)  
 COHORSIL (Cooperativa de Horticultores de Siguatepeque, Limitada)  
 COPECO (Comité Permanente de Contingencias)  
 CRAED (Centro de Recurso de Aprendizaje de Educación a Distancia)  
 CREL (Centros de Recolección y Enfriamiento de Leche)  
 CRISA-COMAYAGUA (Centro Regional de Información del Sector Agroalimentario Comayagua)  
 CRISA-DANLÍ (Centro Regional de Información del Sector Agroalimentario Danlí)  
 CRS (Catholic Relief Services)  
 CURC (Centro Universitario Regional del Centro)  
 CURLA (Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico)  
 DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria)  
 EAPO (Escuela Agrícola Pompilio Ortega)  
 ERA (Environmental Resources Associates)  
 FAO (Organización de Las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)  
 FEWS NET (Sistema Mesoamericano de Alerta Temprana)  
 FOC R4T (Raza 4 Tropical del hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense*)  
 FUNDER (Fundación para el Desarrollo Empresarial Rural)  
 HLB en los cítricos (Huaglongbing)  
 HONDUPALMA (Palmas Aceiteras de Honduras)  
 ICDF (International Development and Cooperation Fund)  
 IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura)  
 INALMA (Inversiones Amalgamadas S.A. de C.V.)  
 INFOAGRO (Servicio de Información Agroalimentario)  
 INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional)  
 ISV (Impuesto Sobre Ventas)  
 MiAmbiente (Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas)  
 OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria)

PAPA (Proyecto Participatory Agency Program Agreement, por las siglas en Ingles)  
PAP (Programa Alimentos para el Progreso)  
PASOS (Proyecto Paisajes Sostenibles)  
PROCACAO (Proyecto de Mejoramiento de Ingresos y Empleo para Productores y Productoras de Cacao en Honduras)  
Proyecto CAHOVA (Proyecto CANADÁ-HONDURAS de Cadenas de Valor Agroforestales)  
REDMUCH (Red de Mujeres Cacaoteras y Chocolateras de Honduras)  
RED-PASH (Red de Productores Artesanales de Semillas de Honduras)  
SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería)  
SAF (Sistemas Agroforestales)  
SAN (Seguridad Alimentaria y Nutricional)  
SECO (Secretaría de Estado para Asuntos Económicos de Suiza)  
SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria)  
SIMPANIC (Sistema de Información de Precios Agrícolas en Nicaragua)  
SINATEC (Sistema Nacional de Asistencia Técnica en Cacao)  
SINFOR (Sistema de Investigación Nacional Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre)  
SMS (Servicio de Mensajes Simples)  
SOLIDARIDAD  
TNH-8 (Televisión Nacional de Honduras Canal 8)  
UNA (Universidad Nacional de Agricultura)  
UNACIFOR (Universidad Nacional de Ciencias Forestales)  
UNAH (Universidad Nacional Autónoma de Honduras)  
UNICAT (Universidad Católica)  
UNITEC (Universidad Tecnológica Centroamericana)  
UPEB (Unión de Países Exportadores de Banano)  
USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional)  
USAP (Universidad Privada de San Pedro Sula)  
UVF (Universidad Federal de Vicosa, en Brasil)  
ZAMORANO (Universidad Zamorano)

## I. INTRODUCCIÓN

Para cumplir eficientemente con la misión encomendada, la FHIA desarrolla anualmente un amplio programa de investigación y proyectos de asistencia técnica de beneficio para el sector agrícola nacional y de otros países, promoviendo la producción de cultivos tradicionales y no tradicionales de alta rentabilidad y con tecnología moderna, para mercado interno y externo, con lo cual contribuye a la reducción de la pobreza y al desarrollo competitivo del sector agrícola.

Para lograr ese propósito la FHIA opera con una estrecha coordinación interna entre todos sus Programas, Departamentos y Proyectos, lo cual contribuye al uso racional y eficaz de los recursos humanos, materiales y financieros disponibles. Además, mantiene estrechas relaciones de cooperación recíproca con otras instituciones públicas y privadas, nacionales y extranjeras, que están relacionadas directamente con el sector agrícola, lo cual incrementa el impacto de sus actividades.

Aun cuando el quehacer fundamental de la Fundación radica en las actividades de generación, validación y transferencia de tecnología agrícola, también se prestan eficientes servicios a los productores nacionales y de otros países a través del Centro de Comunicación Agrícola y de otros Departamentos especializados en disciplinas específicas, así como a través de laboratorios debidamente equipados, que en conjunto contribuyen al proceso de modernización de la agricultura hondureña.

El presente informe contiene un resumen de las principales actividades desarrolladas en el año 2017 por el Centro de Comunicación Agrícola, el Departamento de Protección Vegetal, el Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH), el Servicio de Información Agroalimentario (INFOAGRO), el Laboratorio Químico Agrícola y el de Análisis de Residuos de Plaguicidas y el Departamento de Poscosecha, los cuales son esenciales para el funcionamiento de la Fundación y para su proyección al agro nacional.

## **II. CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA**

***Ing. M. Sc. Roberto A. Tejada***

Este Centro proporciona servicios a los diferentes Programas, Departamentos y Proyectos de la institución para facilitar las actividades de investigación y transferencia de tecnología. Sus funciones las ejecuta a través de sus tres unidades operativas: Capacitación, Publicaciones y Biblioteca.

### **2.1. Gerencia de Comunicaciones**

Esta oficina es la encargada de coordinar las actividades que realizan todas sus unidades operativas, a fin de proveer servicios de calidad tanto a los clientes internos como a los clientes externos. Además, participa activamente en la organización y ejecución de una amplia gama de actividades relacionadas con la transferencia de tecnología, la promoción de los servicios de la Fundación, el desarrollo de actividades de interés institucional y el fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales.

#### **Actividades realizadas en el año 2017**

A continuación se presenta un resumen de las principales actividades realizadas por la Gerencia de Comunicaciones durante el año 2017.

#### **Coordinación interna**

- Con el propósito de analizar los avances del plan operativo anual, el cumplimiento de las metas propuestas para el 2017, así como para estimular y motivar a los empleados a realizar el mejor esfuerzo posible para el eficiente desempeño de sus respectivas funciones y para informarles de otras actividades generales y específicas que realiza la FHIA en beneficio del agro nacional, la Gerencia de Comunicaciones realizó durante este periodo tres reuniones de trabajo con todo el personal asignado al Centro de Comunicación Agrícola.
- Durante el 2017 se continuó con el mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipo del Centro de Comunicación Agrícola, a fin de atender adecuadamente a los clientes internos y externos.
- En el 2017 se participó en ocho reuniones de Líderes de la FHIA, convocadas por la Dirección de Investigación, en las que se ha informo sobre las actividades que realiza el Centro de Comunicaciones y se ha recibido información del quehacer de otras dependencias internas de la FHIA, con el fin de lograr la mayor coordinación interna posible.
- Por parte del Centro de Comunicaciones se apoyó la organización y desarrollo de la reunión para presentación de resultados de la FHIA en el mes de febrero y la organización y desarrollo de la Asamblea General de Socios de la FHIA, en el mes de marzo. De todos estos eventos se elaboraron las respectivas noticias que fueron distribuidas por correo electrónico a más de 3000 destinatarios dentro y fuera del país, y se colocaron en el sitio Web de FHIA.

- El Centro de Comunicación Agrícola apoyó a INFOAGRO (Servicio de Información Agroalimentario) administrado por FHIA, para la promoción de los seminarios sobre Perspectiva del Clima en Honduras para los Meses de Mayo-Julio y de Agosto-Octubre de 2017, los cuales se desarrollaron en varios sitios del país. Se apoyó directamente la ejecución de los seminarios realizados en la FHIA, La Lima, Cortes, los días 2 de mayo y 1 de agosto de 2017.



Asamblea General de Socios de FHIA 2017.

- En el mes de mayo la Gerencia de Comunicaciones participó en un análisis de lo que podría ser la transformación del CEDA (Centro de Entrenamiento y Desarrollo Agrícola) en Comayagua, para convertirse en lo que podría ser el SI-CAMBIO (Sistema de Investigación y Capacitación para Adaptación al Cambio Climático). El 22 de mayo se participó en una reunión de trabajo en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura), Comayagua, junto a los directores de FHIA y la empresa que está trabajando en el proceso de transformación del CEDA, en la que se dieron sugerencias para desarrollar ese proceso adecuadamente.
- El 8 de mayo el Ing. R. Tejada acompañó a la Dirección General de FHIA en una reunión con la organización SOLIDARIDAD, para analizar algunas actividades que se podrían realizar en forma conjunta a través del Proyecto Paisajes Sostenibles (PASOS) que esa organización ejecuta en la zona norte y atlántica del país. Las pláticas continuarán en los próximos días.

### Difusión de información

- Desde inicios del año 2017 se ha recopilado diariamente las noticias más relevantes publicados en los medios de comunicación escrita del país, relacionadas con el sector agroalimentario de Honduras, cuyos enlaces electrónicos se han enviado por correo electrónico casi de manera ininterrumpida a los líderes de la FHIA, así como a los Socios de la Fundación, para que se enteren del acontecer agrícola nacional.
- Se continuó ininterrumpidamente con la publicación de la Carta Trimestral FHIA INFORMA. Hasta septiembre de 2017 se publicaron tres números, imprimiendo un promedio de 500 ejemplares de cada uno. Estos



**FHIA**  
FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA  
**INFORMA**  
CARTA INFORMATIVA TRIMESTRAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL

Marzo, 2017  
Año 25, No. 1

**Enfoque de actualidad**  
**Mujeres centroamericanas intercambian conocimientos sobre beneficiado y procesamiento de cacao**

**D**urante los días del 29 de febrero al 2 de marzo de 2017, en las instalaciones del CEDEH-JAS (Centro Experimental y Demostrativo del Cacao-Jesús Alfonso Sánchez) en La Masica, Atlántida, se realizó el "Taller de intercambio de conocimientos entre mujeres productoras y procesadoras centroamericanas sobre beneficiado y procesamiento de cacao de calidad". En este evento participaron 25 mujeres procedentes de Honduras, El Salvador, Guatemala y Nicaragua, dedicadas a la producción y transformación del cacao y que a la vez integran distintas organizaciones que forman parte de la cadena del valor del cacao de sus respectivos países.

El taller fue realizado gracias al apoyo del Programa Agroalimentario Sostenible ejecutado por la Unidad Regional para el Desarrollo Rural Sostenible del Consejo Agropesuario Centroamericano (CAC) con financiamiento de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), y ejecutado por facilitadoras de la REDMUCHI (Red de Mujeres Cacaoneras y Osootoneras de Honduras) con el apoyo técnico de la FHIA. El objetivo del taller fue proporcionar y fortalecer entre las participantes sus conocimientos y destrezas en la aplicación de buenas prácticas durante el proceso de beneficiado (pesecha, fermentación, secado y almacenamiento de granos de cacao) y procesamiento artesanal o semi industrial del cacao, propiciando el intercambio de conocimientos y saberes y estimulando el establecimiento de vínculos o redes que favorezcan las relaciones de colaboración a lo interno de las cadenas de valor.

El contenido temático del taller se dividió en varios módulos en los que fueron analizadas las tecnologías y buenas prácticas de cosecha, fermentación y secado, análisis sensorial de las características organolépticas del cacao, la inocuidad y transformación del cacao. Durante cada módulo tanto las facilitadoras como las participantes tuvieron un espacio para que, de manera participativa, pudieran compartir sus experiencias, tanto personales como empresariales, con el fin de incentivar el constante progreso en el logro de sus metas e ideales como productoras y procesadoras de cacao.

**Lolli Edeco, representante de RUTA, en la inauguración del Taller de Intercambio.**

**El intercambio de conocimientos y experiencias fue notable durante la ejecución del taller.**

- documentos están disponibles en el sitio Web de FHIA y se envió por correo electrónico el enlace correspondiente a más de 3000 destinatarios dentro y fuera del país.
- La Gerencia de Comunicaciones revisó los Informes Técnicos de los Programa de FHIA 2016. Se imprimieron unos 75 ejemplares para distribuir en bibliotecas y centros de documentación a nivel nacional. Se colocaron en formato PDF en el sitio Web de FHIA. Fueron entregados en formato digital a los Socios e invitados especiales en la Asamblea de Socios de la FHIA realizada en marzo de 2017.
  - Desde el mes de mayo se inició la elaboración del Informe Anual de la FHIA 2016-2017. El documento se envió a imprenta en el mes de diciembre y estará disponible en formato impreso a partir de enero de 2018. La versión electrónica está disponible en el sitio Web de FHIA desde noviembre de 2017.
  - En el mes de marzo de 2017 la reconocida periodista Patricia Janiot, presentadora del Programa Nuestro Mundo/Panorama Mundial, en la cadena de Televisión CNN en Español, en Estados Unidos, publicó un interesante reportaje que sobre el cacao hondureño en el que se resaltaron las características de calidad de este producto. En agradecimiento a esa publicación la FHIA le envió una pequeña muestra de la variedad de productos derivados del cacao que pequeñas empresas de nuestro país están elaborando en forma artesanal y semi industrial, para su distribución en el mercado nacional. La muestra incluyó un frasco con crema corporal a base de cacao, elaborada por los propietarios de la Finca Ecoturística El Ocote en Villanueva, Cortés; un bote con jalea de cacao producida por un grupo de mujeres productoras y procesadoras de la micro empresa AMALANCETILLA; unas barras de chocolates artesanales elaborados por micro empresas ubicadas en diferentes regiones del país, las empresas Xocolatl y Chocolate Company ubicadas en la ciudad de La Ceiba, en la zona atlántica del país, y la micro empresa Tjoko Maya ubicada en la ciudad turística de Copán Ruinas, Copán, en la zona occidental de Honduras.
  - En el marco del proyecto PROCACAHO se elaboraron seis números del Boletín INFOCACAO, con información técnica relacionada con el cultivo de cacao. De los primeros dos números se imprimieron 1,000 ejemplares de cada uno para distribución a nivel nacional y están colocados en el sitio Web de FHIA.
  - Durante el 2017 se redactaron y publicaron 13 Noticias de la FHIA, en las que se incluyó información sobre resultados de investigación y otras actividades relevantes



**infocacao** No. 12 Julio 2017 **PROCACAHO**

**Presentación**  
El Proyecto de Mejoramiento de Ingresos y Empleo para Productoras y Productores de Cacao en Honduras (PROCACAHO), es ejecutado por un Consorcio Integrado por FUNDER (Fundación para el Desarrollo Empresarial Rural), la FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola) y la APROCACAOH (Asociación de Productores de Cacao de Honduras), con el apoyo financiero de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE.

La FHIA ejecuta el Componente 2: Aumento de la producción, productividad y calidad de cacao bajo sistemas agroforestales (SAF), por el uso de la información y tecnología transferida y la disponibilidad de servicios financieros adecuados. Dentro de las actividades de este componente se incluye la divulgación periódica del BOLETÍN INFOCACAO, a través del cual se divulga información de carácter técnico que pueda ser de utilidad para los diferentes actores de la cadena de valor del cacao, especialmente para los productores(as).

### Control de la moniliasis del cacao a través de prácticas culturales

La moniliasis del cacao es una enfermedad causada por el hongo *Moniliophthora roreri*, que tras el paso del Huracán Mitch apareció en fincas cacacoteras del país. En los años siguientes por causa de la enfermedad, los rendimientos cayeron catastróficamente y muchos productores abandonaron las plantaciones y otros las eliminaron para dedicar el terreno a otros cultivos.

de lluvias. En frutos tiernos, en días lluviosos y calurosos y material muy susceptible, los primeros síntomas pueden aparecer a las 3 semanas después de la infección.

En sus primeras etapas de desarrollo (menores de 3 meses), los frutos de cacao son más susceptibles a la infección y progresivamente se hacen más resistentes a medida que avanza su crecimiento. En los frutos menores de 2 meses la infección aparece primero como pequeños abultamientos o gubas en la superficie de la mazorca, incluso esa área se oscurece (se vuelve más clara). Después de que emerge la giba, surge una mancha de color café que se va extendiendo y sobre la misma empieza a aparecer una feija blanca que corresponde al micelio del hongo (filamentos vegetativos), y sobre ésta, luego de 3 a 7 días empiezan a emerger las esporas del tipo conidio de color crema (estructuras reproductivas del hongo), que son liberadas y dispersadas por la acción del viento, principalmente.

En los frutos adultos (mayores de 3 meses) el síntoma más común es una mancha de color café, que puede extenderse hasta cubrir todo el fruto. En frutos infectados a mitad de su desarrollo, la enfermedad aparece primero en forma de pequeños puntos aceitosos (transicoides). En muy corto tiempo esos puntos se unen formando una mancha café. A los pocos días sobre la mancha café aparece el micelio y luego sobre el mismo aparecen abundantes esporas de color crema. También como síntoma es común una apariencia de madurez prematura, lo que significa que las mazorcas cambian de color, dando la impresión de madurez normal en frutos que todavía no tienen el tamaño ni la edad de cosecha.

**Síntomas y signos**  
Una de las características del hongo es su largo periodo de incubación (tiempo que tarda desde que infecta el fruto hasta que se observa algún síntoma externo en el fruto). Este tiempo puede ser de 3 a 6 semanas, según la edad del fruto, la severidad del ataque, la susceptibilidad del árbol y las condiciones de clima, principalmente presencia



Fruto con síntoma externo de ataque por moniliasis.

de la Fundación. Estos documentos se enviaron para su publicación en los medios de comunicación escrita del país, los cuales redactaron noticias sobre la mayoría de los temas. Todas estas Noticias también se enviaron por correo electrónico a más de 3,000 destinatarios dentro y fuera del país y están disponibles en el sitio Web de la FHIA.

- Se continuó recibiendo el apoyo de la Revista Contexto Agrícola, editada por Editorial de Riego, en México, D.F, en la que se publicaron tres artículos técnicos de la FHIA en el 2017. Esta revista circula en forma impresa por México, Centro América y varios países del Caribe y de América del Sur.
- La Gerencia de Comunicaciones estableció contacto con la Lic. Danely García, Directora del Programa El Resumen que se transmite por Televisión Nacional de Honduras Canal 8 (TNH-8) y Radio Nacional de Honduras, a fin de elaborar algunos programas en FHIA para informar sobre varios aspectos del apoyo de la FHIA al sector agroalimentario nacional. En el 2017 se elaboraron cuatro programas con el apoyo del Ing. Marco T. Bardales y la Lic. Alejandra Montalván. Los temas publicados fueron los siguientes:
  - a) Contribución de la FHIA al sector cacaotero de Honduras.
  - b) Contribución de la FHIA a la fruticultura nacional
  - c) Contribución de la FHIA al control de plagas en cultivos, el caso del CEPACBA.
  - d) El cultivo de Rambután, una alternativa para la diversificación agrícola.

Es importante destacar que a solicitud de la Dirección de Comunicaciones de las Fuerzas Armadas de Honduras, TNH-8 le ha pasado a dicha institución los programas realizados en la FHIA para que los transmitan también por el Canal de Televisión de las Fuerzas Armadas.

- En el Centro de Comunicaciones se atienden muchas de las delegaciones de estudiantes, productores, profesionales de las ciencias agrícolas, inversionistas, exportadores y otras personas interesadas en conocer el trabajo que la institución realiza o en busca de información específica de su interés. En el 2017 se recibieron 28 delegaciones a las que se les proporcionaron las atenciones debidas. Participaron un total de 517 personas, de las cuales el 62% son hombres y el 38% son mujeres.



## Noticias de la FHIA

Febrero 2017, No. 108

### Garantizando el cumplimiento de la misión institucional

**D**urante los días 23 y 24 de febrero de 2017, en La Lima, Cortés, el personal técnico de la FHIA se dio cita en el Centro de Comunicación Agrícola para presentar y analizar los resultados obtenidos en el 2016 a través de las actividades de investigación, asistencia técnica y servicios prestados al sector agrícola nacional.

"La Revisión Anual de Programas constituye una valiosa oportunidad para conocer y reflexionar sobre lo que la institución realizó en el año anterior, con el fin de cumplir su misión de generar, validar y transferir tecnología al sector agrícola nacional, en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo", destacó el Dr. Víctor González, Director de Investigación de la FHIA, quien coordinó el desarrollo de este evento.

#### Las hortalizas son cultivos prioritarios

En el quehacer de la FHIA destacan las investigaciones que realizó el Programa de Hortalizas en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura), ubicado en el valle de Comayagua, zona central del país. En el 2016 se continuó con las evaluaciones de nuevos materiales genéticos de tomate de consumo fresco y de proceso, así como diversos cultivares de chile jalapeño y chiles dulces (tipo lamuyo y morrón). Estas evaluaciones incluyeron también a los cultivos de coliflor, calabaza, pepino y zanahoria, a fin de identificar nuevas alternativas para los productores. Entre las actividades de asistencia técnica destaca la realización de un Día de Campo Hortícola al que asistieron más de 450 personas de Honduras y de otros países que visitaron este Centro para conocer los avances de investigación en el campo hortícola. Se informó que en el 2016 se atendieron en el CEDEH un total de 1.215 personas a quienes se les proporcionó la información hortícola de su interés.

#### Soporte tecnológico para el cultivo de cacao

Por su parte, el personal técnico del Programa de Cacao y Agroforestería informó de las investigaciones en



En este evento participaron los líderes, técnicos y demás colaboradores de los distintos Departamentos y Programas de la FHIA.



El Día de Campo Hortícola se ha posicionado como un evento de gran magnitud a nivel centroamericano.

- Con el fin de promover los servicios de la FHIA y de difundir la información que se genera, en el 2017 se instalaron 8 stands de la FHIA en varios lugares del país. En cada sitio los interesados tuvieron acceso a la información de su interés y se generaron ingresos económicos para la Fundación.

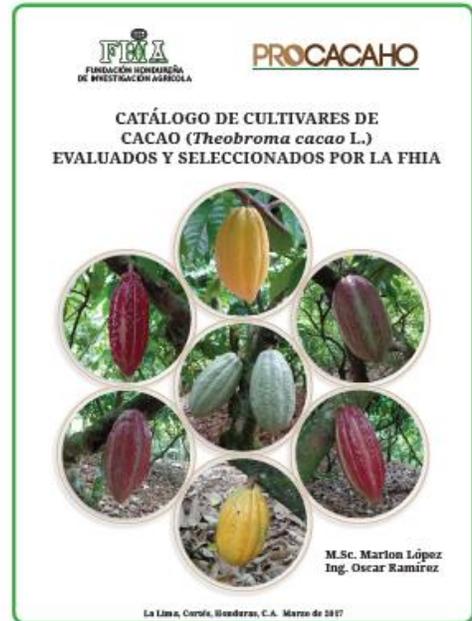
### STANDS DE LA FHIA INSTALADOS EN DIFERENTES LUGARES DEL PAÍS 2017.

No.	EVENTO	LUGAR Y FECHA
1	Día de Campo "Impulsando la productividad y competitividad"	CEDEH, Comayagua, Comayagua, 17 de febrero de 2017
2	XXXIII Asamblea General de Socios de FHIA	FHIA, La Lima, Cortés, 17 de marzo de 2017
3	XIX Jornada Científica de la UTH	El Progreso, Yoro, 22 de marzo de 2017
4	1er. Congreso Agropecuario de Ingeniería Agronómica	San Pedro Sula, Cortés, 25 de mayo de 2017
5	Asamblea Ordinaria de la REDMUCH	FHIA, La Lima, Cortés, 28 de julio de 2017
6	Asamblea General Extraordinaria de ANASILH	FHIA, La Lima, Cortés, 18 de agosto de 2017
7	IX Foro Nacional de Cacao	Expocentro, San Pedro Sula, Cortés, 24 de octubre de 2017
8	Presentación de Resultados del Programa de Hortalizas	CEDA, Comayagua, 2 de noviembre de 2017

- En coordinación con la Lic. Fátima Romero y el Lic. Juan C. Rivera, ambos periodistas de Diario La Prensa, se publicaron dos reportajes en Diario La Prensa, dando a conocer parte del trabajo que realiza la FHIA en beneficio del sector agroalimentario del país. El primero se publicó el 18 de junio con el título: La FHIA se Consolida Como Cerebro de la Agricultura Regional; y el segundo se publicó el 11 de julio con el título: Menos Palma y Mas Maíz y Frijoles, Recomendación Experto.
- En relación a documentos técnicos, se hizo la publicación de los siguientes documentos del Proyecto SECO, los cuales ya están disponibles en el sitio Web de la FHIA:
  - Protocolo para el beneficiado y calidad del cacao. 2,500 ejemplares.
  - Genética y calidad componentes esenciales de la estrategia nacional de cacao. 250 ejemplares.
  - Manual para la evaluación de la calidad del grano de cacao. 700 ejemplares.
  - 10 Consejos para Lograr Cacao Calidad, II edición. 2,500 ejemplares.
  - Tipos genéticos de cacao y distribución geográfica en Honduras. Se imprimieron 300 ejemplares.
  - Mapa de ubicación de centros de acopio de cacao en Honduras. 250 ejemplares.
  - Mapa de factibilidad y potencial para el cultivo de cacao en Honduras. 250 ejemplares.
  - Mapa de caracterización genética y calidad de cacao en Honduras. 250 ejemplares.

Están en proceso de edición los documentos: a) Manual técnico de poscosecha de cacao, y b) Buenas prácticas agrícolas en poscosecha de cacao (en proceso)

- Como un aporte técnico más del Dr. Mauricio Rivera, Jefe del Departamento de Protección Vegetal se publicó en el mes de septiembre un documento titulado **Raíces saludables significan larga vida productiva para cacao, café y otros perennes leñosos**, que sin duda es de gran utilidad para el sector agrícola.
- En apoyo al Proyecto PROCACAO en el mes de marzo de 2017 se publicó el **Catálogo de cultivares de cacao (*Theobroma cacao* L.) evaluados y seleccionados por la FHIA**. Este documento sirvió de base para solicitar ante SENASA/SAG el registro de esos materiales genéticos y constituye un aporte significativo al conocimiento de los materiales genéticos de cacao que la FHIA recomienda para el país.
- Con el propósito de resaltar los principales logros del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá que concluyó en diciembre de 2016, y que ha sido el proyecto que ha dinamizado la producción de cacao en Honduras, el Centro de Comunicaciones creó el Boletín LOGROS, que en una serie de cinco ediciones se publicaron los resultados más relevantes de este Proyecto. Estos boletines están disponibles en el sitio Web de la FHIA y se distribuyeron por correo electrónico a más de 3000 personas dentro y fuera del país.



### Proyectos especiales

- La Gerencia de Comunicaciones participó en el 2016 en la elaboración de las bases del II Concurso Nacional de Cacao Fino y de Aroma, en las que se establecieron las reglas para seleccionar las muestras de cacao que Honduras envió al Concurso del Premio Internacional del Cacao 2017, que se está desarrollando en París, Francia. Desde enero de 2017 se continuó apoyando los pasos de dicho concurso, hasta que el Panel Nacional de Cata de Cacao seleccionó las seis muestras que se enviaron en el mes de febrero al concurso internacional. En los resultados finales de dicho concurso internacional, la muestra de cacao procedente de la FHIA fue catalogada como una de las mejores 50 a nivel mundial.



- Desde el mes de enero de 2017 la Gerencia de Comunicaciones le dio seguimiento a las conversaciones realizadas con representantes de UNITEC, Campus San Pedro Sula, las cuales iniciaron en diciembre de 2016. Lo anterior con el propósito de definir áreas temáticas de interés común para la firma de un convenio de cooperación. Personal técnico de ambas instituciones realizaron reuniones de trabajo hasta identificar las líneas prioritarias en las que es necesario unificar esfuerzos para encontrar solución a algunos problemas específicos, que afectan principalmente el proceso de beneficiado y la transformación semi industrial del cacao. Como resultado, el 26 de abril de 2017 se firmó la carta de entendimiento entre ambas instituciones y ya se están ejecutando algunas de las actividades consensuadas. De este evento se elaboró una noticia que fue distribuida por correo electrónico a más de 3000 destinatarios dentro y fuera del país, y se colocó en el sitio Web de la FHIA.
- .A solicitud del Programa de Cacao y Agroforestería, la Gerencia de Comunicaciones participó en una reunión de trabajo con representantes de VECO-MA para planificar la participación de la FHIA en la Gira de Conocimientos de Actores de Cacao de Centroamérica, evento que se realizó del 19 al 23 de junio de 2017. Los participantes visitaron el primer día el CEDEC-JAS donde apreciaron la investigación que se hace en aspectos de producción de cacao en SAF y el proceso de beneficiado.

### **Representación institucional**

- El 5 de mayo el Ing. R. Tejada participó en una reunión ordinaria del SINFOR que se realizó en la UNACIFOR, Siguatepeque. Es la única reunión realizada en lo que va del 2017. En esta reunión se acordó que se debe aprobar sin retraso el Plan Estratégico del SINFOR que fue elaborado con el apoyo de CLIFOR. También se acordó que se contratará un Director Ejecutivo del SINFOR con fondos de MiAmbiente, que se debe actualizar el POA del SINFOR 2017 y se definió el plan de reuniones para el resto del año.
- El 12 de mayo el Ing. R. Tejada viajó a Tegucigalpa, para participar en una reunión convocada por CRS (Catholic Relief Services), para analizar la posible creación de un Centro de Agricultura de Conservación en Honduras. En esta reunión participaron representantes de CRS, FAO, UNA, CURLA, SAG, DICTA, RED-PASH, COHORSIL y FHIA. En tal sentido, CRS tiene previsto elaborar una propuesta que tiene por objetivo liderar un programa de innovación tecnológica participativa para la adopción de sistemas productivos, que conserven la salud del suelo y regulen eficazmente el ciclo hídrico, a través de la agricultura de conservación. En esa reunión se manifestó que en Honduras hay instituciones públicas y privadas con buenas experiencias fomentando la producción sostenible, con algunos componentes de agricultura de conservación, como es el caso de FHIA. Por lo cual se les sugirió que antes de crear un centro nuevo de agricultura de conservación, es necesario analizar si alguna institución ya existente puede incluir ese enfoque como uno de sus componentes de su quehacer.
- Del 24 al 26 de mayo de 2017, el Ing. R. Tejada asistió a una capacitación impartida por SOLIDARIDAD en Tela, Atlántida, sobre Manejo Integrado de Paisajes Sostenibles. En esta capacitación se conoció los aspectos básicos de paisajes sostenibles, modelación de

paisajes sostenibles, sinergias necesarias y otros temas relacionados. También los participantes integraron varias plataformas temáticas incluyendo una sobre cacao, en la cual la FHIA quedó integrada. Se obtuvo también una versión digital del Pequeño Libro sobre Paisajes Sostenibles, que se compartió con todos los líderes de FHIA.

- Desde hace algunos meses el INFOP, la UNAH y la STSS han venido realizando esfuerzos por desarrollar mecanismos para anticipar las necesidades de formación profesional y vincular a ellas los diseños curriculares de su oferta formativa. Para consolidar esta función en el quehacer de las instituciones de formación y con el apoyo del Proyecto Euro+Labor, se conformó el 07 de marzo de 2017 el Comité Consultivo de Prospección, con quienes se priorizó los sectores productivos en los que se realizarán los estudios de anticipación de las necesidades de capacitación y desarrollarán nuevos diseños curriculares para la formación: (1) Producción agroindustrial de café y cacao y productos hortícolas y (2) Eco-agro turismo. En tal sentido, el 8 de junio la Lic. Alejandra Montalván representó a la FHIA como institución pionera en el cultivo de cacao, en una reunión de trabajo realizada en Tegucigalpa para analizar el tema y para conocer la aplicación de la metodología SENAI de prospección en las instituciones de formación del país. Posteriormente, el 11 de julio se realizó una reunión de trabajo en la FHIA organizada por el INFOP y la STSS, para hablar sobre el tema con otros actores del sector cacaotero.
- La Gerencia de Comunicaciones representa a la FHIA en Mesa Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) organizada en San Pedro Sula, Cortes, con el objetivo de contribuir a la erradicación de la pobreza extrema y el hambre en alineación con la Visión de País 2010-2038. El Ing. Marco T. Bardales asistió en el mes de agosto a una reunión de trabajo de dicha Mesa Regional en proceso de organización.
- En representación de la FHIA durante el 2017 la Gerencia de Comunicaciones siguió dando apoyo a la Asociación de Silvicultores de Honduras (ANASILH), facilitándoles las instalaciones y la asesoría para la asamblea anual de esa organización el 18 de agosto de 2017, así como para la realización de por lo menos 8 reuniones de trabajo de la Junta Directiva. También se les asignó un espacio físico para oficina donde laboró como Secretaria la Sra. Brenda López.
- La Gerencia de Comunicaciones a través de la Lic. Alejandra Montalván continúa apoyando la REDMUCH (Red de Mujeres Cacaoteras y Chocolateras de Honduras), a quienes la FHIA les ha asignado un espacio físico para que manejen su oficina. Se les apoyó para realizaran su Asamblea General el 28 de julio de 2017 y para que realizaran un curso sobre Elaboración de Chocolates del 4 al 6 de septiembre de 2017. También se publicó una noticia al respecto.

### **Presentación de conferencias**

- Continuando con el proceso de reactivación del servicio de Extensión Agrícola promovido por DICTA y el IICA y con la participación de varias instituciones públicas y privadas, el 23 de mayo se realizó en las instalaciones de DICTA, Tegucigalpa, una reunión de trabajo de la comisión interinstitucional que está analizando el tema, en la que

el Ing. R. Tejada presentó una conferencia sobre el Sistema Nacional de Asistencia Técnica en Cacao (SINATEC), que se está implementando en el marco de la Cadena Nacional de Cacao en Honduras.

### **Servicios a clientes**

- Por segundo año consecutivo se hizo en el Centro de Comunicaciones el diseño, diagramación, impresión y encuadernado de las agendas del 2017, para distribuir entre líderes y personal técnico y administrativo de la institución. También se elaboró y distribuyó el Planificador Mensual. De esta manera se ahorran recursos y se elaboran agendas más adecuadas para el personal técnico de la Fundación.
- El Centro de Comunicaciones continuó trabajando en el 2017 en la revisión, diseño y diagramación de varios documentos técnicos relacionados con el cultivo de cacao, en el marco del Proyecto SECO.
- Los diferentes Programas y Departamentos de la FHIA realizan reuniones de trabajo o de otra índole en las instalaciones del Centro de Comunicación Agrícola. En el 2017 se realizaron 16 reuniones en las que participaron 437 personas, de las que el 77% son hombres y el 23% restante son mujeres. A todos se les proporcionó los servicios necesarios.
- Tomando en consideración la calidad de los servicios proporcionados y las buenas condiciones físicas existentes en el Centro de Comunicación Agrícola, anualmente se realizan reuniones de clientes externos, del sector público y privado. En el 2017 se realizaron 40 reuniones de trabajo o sociales, en las que participaron 4,587 personas, a las que se les proporcionaron los servicios solicitados, lo cual generó ingresos económicos para la Fundación.

## **2.2. Unidad de Capacitación**

### ***Ing. Roberto A. Tejada***

A través de esta Unidad se coordinan las actividades de capacitación que realiza la Fundación, como parte del proceso de transferencia de tecnología, a través de cursos cortos, seminarios, días de campo, demostraciones, giras educativas y otras metodologías de capacitación agrícola. También ofrece servicios de alquiler de salones, equipo audiovisual y otras atenciones a clientes externos que utilizan las instalaciones del Centro de Comunicación Agrícola para realizar sus propias actividades de capacitación o reuniones de trabajo, con lo cual se generan ingresos económicos para la Fundación.

### **Actividades realizadas en el año 2017**

- El día viernes 17 de febrero de 2017, se realizó el tradicional Día de Campo Hortícola que cada año se realiza en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura), ubicado en el valle de Comayagua, en cuya organización y desarrollo participó activamente personal del Centro de Comunicación Agrícola. Como antesala a tan prestigioso evento, un día antes se realizó un seminario titulado, “Prevención y Manejo de Plagas y Enfermedades en Hortalizas”, que tuvo como objetivo proveer información

técnica relacionada con el tema. Se desarrollaron tres conferencias por destacados especialistas, siendo ellos la Dra. Raquel Salati (Estados Unidos), el Ing. Leonel Rodríguez (Nicaragua) y el Ing. Boris León Cruz (Honduras), para lo cual se contó con el patrocinio de Monsanto/Seminis, SAMPOLK y Duwest/Dupont, respectivamente. El Día de Campo Hortícola, contó con la presencia de más de 600 personas vinculadas a esta importante actividad agrícola. Adicionalmente participan más de 20 empresas distribuidoras de insumos y equipos agrícolas y prestadores de servicios a los productores. En este evento se contó con la presencia del Abog. Juan Orlando Hernández, Presidente Constitucional de Honduras, así como del Ing. Jacobo Paz, Ministro de Agricultura y Ganadería, quienes reiteraron su apoyo al sector agrícola nacional y resaltaron la labor que la FHIA realiza en el campo de la investigación para modernizar este importante sector de la economía nacional. De este evento se elaboró una noticia que fue distribuida por correo electrónico a más de 3000 destinatarios dentro y fuera del país, y se colocó en el sitio Web de la FHIA.



- Durante los días del 27 al 31 de marzo de 2017 se realizó un curso sobre Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales, en la ciudad de La Ceiba, el CEDEC-JAS, CADETH y fincas de productores en el sector de La Masica, Atlántida. Participaron 17 personas procedentes de Honduras, Nicaragua y Guatemala. El evento se realizó como estaba previsto y los participantes se mostraron satisfechos de las atenciones y conocimientos proporcionados.
- Atendiendo una solicitud del Programa Agroalimentario Sostenible ejecutado por la Unidad Regional para el Desarrollo Rural Sostenible del Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) con financiamiento de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), para desarrollar el “Taller de intercambio de conocimientos entre mujeres productoras y procesadoras centroamericanas sobre beneficiado y procesamiento de cacao de calidad”. El evento se realizó durante los días del 28 de febrero al 2 de marzo de 2017, en las instalaciones del CEDEC-JAS (Centro Experimental y Demostrativo del Cacao-Jesús Alfonso Sánchez) en La Masica, Atlántida, en el que participaron 25 mujeres procedentes de Honduras, El Salvador, Guatemala y

Nicaragua, dedicadas a la producción y transformación del cacao y que a la vez integran distintas organizaciones que forman parte de la cadena de valor de cacao de sus respectivos países. La FHIA contrató a la REDMUCH (Red de Mujeres Cacaoteras y Chocolateras de Honduras) para que algunas de sus miembros participaran como facilitadoras del evento de capacitación. El evento se desarrolló tal como fue planificado, lográndose exitosamente el objetivo del mismo. De este evento se elaboró una noticia que fue distribuida por correo electrónico a más de 3000 destinatarios dentro y fuera del país, y se colocó en el sitio Web de la FHIA.



- Atendiendo una solicitud del Proyecto CANADÁ-HONDURAS de Cadenas de Valor Agroforestales (CAHOVA), se presentó en el mes de febrero una propuesta con el objetivo de proveer servicios de capacitación de alta calidad dirigidos a técnicos y productores líderes beneficiarios del proyecto CAHOVA, y elaborar documentos técnicos de soporte para promover la diversificación agrícola con cultivos de alto valor en sistemas agroforestales. Se propuso el desarrollo de seis eventos de capacitación a fin de proporcionar conocimientos y destrezas prácticas en los temas de interés. Con el propósito de contribuir a la difusión de información técnica actualizada para la eficiente producción de cultivos de alto valor, se propuso también la elaboración, actualización y publicación de guías de producción de los cultivos de rambután, aguacate, pimienta gorda y de los sistemas agroforestales, tanto en formato digital como en forma impresa. La propuesta será analizada en el 2018.
- Atendiendo una solicitud de la organización Defensores de la Naturaleza de Guatemala, la Unidad de capacitación elaboró y presentó una propuesta para el Suministro de servicios de capacitación y de asistencia técnica especializada para el manejo de cacao orgánico en varias zonas de Guatemala, en el marco del proyecto BOSQUES, Alianzas Productivas Para la Restauración. El objetivo es proporcionar servicios de capacitación y de asistencia técnica especializada para fortalecer las capacidades y habilidades del personal técnico y promotores de campo del proyecto, y aplicar manejo sostenible y adecuado de los sistemas agroforestales con cacao, bajo principios de producción orgánica. La propuesta no fue aceptada.
- Atendiendo solicitud del Ing. Roy Fraatz López, Gerente Técnico y de Calidad de Cacao Verapaz S.A. en Guatemala, se elaboró una propuesta para que un equipo de técnicos, investigadores y consultores, reciban una capacitación sobre Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales, que podría desarrollarse durante los días del 3 al 9 de septiembre de 2017, en la comunidad de La Masica, Atlántida, donde están ubicados los centros experimentales de la FHIA, y en fincas de productores. La propuesta se propuso para realizarla en el 2018.

- Atendiendo una solicitud de FUNDER se presentó una propuesta para desarrollar una capacitación teórico-práctica sobre Propagación del Cacao por Injerto, la cual fue ejecutada en el CEDEC-JAS durante los días del 10 al 11 de agosto de 2017. En esta capacitación participaron 10 personas que son todos miembros de la organización Nueva Generación 36 Guaymas, relacionados con la empresa aceitera HONDUPALMA.



- Atendiendo solicitud de la Ing. Gloria Patricia Velásquez, Gestor Ambiental de la empresa ENETRAN, Terra Energía, Choloma, Cortés, se elaboró una propuesta para que doce (12) productores de cacao ubicados en las comunidades de la subcuenca del río Bejucales, Balfate, Colón, reciban una capacitación teórica y práctica sobre Beneficiado del Cacao. La propuesta fue aceptada y la capacitación se ejecutó del 20 al 22 de septiembre en las instalaciones del CEDEC-JAS de la FHIA, en La Masica, Atlántida.
- Atendiendo solicitud del Sr. Luis Alexander González, Gerente de Cooperativa Ríos de Agua Viva, Matagalpa, Nicaragua, se elaboró una propuesta para que un grupo de 24 productores de la Cooperativa Ríos de Agua Viva, reciban una capacitación sobre Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales, que podría desarrollarse durante los días del 18 al 23 de septiembre de 2017, en la comunidad de La Masica, Atlántida, Honduras, donde están ubicados los centros experimentales de la FHIA, y en fincas de productores. La propuesta se aprobó pero no fue ejecutada por que el solicitante no obtuvo el dinero suficiente para ejecutarla.
- La Lic. Alejandra Montalván contactó al Ing. Ing. Carlos Mosquera, del Instituto de Agricultura de Precisión de Colombia, para desarrollar una Video Conferencia sobre Los Fundamentos de la Agricultura de Precisión. Esta videoconferencia se realizó exitosamente en la FHIA el 16 de agosto de 2017 en la que participaron 43 personas, entre técnicos de FHIA e invitados de otras instituciones y empresas.
- La Unidad de Capacitación se encargó de coordinar las actividades de capacitación que se programaron para apoyar la enseñanza en el rubro cacao en el CURLA, UNA, EAPO, USAP y Zamorano, como parte de las Cartas de Entendimiento firmadas entre la FHIA y estas instituciones educativas, en el marco del Proyecto PROCACAO. En este aspecto ha sido de gran importancia la colaboración operativa del Ing. Marco Tulio Bardales, Jefe de la Unidad de Publicaciones.



- En el marco de estos convenios la FHIA y las instituciones educativas han conjugado esfuerzos en el 2017 para desarrollar exitosamente varios eventos de capacitación dirigidos a docentes y estudiantes de dichas instituciones, para fortalecer sus capacidades teóricas y prácticas en establecimiento y manejo del cultivo, beneficiado, costos de producción, mercadeo, comercialización del cacao, etc.
- En cumplimiento a lo establecido en la Carta de Entendimiento entre FHIA y el CURLA, la UNA y la U-SAP, estas instituciones educativas han ampliado la oferta académica con la organización de un Diplomado en “Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales”, dirigido a las personas interesadas en conocer más sobre este cultivo. En el 2017 las tres instituciones ofertaron este servicio, pero solo en el CURLA se inscribió la cantidad de participantes necesarios. En la UNA y U-SAP no se realizaron estos diplomados en el 2017.
- Como parte de las actividades coordinadas por la Unidad de Capacitación, en el 2017 se realizaron 4 seminarios, sobre temas de interés para personal de FHIA y de otras instituciones.

### Seminarios desarrollados en el 2017

FECHA	LUGAR	SEMINARIOS	EXPOSITOR (ES)	HOMB.	MUJ.	TOTAL
20/01/2017	FHIA La Lima, Cortés	Desarrollo, Retos y Sostenibilidad de la Horticultura	Muhammad Younus, Senior Expert de CESO-SACO	10		10
24/04/2017	FHIA La Lima, Cortés	Avances y resultados del Proyecto RTI-Fermentación de cacao	Edwina Romaneus	10	5	15
01/08/2017	FHIA La Lima, Cortés	Presentación de la condición del clima esperado en Honduras para los meses de agosto a octubre 2017	Ing. Jairo García, COPECO	28	2	30
08/12/2017	FHIA La Lima, Cortés	Avances de Investigación de Cacao en Honduras y otros Países	Cecilio Méndez, estudiante de la USAP, Ing. David Perla, Ing. Marlon López, Dr. Javier Díaz, Ing. Aroldo Dubón e Ing. Rolando Martínez	26	1	27

## 2.2. UNIDAD DE BIBLIOTECA “Dr. Robert Harry Stover”

*Lic. Marcio Perdomo*

La Unidad de la Biblioteca tiene como objetivo apoyar a los especialistas en el desarrollo de sus programas de investigación, producción, capacitación y transferencia de tecnología, facilitándoles información actualizada de forma oportuna.

La exigencia de mantenerse a la vanguardia en el acceso de la información se incrementa cada día, y la Bibliotecas hace esfuerzos para mantener alianzas, nuevos servicios, y llegar a más usuarios.

### I. Servicios

El servicio de atención que se brinda a los usuarios es en forma presencial y asistida a través de las nuevas tecnologías electrónicas.

#### a. Préstamo de publicaciones (acceso a catálogo digital)

Los documentos más utilizados por los clientes en su mayoría son los libros y folletos, destacándose el interés en el cultivo de cacao, seguido de los frutales y las hortalizas, con un total de 323 solicitudes de búsqueda.

<b>Búsquedas y alertas</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Búsquedas	430	323
Temas	Cacao	Cacao
	Frutales	Hortalizas
	Hortalizas	Frutales

En total se prestaron a los usuarios 2,052 títulos, que se desglosa de la siguiente manera:

- Uso en sala 1,428 títulos
- Préstamo a domicilio o externo: 111 títulos entre libros y folletos, comprende en su mayoría, material relacionado a los diferentes proyectos en los que trabaja el personal de FHIA
- 314 revistas, por el tipo de material, considerado de referencia y es exclusivamente préstamo en sala
- 199 documentos: que incluye documentos individuales, copias, entre otros.

<b>Circulación y folletos</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Libros y folleto		
En sala	1,737	1,428
A domicilio	362	111
Revistas	357	314
Otros	109	199
<b>Total</b>	<b>2,565</b>	<b>2,052</b>

### II. Difusión de información

En el año 2017, se realizaron envíos de información atendiendo un total de 737 solicitudes, ya sea a través de correos electrónicos (envíos directos) o alertas de información de interés

En el siguiente Cuadro se muestra la descripción de cada una de las solicitudes atendidas:

<b>Diseminación selectiva</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Artículos selectivos persona FHIA	54	39
Artículos para visitantes	159	38
Alertas de contenidos	55	6
Alertas informativas	62	24
Artículos obtenidos en SIDALC	22	15
Artículos obtenidos en AGORA	20	7
Artículos obtenidos en la Web	37	23
Envíos por correo electrónico	72	46
Páginas enviadas	1,112	737

### **III. Clientes / usuarios atendidos**

Se atendió un total de 2,003 cliente/usuario, de los cuales el 64% son hombres y el 36% por mujeres. En el 2017 el 28% de los usuarios son empleados de FHIA, el restante 72% son clientes externos.

### **IV. Servicio de fotocopiado**

En el año se reprodujo un total de 10,820 páginas, de las cuales 5,864 fueron entregadas a personas particulares, 2,489 entre el material administrativo y 2,467 fotocopias a personal de FHIA.

### **V. Venta de publicaciones y souvenir**

Tanto los clientes internos como los externos adquieren documentos y otros artículos que se distribuyen a través de la Biblioteca. En el 2017 se vendieron 1,308 unidades de artículos varios, 900 ejemplares de documentos impresos y 62 discos compactos conteniendo documentos técnicos.

Entre las publicaciones más vendidas se destacan, el Manual de Producción de Cacao 2da. edición, Catálogo de Cultivares de Cacao, Manual para el Cultivo y Propagación de Rambután en Honduras, Guía para la Producción de Maracuyá, y Manual para el Muestreo y Propiedades Físicas del Suelo.

### **VI. Promoción**

#### **a. Base de datos**

Son más de 33,000 títulos que forman parte de la colección bibliográfica de la Biblioteca, lo que ha llevado a automatizar la información y colocarla en 2 bases de datos, la primera local, <http://catalogo.infoagro.hn/> y la segunda cuyo servidor se encuentra en Costa Rica, <http://sidalc.net/es/honduras>. Ambas facilitan el acceso del material referencial desde cualquier parte del mundo, dando la oportunidad de consultar nuestros temas a personas que no están de forma presencial y hacer solicitudes para la obtención de la información.

Sin duda alguna, los catálogos en línea contribuyen a la promoción de la información que posee la Biblioteca.

b. Exhibición en eventos a nivel nacional (8 Stand)

Durante el año se participó con 8 stands de FHIA en diferentes ferias y eventos, para promocionar los servicios de la institución de sus diferentes programas y proyectos, entre los que se destacan:

- En febrero en el Día de Campo realizado en Comayagua en el CEDEH
- En marzo en la 33 Asamblea General de Socios FHIA
- En mayo en el 1er. Congreso Agropecuario de Ingeniería Agronómica, desarrollado en USAP (Universidad Privada de San Pedro Sula)
- En agosto en la Asamblea General de ANASILH (Asociación de Silvicultores de Honduras)

## 2.3. Unidad de Publicaciones

*Ing. Marco Tulio Bardales*

En la FHIA la Unidad de Publicaciones realiza la edición, diseño, diagramación y publicación de materiales de comunicación que son insumos utilizados por el personal de esta institución al momento de realizar sus actividades transferencia de tecnologías, divulgar los resultados que se obtienen en la investigación y la promoción de servicios y actividades realizadas en diferentes áreas del sector agrícola.

### Actividades realizadas en el 2017

Durante el año 2017, el personal asignado a esta Unidad realizó diversas actividades a solicitud de los usuarios de nuestros servicios. A continuación se detalla lo ejecutado:

#### Informes anuales

La edición del Informe Anual 2015-2016 fue puesta a disposición del público a través de la diseminación de 1,000 ejemplares impresos y en formato PDF al enviarlo vía correo electrónico e incluirlo en el sitio Web en la Sección de Informes Anuales ([http://www.fhia.org.hn/downloads/informes\\_anuales/ianualfhia2015-2016.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/informes_anuales/ianualfhia2015-2016.pdf)).

El Informe Anual 2016-2017, es otra herramienta de comunicación que se elaboró. La versión en PDF está disponible en: [http://www.fhia.org.hn/downloads/informes\\_anuales/ianualfhia2016-2017.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/informes_anuales/ianualfhia2016-2017.pdf), mientras que la versión impresa estará disponible a partir de febrero de 2018.

#### Informes técnicos

Los Programas de Diversificación, Cacao y Agroforestería, Hortalizas y el Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas, divulgaron los resultados obtenidos en la investigación y actividades realizadas. Estos informes técnicos se prepararon en esta Unidad y están disponibles en <http://www.fhia.org.hn/htdocs/Informestecnicos.html> y en formato impreso se realizó su distribución a instituciones y personas interesadas en estos documentos.

#### Trifolios

- A solicitud del Proyecto PROCACAHO para la promoción de los diplomados en producción de cacao en sistemas agroforestales, se diseñaron tres trifolios para las universidades: CURLA, UNA y USAP.
- Trifolio SINATEC: (2). Se hizo una impresión de 1,000 ejemplares de cada uno de:
  - Poda de formación en plantas obtenidas por injerto.
  - Poda de mantenimiento en plantas obtenidas por injerto.

#### Banners, posters, mapas, agendas, rótulos, y etiquetas

Diferentes materiales fueron diseñados a solicitud de nuestros clientes. Estos materiales son:

##### - Banners (13)

- Promocional de Programas de la FHIA. 47" x 25.5".
- Promocional de Proyectos y Laboratorios de la FHIA. 47" x 25.5".
- Programa de Hortalizas. 63" x 25.5".
- Promocional del Laboratorio Químico Agrícola. 30" x 70".
- Laboratorio Químico Agrícola FHIA. 48" x 40".

- El control biológico de plagas agrícolas. Departamento de Protección Vegetal. 29" x 40".
  - Taller intercambio de experiencias para certificación RSPO de pequeños productores de palma. 30" x 70".
  - CEPACBA. 120 cm x 90 cm.
  - Bienvenida a la asamblea de la REDMUCH. 30" x 70".
  - REDEMUCH. Misión y visión. 30" x 70".
  - Promocional Programa de Hortalizas. 30" x 70".
  - Promocional CEDEC-JAS. 30" x 70".
  - Educat. 1.20 m x 2 m.
- **Posters (9)**
- Promocionales de diplomados en producción de cacao en sistemas agroforestales en el CURLA, USAP y UNA. (3).
  - Programación de Eventos climáticos esperados para los meses de julio, agosto, septiembre y octubre, 2017. (1).
  - Calendarios SIMPAH-2017. (3)
  - Educat. (2)
- **Mapas (6)**
- Distribución de los centros de investigación de la FHIA.
  - Estudios de suelos Agroindustrial SATUYE S.A.
  - Trabajos en el CEDPRR del Programa de Banano y Plátano.
  - Caracterización genética y calidad de cacao en Honduras. Proyecto SECO. [http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Mapa\\_Caracterizacion\\_Genetica\\_y\\_Calidad\\_de\\_Cacao\\_en\\_Honduras.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Mapa_Caracterizacion_Genetica_y_Calidad_de_Cacao_en_Honduras.jpg)
  - Factibilidad y potencial para el cultivo de cacao en Honduras. Proyecto SECO. [http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Mapa\\_Factibilidad\\_Cacao\\_en\\_Honduras.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Mapa_Factibilidad_Cacao_en_Honduras.jpg)
  - Ubicación de centros de acopio de cacao en Honduras. Proyecto SECO. [http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Mapa\\_Ubicacion\\_de\\_Centros\\_de\\_Acopio\\_de\\_Cacao\\_en\\_Honduras.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Mapa_Ubicacion_de_Centros_de_Acopio_de_Cacao_en_Honduras.jpg)
- **Agendas (2)**
- FHIA 2017 (69 ejemplares).
  - Planificador mensual 2017 FHIA (64 ejemplares).

### **Noticias de la FHIA, Boletín INFOCACAO, FHIA Informa y Boletín Logros Proyecto de Cacao FHIA-Canadá**

A fin de difundir información generada y atendiendo instrucciones de la Gerencia de Comunicaciones, se editaron Noticias de la FHIA (13) y los Boletines INFOCACAO (3), FHIA-Inforna (4) y Logros Proyecto de Cacao FHIA-Canadá (5).

Estos materiales han sido distribuidos en formato impreso y están disponibles en nuestro sitio Web, según se indica en los respectivos enlaces, que se diseminaron vía correo electrónico, tanto a nivel nacional como internacional:

– **Noticias de la FHIA (15)**

- **No. 106.** Febrero 2017. Transfiriendo conocimientos al sector cacaotero. [http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_106.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_106.pdf)
- **No. 107.** Febrero 2017. Impulsando la productividad y la competitividad hortícola. [http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_107.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_107.pdf)
- **No. 108.** Febrero 2017. Garantizando el cumplimiento de la misión institucional. [http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_108.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_108.pdf)
- **No. 109.** Febrero 2017. Mujeres centroamericanas intercambian conocimientos sobre beneficiado y procesamiento de cacao. [http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_109.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_109.pdf)
- **No. 110.** Marzo 2017. La FHIA: 33 años generando, validando y transfiriendo modernas tecnologías. [http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_110.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_110.pdf)
- **No. 111.** Abril 2017. Alianza FHIA-UNITEC. Uniendo fortalezas para el desarrollo. [http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_111.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_111.pdf)
- **No. 112.** Mayo 2017. Alianza FHIA-SAG. Impulsando el desarrollo del cacao en Honduras. [http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_112.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_112.pdf)
- **No. 113.** Junio 2017. Intercambiando conocimientos en procesos de capacitación en cacao. [http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_113.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_113.pdf)
- **No. 114.** Junio 2017. Impactantes resultados se obtienen con Proyecto de Cacao FHIA-Canadá. [http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_114.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_114.pdf)
- **No. 115.** Junio 2017. Cacao en sistemas agroforestales para el manejo sostenible de la sub-cuenca del río Bejucal de Balfate, Colón. [http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_115.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_115.pdf)
- **No. 116.** Julio 2017. Cacao hondureño es premiado por su calidad en aroma y sabor. [http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_116.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_116.pdf)
- **No.117.** Julio 2017. FHIA y ETEA apoyando la producción del cacao en la cuna de los mayas. [http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_117.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_117.pdf)
- **No.118.** Agosto 2017. Ibagari, La casa del cacao hondureño fortalece el consumo de chocolatería fina en la capital industrial. [http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_118.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_118.pdf)
- **No. 119.** Septiembre 2017. REDMUCH Mujeres que promueven el procesamiento del cacao en Honduras. [http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_119.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_119.pdf)
- **No. 120.** Diciembre 2017. La Universidad del Estado de Pensilvania estudia características organolépticas del cacao hondureño. enlace: [http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2017\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_120.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2017_Noticias_de_la_FHIA_120.pdf)

En [http://www.fhia.org.hn/htdocs/noticias\\_fhia.html](http://www.fhia.org.hn/htdocs/noticias_fhia.html) están a disposición del público estas y otras Noticias de la FHIA.

- **Boletines INFOCACAO (6)**
  - **No. 11.** Diciembre, 2016. “Mal de machete”, una enfermedad del cacao que no se debe descuidar.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/infocacao/InfoCacao\\_No11\\_Dic\\_2016.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/infocacao/InfoCacao_No11_Dic_2016.pdf)
  - **No. 12.** Julio, 2017. Control de la moniliasis del cacao a través de prácticas culturales.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/infocacao/InfoCacao\\_No12\\_Jul\\_2017.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/infocacao/InfoCacao_No12_Jul_2017.pdf)
  - **No. 13.** Julio, 2017. Reconociendo los síntomas y signos de la mazorca negra.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/infocacao/InfoCacao\\_No13\\_Jul\\_2017.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/infocacao/InfoCacao_No13_Jul_2017.pdf)
  - **No. 14.** Septiembre, 2017. Actividades de poscosecha para lograr cacao de calidad.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/infocacao/InfoCacao\\_No14\\_Sept\\_2017.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/infocacao/InfoCacao_No14_Sept_2017.pdf)
  - **No. 15.** Octubre, 2017. Establecimiento y manejo de viveros certificados.  
[www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/infocacao/InfoCacao\\_No15\\_Oct\\_2017.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/infocacao/InfoCacao_No15_Oct_2017.pdf)
  - **No. 16.** Octubre, 2017. Producción de patrones de cacao de alta calidad.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/infocacao/InfoCacao\\_No16\\_Oct\\_2017.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/infocacao/InfoCacao_No16_Oct_2017.pdf)
- **FHIA Informa (4)**
  - Año 24, No. 4. edición de diciembre 2016. 1,000 ejemplares.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia\\_informa/fhia\\_informa\\_diciembre\\_2016.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia_informa/fhia_informa_diciembre_2016.pdf)
  - Año 25, No. 1, edición de marzo 2017. 500 ejemplares.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia\\_informa/fhia\\_informa\\_marzo\\_2017.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia_informa/fhia_informa_marzo_2017.pdf)
  - Año 25, No. 2, edición de junio 2017. 500 ejemplares.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia\\_informa/fhia\\_informa\\_junio\\_2017.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia_informa/fhia_informa_junio_2017.pdf)
  - Año 25, No. 3, edición de septiembre 2017. 500 ejemplares.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia\\_informa/fhia\\_informa\\_septiembre\\_2017.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia_informa/fhia_informa_septiembre_2017.pdf)

En [http://www.fhia.org.hn/htdocs/fhia\\_informa.html](http://www.fhia.org.hn/htdocs/fhia_informa.html) están disponibles otras ediciones de la Carta Informativa FHIA Informa.

- **Boletín Logros Proyecto de Cacao FHIA-Canadá (5)**
  - 1. Junio/2017. Resultados finales en establecimiento de áreas nuevas de cacao en sistemas agroforestales y rehabilitación de fincas adultas de cacao.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Boletin\\_logros/Boletin\\_FHIA-CANADA\\_01.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Boletin_logros/Boletin_FHIA-CANADA_01.pdf)
  - 2. Junio/2017. Resultados finales en asistencia técnica y capacitación.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Boletin\\_logros/Boletin\\_FHIA-CANADA\\_02.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Boletin_logros/Boletin_FHIA-CANADA_02.pdf)
  - 3. Julio/2017. Resultados finales en eje de igualdad de género.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Boletin\\_logros/Boletin\\_FHIA-CANADA\\_03.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Boletin_logros/Boletin_FHIA-CANADA_03.pdf)
  - 4. Julio/2017. Resultados finales en eje ambiental.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Boletin\\_logros/Boletin\\_FHIA-CANADA\\_04.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Boletin_logros/Boletin_FHIA-CANADA_04.pdf)
  - 5. Agosto/2017. Resultados finales en materiales de comunicación y visibilidad.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Boletin\\_logros/Boletin\\_FHIA-CANADA\\_05.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Boletin_logros/Boletin_FHIA-CANADA_05.pdf)

### Manuales, guías y otros documentos

Atendiendo solicitud del Proyecto SECO se elaboraron los siguientes documentos:

- Protocolo para el beneficiado y calidad del cacao. 2,500 ejemplares impresos.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Protocolo\\_para\\_el\\_Beneficiado\\_y\\_Calidad\\_del\\_Cacao\\_2016.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Protocolo_para_el_Beneficiado_y_Calidad_del_Cacao_2016.pdf)

- Genética y calidad componentes esenciales de la estrategia nacional de cacao. 250 ejemplares impresos.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Genetica\\_y\\_calidad\\_componentes.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Genetica_y_calidad_componentes.pdf)
- Manual para la evaluación de la calidad del grano de cacao. 700 ejemplares impresos.  
[http://fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Manual\\_para\\_la\\_Evaluacion\\_de\\_la\\_Calidad\\_del\\_Grano\\_de\\_Cacao.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Manual_para_la_Evaluacion_de_la_Calidad_del_Grano_de_Cacao.pdf)
- 10 Consejos para Lograr Cacao de Calidad, II edición. 2,500 ejemplares impresos.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/diez\\_consejos\\_para\\_cacao\\_de\\_calidad.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/diez_consejos_para_cacao_de_calidad.pdf)
- Tipos genéticos de cacao y distribución geográfica en Honduras. 300 ejemplares impresos.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/guia\\_tipos\\_geneticos\\_de\\_cacao\\_y\\_distribucion\\_geografica\\_en\\_honduras.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/guia_tipos_geneticos_de_cacao_y_distribucion_geografica_en_honduras.pdf)
- Guía de buenas prácticas de poscosecha de cacao: 350 ejemplares impresos.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Guia\\_buenas\\_practicas\\_de\\_poscosecha\\_de\\_cacao.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Guia_buenas_practicas_de_poscosecha_de_cacao.pdf)

### **Publicaciones para la venta**

El sector cacaotero de Honduras tiene a su disposición dos importantes herramientas de comunicación escrita para aprender y ampliar sus conocimientos en el cultivo de cacao con:

- Manual para la producción de cacao. Segunda edición. 5,000 ejemplares impresos.
- Catálogo de cultivares de cacao (*Theobroma cacao* L.) evaluados y seleccionados por la FHIA. 500 ejemplares impresos.

### **Recuperación digital de documentos impresos**

Con el propósito de tener disponibles algunos informes técnicos, se procedió al escaneo, conversión en formato PDF e incorporación al sitio Web de la FHIA (<http://www.fhia.org.hn/htdocs/Informestecnicos.html>), los Informes Técnicos publicados en 1996 y 1989:

- 1996:
  - Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas.
  - Programa de Semillas.
  - Programa de Diversificación.
  - Proyecto Demostrativo de Agricultura La Esperanza (PDAE).
  - Programa de Hortalizas.
  - Programa de Banano y Plátano.
  - Programa de Cacao y Agroforestería.
  - Programa de Servicios Técnicos.
- 1989:
  - Programa de Banano y Plátano.
  - Programa de Cacao y Agroforestería.

### **Reproducción de documentos**

Atendiendo solicitudes de nuestros clientes, se reprodujeron diversos documentos:

- **Publicaciones FHIA**

Un total de 21 títulos de diferentes documentos como guías y manuales fueron editados y reproducidos en esta Unidad. Se imprimieron 72 ejemplares para un total de 3,665 copias.

- **Informes Técnicos**

Los Informes Técnicos de los Programas de Diversificación, Hortalizas, Cacao y Agroforestería y el Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas correspondientes a 2016 se editaron en esta Unidad. Posteriormente se reprodujeron un total de 459 ejemplares (35,762 copias).

- **Documentos misceláneos**

Un total de 58 títulos de diferentes documentos fueron reproducidos en esta Unidad. Se imprimieron 42,923 ejemplares para un total de 137,070 copias.

**Discos compactos**

La generación de contenidos en 16 discos compactos, de los cuales se reprodujeron 726 unidades, permitió fortalecer las actividades capacitación y transferencia de tecnologías realizadas por la FHIA.

**Página Web de la FHIA**

En este periodo 22,367 usuarios de 103 países visitaron el [www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn) para acceder a información de la FHIA que está disponible en dicho sitio Web, el cual su administración está bajo la responsabilidad de la Unidad de Publicaciones.

**Red social Facebook**

A través de la red social Facebook en la cual la FHIA tiene su página (<https://www.facebook.com/FHIA-460243134087058/timeline/?ref=bookmarks>), se divulga la información generada en la FHIA. Esta página, a diciembre de 2017, tenía 4,572 Me Gusta (cantidad de personas que están interesadas en lo que publicamos), lo cual se ha logrado gracias a la constante interacción a través de la incorporación de publicaciones con diferentes contenidos y la respuesta a las consultas realizadas por los visitantes.

**Videos**

La difusión de imágenes en movimiento con una narración explicativa a través de videos son insumos importantes para la disseminación del conocimiento, experiencias y actividades que desarrolla la FHIA en diversos campos, por lo que durante este año se produjeron y editaron nueve videos (Cuadro 1) con un total de 3:41:00 (horas, minutos y segundos).

Vale la pena destacar que esta Unidad cuenta con el equipo y personal capacitado para la producción y edición de videos, esto permitió producir y editar tres videos para la TeleRevista El Resumen que se transmite por Televisión Nacional de Honduras (TNH Canal 8) y que luego comenzaron a ser transmitidos por el Canal de las Fuerzas Armadas de Honduras.

Parte de estos videos se encuentran en el canal de la FHIA en YouTube ([https://www.youtube.com/channel/UC3B\\_dCFqIs7i3jIBAkFe4Yw](https://www.youtube.com/channel/UC3B_dCFqIs7i3jIBAkFe4Yw)) y sus enlaces se divulgaron a través de Facebook, emails y WhatsApp.

No hay duda que al adquirir el dron Mavic Pro, hemos dado un paso gigante para contar con la tecnología adecuada para la captura de imágenes desde otros ángulos para una mejor visualización y calidad de los videos y fotografías.

En el siguiente Cuadro se detallan los videos elaborados en esta Unidad.

Videos elaborados durante el 2017.

No.	Título	Duración (hora, min y seg)
1	Promocional día de campo hortícola en el CEDEH, Comayagua. 17/02/17.	00:01:30
2	Promocional curso producción de cacao en sistemas agroforestales. 27-31/03/2017.	00:01:15
3	Establecimiento del maderable en el sistema agroforestal con cacao.	00:06:31
4	Departamento de Protección Vegetal y CEPACBA.* Tema: contribución para el control biológico de la plaga <i>Aeneolamia</i> sp., <i>Prosapis</i> sp., en el cultivo de caña de azúcar.	00:43:04
5	Programa de Diversificación* Tema: contribución al desarrollo de la horticultura en Honduras.	00:38:06
6	Programa de Cacao y Agroforestería* Tema: contribución al desarrollo del cultivo de cacao en Honduras	00:42:04
7	Video Contribución del CADETH a la Investigación y transferencia de tecnologías para zonas de laderas en el trópico húmedo	00:35:58
8	Video El cultivo del rambután, una alternativa para la diversificación agrícola	00:36:06
9	Video promo Curso producción de cacao en sistemas agroforestales, duración 1:17 minutos.	00:01:17
	<b>Total</b>	<b>03:41:00</b>

\*Producidos para la Revista El Resumen.

### Otros servicios

Además de las actividades y productos mencionados anteriormente, el personal de la Unidad de Publicaciones realizó diversos trabajos como escaneo, fotocopiado, laminado y anillado de documentos, reproducción de discos compactos, diseños e impresión de banners, tarjetas, afiches, mapas, diplomas, boletines, etiquetas, rótulos, rotafolios, laminados y encuadernados. Estos servicios fueron proporcionados a clientes como USAID/FINTRAC-MERCADO/ACS-INVEST-H/USAID, WWF, Cacao FHIA-Canadá, Cacao FHIA-ETEA, Electrotecnia, FASA, APROCACAO, PROCACAO, Fundación Helvetas de Honduras, REDMUCH, ANASILH, SIMPAH e INFOAGRO y los diferentes Programas y Departamentos de la FHIA.

### Participación en eventos del Centro de Comunicación Agrícola

Con el fin de apoyar las actividades que se ejecutan en el Centro de Comunicación Agrícola, se colaboró en los preparativos de materiales y ejecución de eventos y se atendieron visitantes que llegaron para conocer sobre las actividades que realiza la FHIA o adquirir conocimientos sobre temas específicos que permitieron complementar su formación académica y profesional.

### **Otras actividades**

Con el propósito de apoyar a otros Departamentos, Programas y Proyectos, el personal de esta Unidad se integró para la ejecución de las siguientes actividades:

1. Presentación de las actividades realizadas por la Unidad de Publicaciones en la Revisión Anual 2016 de Programas y Proyectos de la FHIA.
2. Asesoría para la elaboración de propuestas para los diplomados Producción de cacao en sistemas agroforestales en la UNA (Universidad Nacional de Agricultura), Catacamas, Olancho; USAP (Universidad de San Pedro Sula), San Pedro Sula, Cortés; y CURLA (Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico), La Ceiba, Atlántida. Proyecto PROCACAO.
3. Se realizaron 24 giras de trabajo en apoyo a los Proyectos de Cacao FHIA-Electrotecnia y PROCACAO.
4. Participación en Taller sistematización experiencia diplomado en producción de cacao y revisión de propuesta para ejecutar el diplomado en producción de cacao. CURLA, La Ceiba, Atlántida. 29 y 30/mayo.
5. Participar en Taller intercambio de experiencia diplomado en producción de cacao con la Universidad de El Salvador. CURLA, La Ceiba, Atlántida. 31/05 y 1 y 2/06/17.
6. Elaboración del plan de capacitación 2017 para fortalecer los procesos de formación académica en el tema de producción de cacao en sistemas agroforestales con EAPO (Escuela de Agricultura Pompilio Ortega), Macuelizo, Santa Bárbara; UNA, USAP, CURLA y Zamorano (San Antonio de Oriente, Francisco Morazán). Proyecto PROCACAO.
7. Visita a la UES (Universidad de El Salvador), San Salvador, El Salvador, para participar en el taller "Establecimiento y Manejo de Cacaotales" durante los días 25 al 28 de julio de 2017, con el propósito de compartir la experiencia en la preparación y ejecución de diplomados.
8. Participación en el Taller RSPO sobre Enfoque jurisdiccional en Honduras. La Ceiba, Atlántida. 2 y 3 de agosto de 2017.
9. Asistencia al taller Fortalecimiento de la Mesa SAN (Seguridad Alimentaria y Nutricional) y DEL (Desarrollo Económico Local) y aprobación de su reglamento interno. San Pedro Sula, Cortés. 22/08.
10. Clausura de Diplomado de Cacao en el CURLA, La Ceiba, Atlántida.
11. Coordinar ejecución de curso beneficiado del cacao a productores Grupo Terra.
12. Participación en taller Workshop-Writeshop en representación de la FHIA en el Proyecto PASOS de Solidaridad. 27, 28 y 29/09.
13. Asistencia a la reunión de PYENSAN en representación de la FHIA.
14. Reunión de trabajo en representación de la FHIA en el Proyecto PASOS de Solidaridad.
15. Coordinar ejecución del curso sobre producción de cacao en sistemas agroforestales. Hotel La Quinta, La Ceiba; CEDEC-JAS y CADETH, La Masica, Atlántida, Honduras. 23 al 27/10/17.
16. Gira a Lancetilla, Tela, Atlántida, y el sector de Santa Cruz de Yojoa, Cortés, para realizar tomas de videos y producir video sobre el apoyo de la FHIA a la REDMUCH.
17. Viajar a El Ocote, Villanueva, Cortés, a realizar toma de fotos y videos de la transformación del cacao, las cuales serán usadas en video de la FHIA sobre la REDMUCH y otras publicaciones.

### **Adquisición de equipo**

La Unidad se fortaleció con la adquisición de una computadora Imac para la Sección de Diseño Gráfico y una impresora para discos compactas asignada a la Secretaria de esta Unidad.

### III. DEPARTAMENTO DE PROTECCION VEGETAL

*Dr. Mauricio Rivera*

#### Introducción

La agricultura es una actividad económica de alto riesgo debido en parte al efecto que distintos factores del ambiente ejercen sobre el comportamiento de las plantas, su productividad y la calidad del producto. Entre dichos factores, de particular importancia son las plagas que causan pérdidas de importancia económica. En la FHIA es competencia del DPV (Departamento de Protección Vegetal) la prestación de servicios y ejecución de actividades de investigación y desarrollo, diagnóstico, capacitación y transferencia de tecnología, y asistencia en campo, al igual que actividades de proyección institucional concernientes al tema de sanidad vegetal en tres áreas técnico-científicas: entomología, nematología y fitopatología. A continuación, se describe en forma resumida las actividades relevantes desarrolladas en 2017 por el personal del Departamento. Los resultados de actividades de investigación y desarrollo ejecutadas como apoyo a los Programas de la FHIA u otras entidades se presentan en forma detallada en el respectivo informe técnico de cada programa involucrado:

Proyecto	Informe Técnico/Programa
1. Evaluación del efecto del dispositivo Waterboxx® (Groasis, Holanda) sobre la sobrevivencia y crecimiento de árboles de caoba ( <i>Swietenia macrophylla</i> ) plantados en época de baja precipitación pluvial.	Diversificación
2. Evaluación de estación de cebo para el manejo de la mosca de la fruta del mango [ <i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart)].	Diversificación
3. Caracterización de artrópodos en plantación de aguacate Hass.	Diversificación
4. Efecto del tamaño de tubérculo-semilla en el rendimiento comercial de papa.	Hortalizas
5. Fertilización tradicional frente a fertilización basada en análisis de suelo: Resultados de 8 parcelas demostrativas de fertilización de papa en 4 localidades en el Departamento de Intibucá.	Hortalizas

#### Capacitación, transferencia de tecnología y proyección

El personal del Departamento de Protección Vegetal impartió varios cursos cortos, talleres y charlas en eventos técnico-científicos de distinta envergadura y variada audiencia. Adicionalmente, se respondió a consultas telefónicas, correo electrónico y visitas sobre temas concernientes al reconocimiento y manejo de problemas fitosanitarios de una amplia gama de cultivos y sus productos, al igual que otros temas relacionados a la salud general de las plantas.

#### Charlas

Se realizaron varias presentaciones en eventos de difusión de información según se describe a continuación:

- En el día de campo, del Programa de Hortalizas de la FHIA, se impartió a 550 personas la charla “Producción de plátano” el 17 de febrero en el CEDEH, Comayagua, Comayagua, Honduras.

- En apoyo de y coordinado por la Cadena de Valor de Papa-SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería), se presentaron las conferencias “Las plagas en sistemas agrícolas” y “Manejo integrado de plagas de papa” a 40 técnicos adscritos a instituciones involucradas en la producción de papa, el 15 de marzo en La Esperanza, Intibucá, Honduras.
- El 29 de marzo se impartió a 19 personas las charlas “Enfermedades del cacaotero: manejo integrado con énfasis en utilización de resistencia genética”, “Las plagas en sistemas agrícolas” y “Manejo integrado de plagas de cacao”, en el curso “Producción de cacao en sistemas agroforestales” impartido por el Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA y realizado en La Ceiba, Atlántida, Honduras.

### Publicaciones

- **Raíces saludables significa larga vida productiva para cacao, café y otros perennes leñosos.** La elaboración de este documento surgió a raíz de la observación en la clínica de diagnóstico fitosanitario de la FHIA por el creciente número de casos en los últimos años de plantas perennes leñosas cuya muerte no podía ser explicada por ocurrencia de infecciones de fitopatógenos. En el contenido se enfatiza la importancia para la sobrevivencia de las plantas de promover desde la fase de semillero/vivero hasta la siembra misma en el campo definitivo el desarrollo de un sistema de raíces morfológica y funcionalmente saludable. Se finalizó el proceso de edición de esta publicación y a principios de 2018 se realizará su publicación.
- **Poster del CEPACBA (Centro para Producción de Agentes de Control Biológico para la Agricultura).** A raíz de invitación girada a la FHIA por USAID-FINTRAC para participar en el evento AgBio Lab desarrollado en Sololá, Atitlán, Guatemala, del 7 al 9 de mayo, se preparó un poster en el cual se muestra el proceso de producción del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* producido en el CEPACBA de la FHIA. El evento, dirigido a instituciones que producen agentes de control biológico de plantas, tenía como propósito proporcionar una ventana para exponer los productos, informar sobre tendencias del mercado de productos biológicos, y permitir a los productores una perspectiva de lo que ocurre regionalmente sobre control biológico.

### Otros

- Se brindó apoyo a cuatro estudiantes de pregrado de UNITEC (Universidad Tecnológica Centroamericana), San Pedro Sula, Cortés, para realizar una pasantía con el propósito de determinar la relación costo-beneficio de la producción del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* por el CEPACBA.
- A partir de septiembre se asesoró a dos estudiantes de posgrado de UNITEC, San Pedro Sula, Cortés, para desarrollar el trabajo de tesis sobre el estudio amplio de los costos de operación del CEPACBA para la producción del hongo *Metarhizium anisopliae*. El propósito del estudio es determinar con mayor detalle la relación costo-beneficio de la actividad, el cual se finalizará a principios del año 2018.
- Se brindó apoyo técnico-científico al estudiante Cecilio Méndez, de la USAP (Universidad de San Pedro Sula), San Pedro Sula, Cortés, para el desarrollo de la tesis titulada

“Determinación de ocurrencia y distribución de los nematodos fitoparásitos en cooperativas productoras de cacao de Honduras”.

- Proporcionamos apoyo técnico y logístico en el uso y operación de instrumentos del Laboratorio de Fitopatología y el CEPACBA a dos estudiantes de la universidad ZHAW (Zurich University of Applied Sciences) de Zúrich, Suiza.
- Personal del Departamento fue entrevistado por la Licda. Danelly García, de la Tele Revista El Resumen de TNH-8 (Televisión Nacional de Honduras, Canal 8) para producir un programa sobre las actividades y los servicios que ofrece el Departamento de Protección Vegetal de la FHIA.
- Al Programa de Hortalizas se le apoyó con asesoría técnico-científica para investigar sobre el problema de pudrición apical de fruto en cultivo de plátano cuya ocurrencia aparentemente se limita al valle de Comayagua.
- Se facilitó apoyo técnico-científico al Programa de Cacao y Agroforestería en el manejo y análisis de datos obtenidos en los ensayos de evaluación de mazorca negra y moniliasis en cacao.
- Al Proyecto PROCACAO se le asesoró en el establecimiento de banco de yemas de clones selectos de cacao, que incluye establecimiento de la sombra temporal con madreo (*Gliricidia sepium*) y musáceas (FHIA-01, -03, -18, -25, banano manzano, moroca criolla, banano Grand nain y plátano falso cuerno) en la Sección # 38, CEDPRR (Centro Experimental y Demostrativo Phillip Ray Rowe), La Lima, Cortés.

## **Diagnóstico, documentación y caracterización de plagas y enfermedades en laboratorio y campo**

### **Diagnóstico fitosanitario: características y problemática**

- **Prestación del servicio.** Durante el año 2017 se registraron 209 solicitudes para servicio de análisis y diagnóstico fitosanitario, amparando 726 muestras ingresadas y procesadas. De dichas solicitudes de servicio el 71 % provenían del sector organizado de la empresa privada; 12 % de las instituciones fito-zoosanitarias oficiales como SEPA-OIRSA (Servicio de Protección Agropecuaria-Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria) predominantemente y SENASA-SAG (Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria-Secretaría de Agricultura y Ganadería) cuyas remisiones eran justificadas por razones cuarentenarias; 10 % de demanda interna de la FHIA; y 7 % de productores independientes.

En referencia a la cantidad de muestras analizadas, la mayor proporción fueron procesadas en el Laboratorio de Fitopatología (72 %), seguido por el Laboratorio de Nematología (24 %), y el Laboratorio de Entomología (4 %). Con respecto a la categoría de cultivos representados en las muestras, productos para procesamiento industrial (representado por cacao, chile jalapeño, yuca y café) constituyeron la mayor cantidad de muestras recibidas (442 muestras = 61 %), seguido de fruta tropical (122 muestras = 17 %) y grano comestible (81 muestras = 11 %). Las restantes 81

muestras (igual a 11 %) representaban una variedad de cultivos (aromáticos, forestales, fruta no-tropical, hortícola, ornamental y otros). De particular relevancia fue el alto número de muestras de grano verde de café para exportación a Ecuador, cuyo total de 362 muestras que representó el 50 % de las muestras analizadas el presente año.

- **Caracterización de problemas fitosanitarios en campo.** Se brindó asistencia a los programas de la FHIA, a productores independientes e instituciones oficiales (SENASA-SAG, OIRSA) inspeccionando campos con cultivos al igual que atendiendo a consultas presenciales, telefónicas y de correo electrónico con respecto al cultivo de banano Gros Michel y Cavendish, cacao, cyca, plátano, tomate, entre otros.

### **Participación en entrenamientos y eventos técnico-científicos**

Personal del Departamento de Protección Vegetal participó en actividades de desarrollo profesional impartidas en el país y en el extranjero, las cuales se detallan a continuación:

- **Conferencia roya del cafeto.** Por invitación del Ing. Manuel Deras, estudiante hondureño aspirante a un doctorado en Fitopatología en la UVF (Universidad Federal de Vicosa, en Brasil), el 30 de enero J. Mauricio Rivera C. asistió a la conferencia Manejo integrado de la roya del cafeto, impartida por el Dr. Laercio Zambolin de la UFV, en el CIC-JAP (Centro de Investigación y Capacitación, Jesús Aguilar Paz) localizado en La Fe, Ilama, Santa Bárbara, departamento de Santa Bárbara.
- **Día de campo hortícola.** Participaron M. Rivera, Hernán R. Espinoza y Julio C. Coto en el día de campo organizado por el Programa de Hortalizas de la FHIA. Un día previo al evento se interactuó con la Dra. Raquel Salati, viróloga de la empresa Eurofins (California, Estados Unidos), quien había sido invitada por Seminis Seeds-Honduras para dictar una conferencia a productores líderes. Con ella se recorrió el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura) para coleccionar muestras de follaje con síntomas de infección por virus para ser analizadas en los Estados Unidos. 16 y 17 de febrero. Comayagua, Comayagua, Honduras.
- **Control biológico en Zamorano.** En el mes de febrero los Ings. Zayda K. Reyes y David E. Perla visitaron las instalaciones del Laboratorio Control Biológico de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. Durante la visita se intercambiaron conocimientos sobre hongos entomopatógenos. Se observó el procedimiento para la producción de los hongos entomopatógenos *Metarhizium anisopliae* y *Trichoderma viride*, al igual que el establecimiento de colonias del insecto *Galleria mellonella* cuyas larvas son utilizadas como sustrato vivo para revigorización de *Metarhizium anisopliae*.
- **Conferencia AgBio Lab.** D. Perla participó en conferencia donde, mediante poster promocional y respuesta a consultas, se presentó a una audiencia regional la oferta de la FHIA sobre la producción del entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* para control biológico de la plaga “candelilla (*Aeneolamia* sp., y otros géneros) en caña de azúcar y otras gramíneas. Durante el evento se asistió a varias conferencias sobre el tema de control biológico desarrolladas por diferentes empresas dedicadas a la producción de controladores biológicos en Centro América. 7 al 9 de mayo. Lago Atitlán, Sololá, Guatemala.

- **Foro sobre la enfermedad HLB en los cítricos (Huaglongbing).** En compañía de Ing. Teófilo Ramírez del Programa de Diversificación de la FHIA, M. Rivera participó en el evento Foro Internacional sobre HLB de los cítricos, auspiciado por el Gobierno de Taiwán a través del ICDF (International Development and Cooperation Fund) y OIRSA. El evento contó con participación de representantes de los países miembros de la OIRSA involucrados con el problema (productores, técnicos, investigadores) y su objetivo era presentar a los participantes el estado actual del conocimiento sobre manejo de HLB, con énfasis en los desarrollos ocurridos en Taiwán, Brasil y Estados Unidos. 29 y 30 de noviembre. San Salvador, El Salvador.
- **Mesa Técnica UPEB.** En representación de la SAG de Honduras, M. Rivera participó en la 1<sup>ra</sup> reunión de la mesa técnica, convocada en 2017 por el CAC (Consejo Agropecuario Centroamericano), para tratar inicialmente aspectos técnico-científicos concernientes a propuesta aprobada en reunión previa en la cual se aprobó plan para reactivar la UPEB (Unión de Países Exportadores de Banano). 14 de diciembre. Panamá, Panamá.
- **Visita académica a Purdue University.** Por invitación y con financiamiento de Purdue University (Indiana, Estados Unidos) en mayo y nuevamente en septiembre, D. Perla viajó a dicha universidad para conducir experimentos en invernadero diseñados para generar información adicional a lo que fuera su tema de tesis en maestría en el periodo 2012-2014. La tesis de grado y los experimentos actuales versaron sobre manejo de fitonemátodos en cultivo de soya utilizando estrategias biológicamente racionales como fumigación de suelos con residuos de mostaza, variedades resistentes y nuevos productos disponibles en el mercado.
- **Inicio de doctorado en fitopatología.** D. Perla inició en diciembre su permanencia de cuatro años en la Universidad Estatal de Michigan (Michigan State University, Estados Unidos) para desarrollar estudios para obtener el grado de doctor en filosofía en la especialidad de fitopatología. El financiamiento para desarrollo del programa académico requerido proviene principalmente de beca brindada por la universidad y otra parte brindada por la FHIA.

#### **Investigación, asistencia técnica y servicios analíticos por contrato**

- **Estudio para ARS/USDA.** Existe una larga relación de trabajo con la oficina en Florida del ARS/USDA (Servicio de Investigación Agrícola del Departamento de Agricultura de Estados Unidos por las siglas en inglés) en aspectos de investigación sobre estrategias de manejo de moscas de la fruta. El propósito del estudio actual, conducido en finca de colaborador en el valle de Comayagua, fue determinar la eficacia para el manejo de mosca del mango, *Anastrepha obliqua*, de un prototipo de estación de cebo atrayente que adicionalmente está impregnada con insecticida. El concepto evaluado fue que las estaciones de cebo con insecticida, instaladas con densidad apropiada y suficientemente temprano en la temporada de producción de frutos, atraerían y matarían a las moscas jóvenes antes de que alcancen madurez sexual y así se podría reducir el crecimiento de las poblaciones de moscas a cantidades de consecuencia económica. De esta manera podría prescindirse de realizar aplicaciones foliares de insecticidas que usualmente tienen consecuencias negativas en el ambiente. Las poblaciones de *A. obliqua* que se registraron fueron bajas y no ocurrió infestación de frutas, lo cual no permitió derivar conclusiones sobre el comportamiento de la estrategia evaluada.

- **Estudio para Valent BioSciences.** La firma Valent BioSciences (EE.UU.) se especializa en el desarrollo de productos biológicos para control de plagas que, a diferencia de los pesticidas sintéticos, ofrecen alta especificidad, bajo o nulo impacto ambiental, ausencia de problemas de resistencia, y seguridad para el agricultor/operador y el consumidor. En noviembre la FHIA inició en el CEDEH dos pruebas de campo con chile dulce para generar información sobre eficacia biológica contra larvas de lepidóptera de los productos Dipel y Xentari, a base de dos distintas cepas de la bacteria *Bacillus thuringiensis*. La información por generarse será utilizada por el contratante para respaldar ante SENASA-SAG la renovación del registro de ambos productos.
- **Semilla de plátano para INALMA.** La empresa agroindustrial INALMA (Inversiones Amalgamadas S.A. de C.V.) en Choloma, Cortés, produce, para exportación alimentos precocidos y/o congelados de plátano y yuca listos para calentar y consumir. INALMA identificó al FHIA-21, híbrido de plátano francés desarrollado por la FHIA, como un material promisorio para sus propósitos. Para la producción del material de propagación de arranque para establecer plantaciones de FHIA-21 INALMA contrató a la FHIA y por ello a partir de agosto personal del Departamento de Protección Vegetal con experiencia en manejo de cultivo de plátano ha apoyado en Comayagua al personal del CEDEH en las actividades requeridas para iniciar en abril 2018 la entrega de material listo para siembra de 1,500 plantas mensuales a ser entregadas durante seis meses.

#### Investigación y desarrollo colaborativo

- **CEPACBA.** Conforme a orden de compra recibida en abril de AZUNOSA (Azucarera del Norte, S.A.), Santa Rita, Yoro, se produjeron 1,275 dosis del entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* utilizado para control del insecto salivazo en cultivo de caña de azúcar. La orden recibida fue de 1,500 dosis, de las cuales entre julio y noviembre fueron retiradas 475 dosis, manteniéndose el resto en cuarto frío a 5 °C para asegurar su viabilidad.

#### Otras actividades

- **Atención a consultas sobre manejo de musáceas y forestales.** Utilizando el área de CEDPRR manejado por el Departamento de Protección Vegetal (Secciones 38 y 48) se ha brindado información técnica sobre producción de musáceas y forestales a diferentes personas (estudiantes, productores forestales, etc.).
- **Atención de visitantes.** Se ha atendido a visitantes a quienes se les ha apoyado de diferentes maneras, como son pequeñas charlas, discusión de aspectos relativos a sanidad de plantas, giras de observación de las facilidades físicas o discusión de servicios ofrecidos por el Departamento de Protección Vegetal u, otras áreas de interés. Ello ha incluido a estudiantes y/o funcionarios de la USAP, Escuela Agrícola Panamericana, UNITEC, UNA (Universidad Nacional de Agricultura), otras instituciones no educativas locales e internacionales y otros visitantes.
- **Reproducción de nematodos.** Se dio mantenimiento a las poblaciones de nematodos de las musáceas nematodo lesionador (*Pratylenchus coffeae*) y nematodo barrenador (*Radopholus similis*) en el Laboratorio de Nematología anticipando que pudieran ser requeridos para

conducción de experimentos controlados *in vitro* en laboratorio o *in planta* en casa de sombra.

- **Registro fitosanitario de *Metarhizium anisopliae*.** Durante el presente año se reiniciaron gestiones para obtener con las autoridades fitosanitarias de Honduras el registro fitosanitario oficial del hongo *M. anisopliae* producido en el CEPACBA. Por razones administrativas se espera continuar el proceso a principios de 2018.
- **Comité Fusarium Raza 4 Tropical.** El Comité Técnico Nacional de Fusarium Raza 4 Tropical es una instancia organizada en 2015 por el SENASA-SAG para identificar e implementar localmente acciones orientadas a prevenir el ingreso a Honduras de la Raza 4 Tropical (FOC R4T) del hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, causante en musáceas de la enfermedad mal de Panamá o marchitez vascular por *Fusarium*. La FHIA es miembro de dicho comité y durante 2017 participamos en dos actividades relacionadas al comité. La primera fue reunión sostenida en la FHIA en febrero para planificar a futuro un simulacro de detección de casos positivos de FOC R4T en Honduras. En noviembre, a petición de la Secretaría de Agricultura, M. Rivera de la FHIA representó a Honduras en reunión en Panamá de la recién creada Mesa Técnica que constituye parte de iniciativa (gestionada por Panamá y Costa Rica a través del CAC) para reactivar la Unión de Países Exportadores de Banano, una de cuyas tareas sería la activación de mecanismos regionales para prevenir el ingreso de FOC R4T.
- **Movimiento personal técnico.** En agosto se retiró de la FHIA, la Ing. Zaida Reyes, quien desde 2012 laboraba en el Departamento adscrita al Laboratorio de Fitopatología y cuya función principal ha sido ejecutar los procedimientos requeridos para diagnóstico laboratorial de fitopatógenos y apoyar en la operación del CEPACBA. Para reemplazarla fue contratado el Ing. Eduardo Antonio Brizuela, quien ha sido sometido a entrenamiento intensivo en técnicas pertinentes al diagnóstico de patógenos.

#### IV. LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA

*Dr. Carlos Gauggel*

El Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA ofrece al sector agrario, industrial, minero y ambiental los servicios analíticos en muestras de suelo, tejidos vegetales, agua, alimentos, concentrados, minerales, cementos, materiales calcáreos, fertilizantes químicos, abonos orgánicos, y otros, con la finalidad de proporcionar resultados y diagnósticos confiables mediante métodos analíticos debidamente certificados ya que contamos con la certificación en la Norma ISO/IEC 17025. Todo esto permite realizar asesorías y recomendaciones viables, velando siempre por la preservación del medio ambiente. Las muestras analizadas provienen de todas las regiones de Honduras, y de países de Centro América y el Caribe.

También a través de sus especialistas se han realizado programas de consultorías a empresas líderes de la agroindustria tanto fuera como dentro del país en tema de manejo de suelos en cultivos como café, banano, caña de azúcar, palma africana, cultivos hidropónicos entre otros.

Es importante destacar que el Laboratorio Químico Agrícola cuenta con programas inter-laboratoriales para análisis de suelo y foliares con la universidad de Wageningen en Holanda; y análisis en aguas potables y residuales con la empresa ERA (Environmental Resources Associates) con base en los Estados Unidos. Estas sinergias permiten al personal tener un amplio conocimiento del trabajo que se hace en el laboratorio y llevar un estricto control de calidad de las muestras evaluadas.

El servicio de mayor relevancia fue la participación en la formulación del proyecto de la presidencia de la república de Honduras para enfrentar el cambio climático denominado: Aguas-Bosque-Suelo.

#### Servicios prestados

En el sector agrícola se han prestado los servicios de análisis de suelo, tejido foliar, interpretación de resultados, fertilización y asesorías técnicas. También se han realizado análisis en proyectos de organizaciones ambientalistas nacionales e internacionales, para determinar la calidad de las aguas (potables, de pozo, superficiales y residuales), así como análisis en diferentes tipos de matrices (suelos, tejidos vegetales y lodos) para determinar su grado de contaminación ambiental (Cuadro1).

Cuadro 1. Muestras analizadas durante el año 2017.

Tipo de muestra	Cantidad	%
Suelos	2,076	43.14
Foliar	1,224	25.44
Misceláneos	1,512	31.42
Total	4,812	100.00
<b>Promedio mensual</b>	<b>401</b>	

En el sector industrial se han realizado análisis de fertilizantes químicos, abonos y lodos orgánicos, alimentos y concentrados, partiendo del compromiso que tienen las industrias de asegurar la calidad de sus productos. También se han realizado análisis para el sector minero en cuanto a la verificación de la pureza de los minerales.

### Análisis de suelos

Se procesaron 2,076 muestras con sus recomendaciones respectivas. El mayor número de muestras analizadas corresponde a los cultivos de café, palma africana, cacao y especies frutales. (Cuadro 2).

Cabe destacar la importancia para la seguridad alimentaria del país promover la fertilización de granos básicos y vegetales. Esta concientización se comenzó a realizar en diferentes foros ante entidades del gobierno de la república y la sociedad civil.

### Análisis Foliar

Se analizaron un total de 1,224 muestras. La mayor cantidad de estas proviene de productores de palma aceitera, caña de azúcar, banano y cacao (Cuadro 2).

Cuadro 2. Número de muestras de suelo (izquierda) y foliares (derecha) analizadas por cultivo.

Cultivo	Muestras analizadas	Cultivo	Muestras analizadas
Café	930	Palma Aceitera	913
Palma Aceitera	334	Caña de Azúcar	102
Cacao	313	Banano	64
Cultivos varios	133	Cacao	51
Frutales	107	Varios	41
Caña de azúcar	83	Palma Areca	27
Banano y plátano	72	Café	18
Maderables	44	Hortalizas	8
Hortalizas	32	<b>Total</b>	<b>1,224</b>
Granos básicos	28		
<b>Total</b>	<b>2,076</b>		

### Análisis misceláneos

Un total de 1,512 muestras fueron analizadas en diferentes materiales que se muestran en el Cuadro 3. La mayor demanda de servicios analíticos en área miscelánea es de muestras de aguas, piedras y sus derivados, alimentos y concentrados, fertilizantes químicos, abonos y lodos orgánicos.

Es de hacer notar la gran importancia que estos servicios tienen para toda la industria de Honduras. La demanda de estos aumentó durante el 2017 y la tendencia al futuro es de un rápido incremento.

### Actividades de asesoría y capacitación

Durante este periodo se atendieron alrededor de 800 consultas de los clientes del laboratorio. El tiempo invertido en asesorías es de aproximadamente el 40%. También se han brindado servicios fuera del laboratorio tales como:

- Asesoría a empresas bananeras de Ecuador sobre nutrición, drenaje y prácticas agronómicas. Se continuó trabajando en nutrición de banano a través de experimentos sugeridos a compañías bananeras centroamericanas y ecuatorianas. Se desarrolló un sistema de fertilización antiestrés en base a aplicaciones de potasio antes que el frío, sequía, falta de brillo solar y drenaje pobre estresen a la planta.
- Empresas nacionales y extranjeras fueron asesoradas sobre el manejo del suelo utilizado en el cultivo de camarón.
- En apoyo al Proyecto PROCACAHO se han brindado capacitaciones en diferentes rutas cacaoteras sobre el manejo de suelos para el cultivo de cacao.
- Participación del Dr. Carlos Gauggel en el diseño y socialización de El Plan maestro, agua, bosque y suelo propuesto por la presidencia de la república, quedando FHIA y la Escuela Agrícola Panamericana-Zamorano, como designados de los estudios del recurso suelo ante el estado de Honduras.
- Apoyo en la elaboración de trabajos de tesis a estudiantes de la UNA (Universidad Nacional de Agricultura) y la USAP (Universidad de San Pedro Sula).

### Mejora continua

Para seguir brindando un mejor servicio se han realizado las siguientes acciones:

- Contratación de técnicos químicos a nivel de licenciatura e ingenieros agrónomos.
- Compra de nuevo equipo con el fin de mejorar la calidad y agilizar la entrega de resultados.
- Promoción de los servicios tanto en el área agronómica como en el área miscelánea.

### Trabajos realizados

Se han realizado varios trabajos entre los cuales están:

1. Estudio de la relación del cadmio (Cd) en suelo con la mazorca del cacao, donde se encontró que el área de influencia radicular debe mantener un nivel de pH en el suelo entre neutro a ligeramente alcalino, por lo que se recomienda encalar los huecos de siembra y áreas de

Cuadro 3. Análisis realizados en diferentes tipos de muestras.

Tipo de muestra	Muestras analizadas
Aguas	606
Piedras y derivados	231
Alimentos	162
Concentrados	132
Metales pesados	99
Abonos y lodos	84
Fertilizantes químicos	75
Cacao	34
Varios	89
<b>Total</b>	<b>1,512</b>

influencia del sistema radicular de una planta adulta de cacao, se debe considerar el desarrollo de esta según sean las condiciones edáficas en que se siembra.

2. Colaboración en el diseño de parcelas experimentales de cacao. Estas se establecieron recientemente por lo que aún no hay resultados concluyentes.
3. Supervisión de tesis realizada por el practicante Marcos Antonio Padilla de la UNA (Universidad Nacional de Agricultura) sobre los efectos ambientales de los nutrientes del cacao bajo sombra.
4. Asesoramiento al practicante Gelder Guillermo Benítez de la USAP (Universidad de San Pedro Sula) sobre el efecto de la interacción nitrógeno-azufre en cacao bajo sombra.

## V. LABORATORIO DE ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

*Dr. Carlos Gauggel*

La FHIA a través de este laboratorio presta el servicio de análisis de residuos de plaguicidas al sector agropecuario de Honduras en los productos de granos, frutas y vegetales de exportación, y a las entidades interesadas en el estudio de la contaminación de las aguas y suelos.

En este Laboratorio se analiza la presencia de ingredientes activos de diferentes pesticidas mediante el método de cromatografía de gas para cuantificar el nivel o presencia de residuos de 75 diferentes ingredientes activos de plaguicidas.

Actualmente el Laboratorio cuenta con personal capacitado en las metodologías de detección de organoclorados, organofosforados y piretroides.

### Servicios prestados

Durante este año se analizaron un total de 226 muestras.

Cuadro 1. Muestras analizadas durante el año 2017.

<b>Tipo de muestra</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Agua	190	84.1
Alimentos	27	12.0
Plástico	4	1.8
Tejido vegetal	2	0.9
Varios	3	1.3
<b>Total</b>	<b>226</b>	<b>100.0</b>

Es importante destacar que el servicio de análisis de residuos de plaguicidas está cobrando mucha importancia de acuerdo a las normas de calidad exigidas para la exportación de productos, e igual para facilitar el trabajo de supervisión de los entes reguladores del medio ambiente, en el tema de la contaminación del suelo y el agua. Se espera adquirir en el 2018 nuevo equipo para ampliar y mejorar nuestros servicios.

## VI. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MERCADOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE HONDURAS (SIMPAH)

*Ing. M. Sc. Enid Cuellar*

El SIMPAH (Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras) fue creado en 1996 con la misión de recolectar y diseminar información de precios de productos perecederos e insumos agrícolas de los mercados mayoristas de Honduras. La FHIA administra el SIMPAH desde noviembre de 1998, logrando su funcionamiento de forma continua, además de fortalecer y posicionar del Sistema en el sector agrícola del país. En este informe se describen las actividades realizadas durante el 2017.

### Recolección de información

SIMPAH recolectó de lunes a viernes información en los mercados de Tegucigalpa y San Pedro Sula. Los reporteros de mercado visitaron a los comerciantes de granos, frutas, hortalizas, productos pecuarios e insumos agrícolas para investigar el precio de venta de estos productos siempre que tengan buena calidad y condición. También visitaron semanalmente los mercados en las ciudades de Choluteca, Comayagua, Danlí, Intibucá y Siguatepeque. En total se realizaron 1,410 visitas a los mercados de San Pedro Sula y Tegucigalpa y 185 visitas a los mercados regionales (Cuadro 1).

Cuadro 1. Visitas realizadas por los reporteros del SIMPAH por ciudad y mercado durante el año 2017.

Ciudad	Mercado	Cantidad de visitas
<b>Tegucigalpa</b>	Zonal Belén (ZB)	243
	Las Américas (LA)	243
	La Isla (LI)	50
	San Isidro (SI)	50
<b>Subtotal</b>		<b>586</b>
<b>San Pedro Sula</b>	Central Abastos de Sula (CA)	242
	Medina-Concepción (MC)	242
	El Rápido (ER)	242
	El Dandy (ED)	50
	Avenida Lempira (AL)	48
<b>Subtotal</b>		<b>824</b>
<b>Choluteca</b>	Inmaculada Concepción	47
<b>Intibucá</b>	CICAI	50
<b>Danlí</b>	Municipal	44
<b>Siguatepeque</b>	San Juan	22
<b>Comayagua</b>	San Francisco	22
<b>Subtotal</b>		<b>185</b>

En las visitas a los establecimientos comerciales el reportero de mercado investigó la calidad y condición del producto; así como el tamaño y origen, puesto que influyen en el precio de venta.

### Procesamiento-análisis de información

La información recolectada fue procesada y analizada para identificar el rango de precio de venta; así como, el precio moda, que es el precio al cual se vendió la mayoría del producto en los mercados. Una vez realizado este análisis se procedió a capturar la información en la base de datos para generar los reportes de precios.

En el 2017 se elaboraron 3,836 reportes, de los cuales 1,313 fueron para los productos comercializados en los mercados de Tegucigalpa, 1,550 de San Pedro Sula y 185 de las otras ciudades (Cuadros del 2 al 5).

Cuadro 2. Cantidad de reportes de precios elaborados en el 2017 por categoría de producto y mercado de la ciudad de Tegucigalpa, Honduras.

Categoría de producto	Mercado			Total
	Zonal Belén	Las Américas	La Isla/San Isidro	
Granos	243			243
Frutas	243	243		486
Hortalizas	243	243		486
Pecuarios			50	50
Insumos agrícolas			48	48
<b>Total</b>	<b>729</b>	<b>486</b>	<b>98</b>	<b>1,313</b>

Cuadro 3. Cantidad de reportes de precios elaborados en el 2017 por categoría de producto y mercado de la ciudad de San Pedro Sula, Honduras.

Categoría de producto	Mercado					Total
	CA	MC	ER	DY	AL	
Granos		242				242
Frutas	242	242	242			726
Hortalizas	242		242			484
Pecuarios				50		50
Insumos agrícolas					48	48
<b>Total</b>	<b>484</b>	<b>484</b>	<b>484</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>1,550</b>

### Diseminación de la información

La información de mercado generada en los reportes de precio por SIMPAH fue diseminada gratuitamente mediante su publicación en la página web ([www.simpah.hn](http://www.simpah.hn)) y el envío de correos electrónicos. Se publicaron 3,836 reportes en la página web y se enviaron 521,068 correos electrónicos.

Cuadro 4. Cantidad de reportes de precios elaborados por ciudad y categorías de producto 2017.

Ciudad	Categoría de productos			Total
	Granos, frutas, hortalizas y lácteos	Granos, frutas, hortalizas, lácteos y carnes	Granos, frutas, hortalizas, lácteos, carnes, pescados y mariscos	
Intibucá	50			50
Danlí	44			44
Siguatepeque		22		22
Comayagua		22		22
Choluteca			47	47
<b>Total</b>				<b>185</b>

Cuadro 5. Otros reportes elaborados por el SIMPAH en el 2017.

Reporte	Ciudad	
	Tegucigalpa	San Pedro Sula
Precios de granos básicos al por menor	486 (ZB: 243 y LA: 243)	242
Precios en supermercados	23	23
Costos de internación de granos básicos	14	
<b>Total</b>	<b>788</b>	

### Sistema de Información de Precios Agrícolas en Nicaragua (SIMPANIC)

SIMPAH también recolectó información de precios de los mercados Oriental y Mayoreo en Nicaragua. Se recolectó y diseminó información de precios para granos, frutas, hortalizas, pecuarios e insumos agrícolas. En el 2017 se realizaron 253 visitas a los mercados y se elaboraron 1,114 reportes de precio (Cuadro 6).

Cuadro 6. Reportes de precios elaborados en el 2017 en mercados de Nicaragua por rubro.

Mercado	Categoría de producto	Cantidad
Oriental	Granos al por mayor	253
	Granos al por menor	253
Mayoreo	Frutas	253
	Hortalizas	253
	Pecuarios	51
	Insumos	51
<b>Total</b>		<b>1,114</b>

### Sistema de Información de Precios de Cacao

En el 2017 el SIMPAH continuó con la implementación del sistema de información de precios de cacao. Este sistema tiene como objetivo el mantener informados a los productores y comerciantes sobre el comportamiento actualizado de precios de compraventa del cacao en sus diferentes

formas de comercialización. Se reunió información de precios semanalmente (jueves-jueves) mediante llamadas telefónicas en las siguientes zonas: Choloma-Cuyamel, Villanueva-Arizona, Arizona-La Ceiba, La Ceiba-Iriona, Santa Cruz de Yojoa-Comayagua. Se reportaron los precios para bellota, cacao en baba y cacao sin fermentar. En total se contactó cada semana por teléfono celular a 328 informantes clave, de los cuales, 220 respondieron la llamada. La información fue analizada y el reporte enviado a través de mensaje celular SMS (Servicio de Mensajes Simples) libre de costo a los usuarios del sistema. En el 2017 se enviaron 24,396 mensajes a productores y otras entidades relacionadas al sector cacaoero. Del total de mensajes enviados la señal de celular permitió que 20,553 mensajes fueran recibidos.

### Otras actividades

SIMPAH se involucró en otras actividades con socios estratégicos, donantes y proyectos, como se detalla a continuación.

**a. Proyecto *Participatory Agency Program Agreement (PAPA/USAID-USDA)*.** Desde el año 2012 SIMPAH es beneficiario de este proyecto que tiene como objetivo fortalecer las capacidades técnicas para mejorar los servicios que ofrece al sector agroalimentario hondureño con información de mercado. El proyecto es financiado por la USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional) y ejecutado por el AMS-USDA (Servicio de Mercadeo Agrícola del Departamento de Agricultura de Estados Unidos). Entre las actividades realizadas están:

- Se realizaron dos jornadas de capacitación por un técnico especialista en información de mercado del AMS-USDA, una en el mes de mayo y otra en noviembre. La capacitación estuvo orientada a fortalecer las capacidades de los reporteros y supervisores en los métodos de recolección de información en los mercados de San Pedro Sula, Tegucigalpa, Intibucá y Choluteca. También se revisaron todos los reportes emitidos por el SIMPAH y se decidió hacer nuevos reportes para pescados y mariscos; así como investigar nuevos productos de importancia para el sector agropecuario hondureño.
- Se visitó los mercados de San Pedro Sula, Tegucigalpa, Siguatepeque, Comayagua e Intibucá, para supervisar y capacitar sobre la metodología de recolección de precios y la relación con los informantes de mercado.
- Se presentó el sistema de información de precios de cacao de Honduras a los miembros del SINATEC (Sistema Nacional de Asistencia Técnica de Cacao).
- Personal de INFOAGRO (4) fueron capacitados por técnico del AMS-USDA sobre la importancia de los sistemas de información de mercados y su aplicabilidad para el sistema de información de precios de cacao de Honduras.
- Se revisó la metodología de recolección de precios de cacao y las sugerencias fueron incorporadas para mejorar el trabajo. Se recomendó elaborar una base de datos de la información recolectada y documentar las llamadas telefónicas.
- Se realizó reunión con reporteros de mercado y personal de tecnologías de información del SIMPAH para discutir las actividades realizadas en los mercados y la captura de la información recolectada a la base de datos. Esta reunión fue muy importante para unificar criterios en la recolección, procesamiento y diseminación de información recopilada por SIMPAH.

- b. Sistema Mesoamericano de Alerta Temprana (FEWS NET).** SIMPAH participó con FEWS NET y otros sistemas de información de la región centroamericana y el caribe en la Red regional de información de mercados en las siguientes actividades:
- Presentación del comportamiento de precios de granos básicos de Honduras y envío de información para la elaborar reportes regionales del comportamiento de precios de granos básicos a nivel mundial, México, Centroamérica y el Caribe.
- c. Programa Alimentos para el Progreso (PAP-USDA).** El SIMPAH con el Servicio de Información Agroalimentaria (INFOAGRO) continuó con la ejecución del proyecto “Fortaleciendo el acceso a información agropecuaria a pequeños y medianos productores en Honduras”, el cual tiene como objetivo facilitar el acceso y uso de información agropecuaria relevante, confiable, precisa y oportuna. Las actividades realizadas fueron:
- Implementación del servicio de envío de precios por teléfono celular mediante el SMS a productores. Se enviaron 32,633 mensajes por el SMS a productores y técnicos informándoles sobre el precio de venta al por mayor de 21 productos de frutas y hortalizas en la Central Abastos de Sula en San Pedro Sula y el mercado Zonal Belén en Tegucigalpa.
  - Se compró equipo de cómputo para la sección de tecnologías de información del SIMPAH.
  - Giras de supervisión y capacitación a los reporteros de los siguientes mercados: Choluteca, Siguatepeque, Danlí y Comayagua.

## VII. SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA (INFOAGRO)

*Ing. M.Sc. Enid Cuellar*

El INFOAGRO (Servicio de Información Agroalimentaria) tiene como objetivo poner a disposición del público información relacionada con el sector agropecuario nacional, a través de una plataforma digital en línea y de fácil acceso. Es administrado por la FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola), a través de un convenio de cooperación con la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería). Sus actividades se centran en la recopilación, procesamiento, análisis y diseminación de información relacionada al sector agropecuario del país.

A continuación, aparece un resumen general de las principales actividades llevadas a cabo en el 2017.

### Recolección y procesamiento de información

- Cada diez días se elaboró un reporte agrometeorológico nacional en colaboración con COPECO (Comité Permanente de Contingencias). Este reporte contiene: a) mapas con el pronóstico de lluvia, así como de temperatura, b) comentarios del clima esperado, c) estimación de la precipitación, temperatura, velocidad del viento y evapotranspiración esperada por departamento y d) perspectivas de los cultivos de maíz y frijol. En total se elaboraron 34 reportes, disponibles en <http://infoagro.sag.gob.hn/agrometeorologia/>.

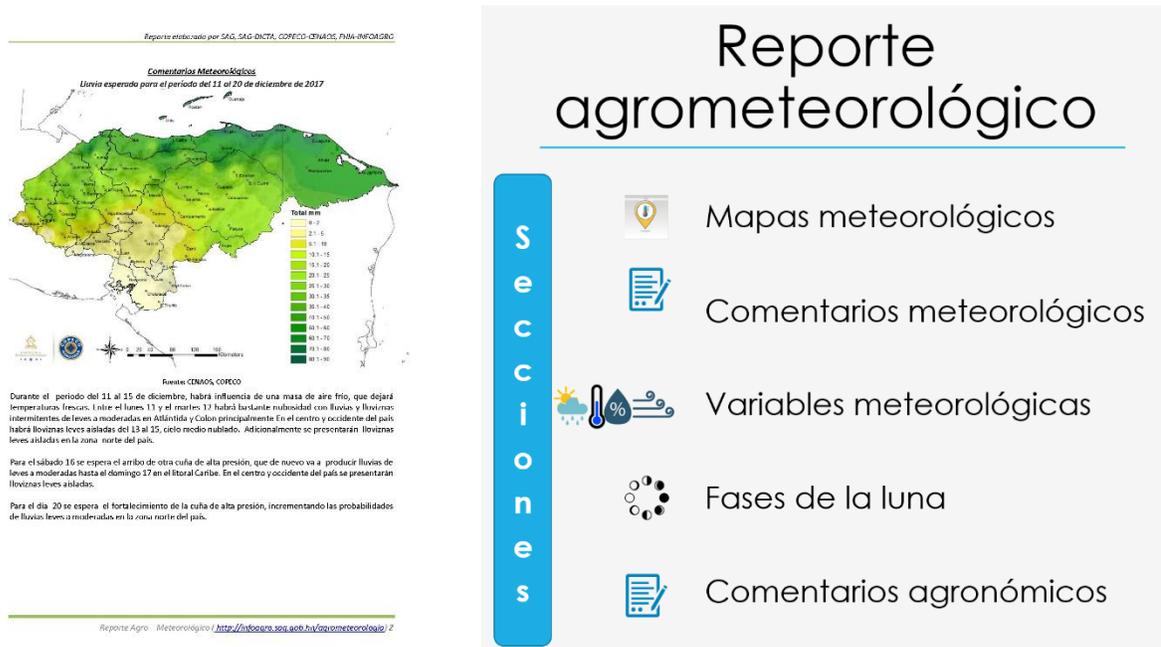


Figura 1. Reporte (izquierda) y secciones incluidas (derecha) en el reporte agrometeorológico elaborado por COPECO e INFOAGRO.

- Se elaboraron treinta y seis mapas de fincas camaroneras que solicitaron concesión de tierras nacionales a la SAG para la explotación comercial. En cada finca se cuantificó: a) número de

lagunas, b) superficie de espejo, c) área de canal, d) área de bordas, e) área de mangle, f) área sin uso y g) área total. El personal de INFOAGRO se encargó de asegurar que el área solicitada no estuviera dentro de área protegida según la Zonificación del plan de manejo de subsistema de áreas naturales protegidas de la zona sur de Honduras, de acuerdo con el levantamiento realizado por el ICF (Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre). La Figura 2 muestra un ejemplo de esta actividad.

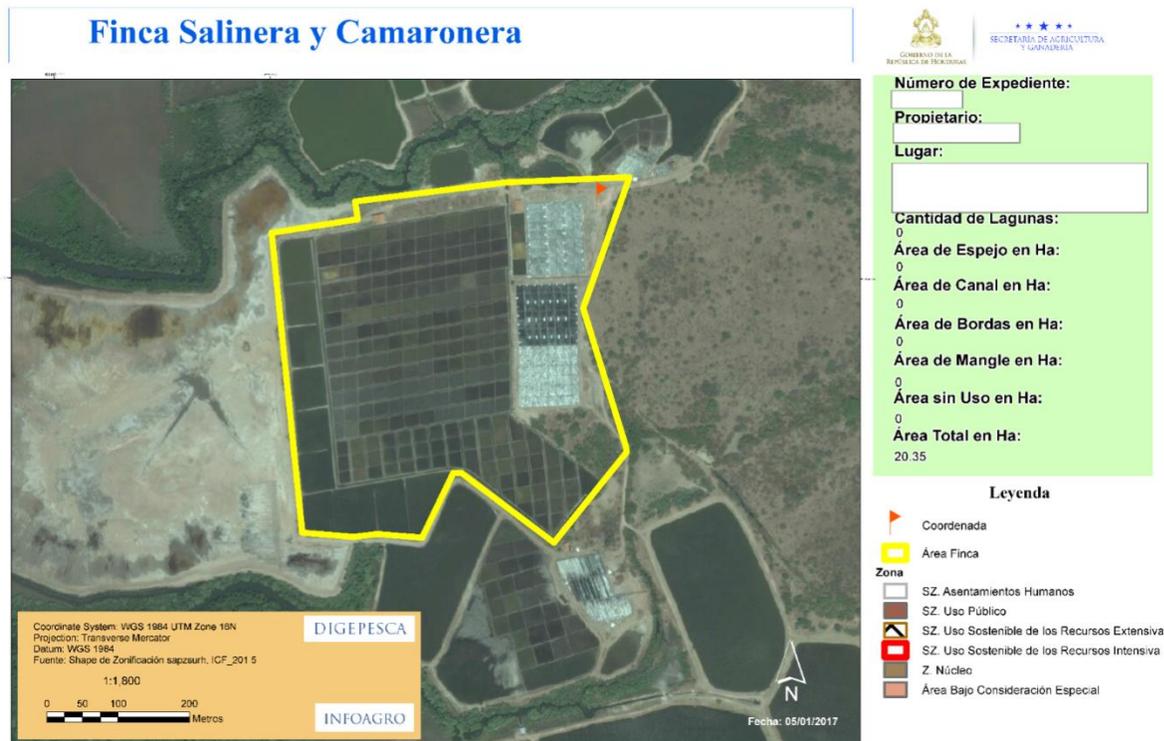


Figura 2. Mapa elaborado para finca camaronera que solicitó concesión de tierra nacional.

- Elaboración de cincuenta y nueve mapas relacionados con la distribución de las trampas de la mosca del Mediterráneo del programa MOSCAMED (Figura 3) en diversas rutas o zonas, cadenas agroalimentarias, así como ubicación de mercados agrícolas y los CREL (Centros de Recolección y Enfriamiento de Leche), parcelas agroforestales y distribución nacional de productores registrados para la exoneración del ISV (Impuesto Sobre Ventas).

### Distribution of Traps for *Ceratitis capitata* Santa Rosa Farm, Nacaome, Valle, Honduras



SECRETARÍA DE AGRICULTURA  
Y GANADERÍA

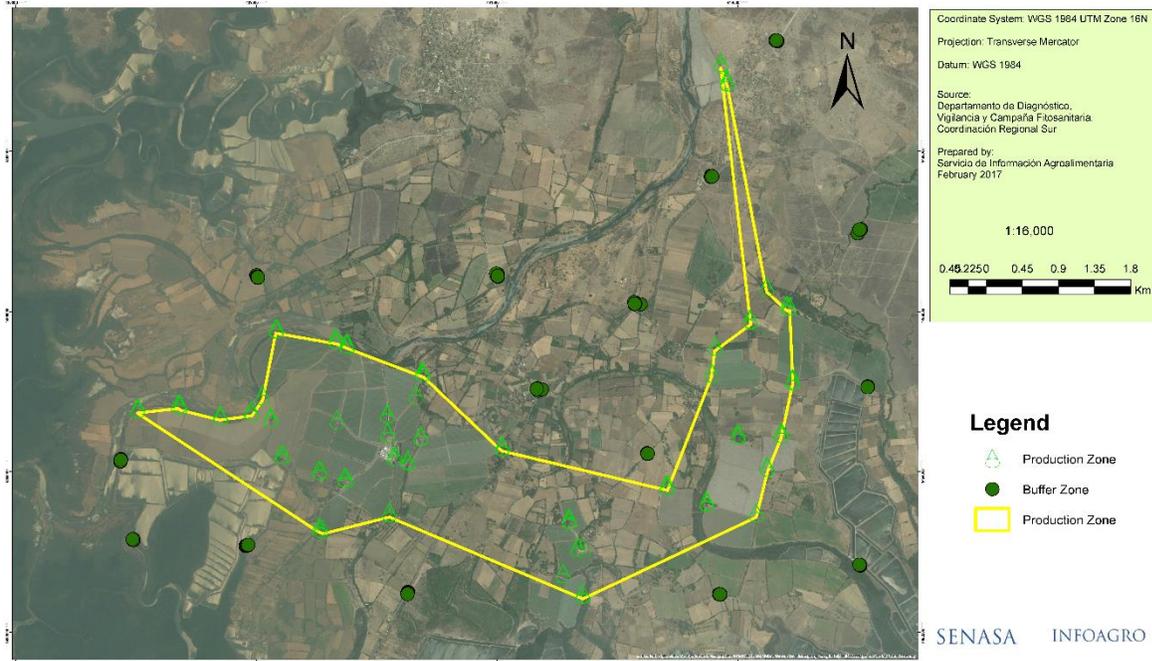


Figura 3. Mapa sobre la distribución de trampas de mosca del Mediterráneo del programa MOSCAMED en una ruta o zona.

- Se creó y puso a disposición del público un geo-portal llamado Agromapas en <http://geoportal.infoagro.hn/>. Allí se encuentra información geoespacial referente a: cadenas agroalimentarias, cartografía básica del país y ubicación de trampas de mosca del Mediterráneo. La interactividad de Agromapas le permite al usuario manejar las capas (shapes) según su necesidad, interés o requerimiento (Figura 4).

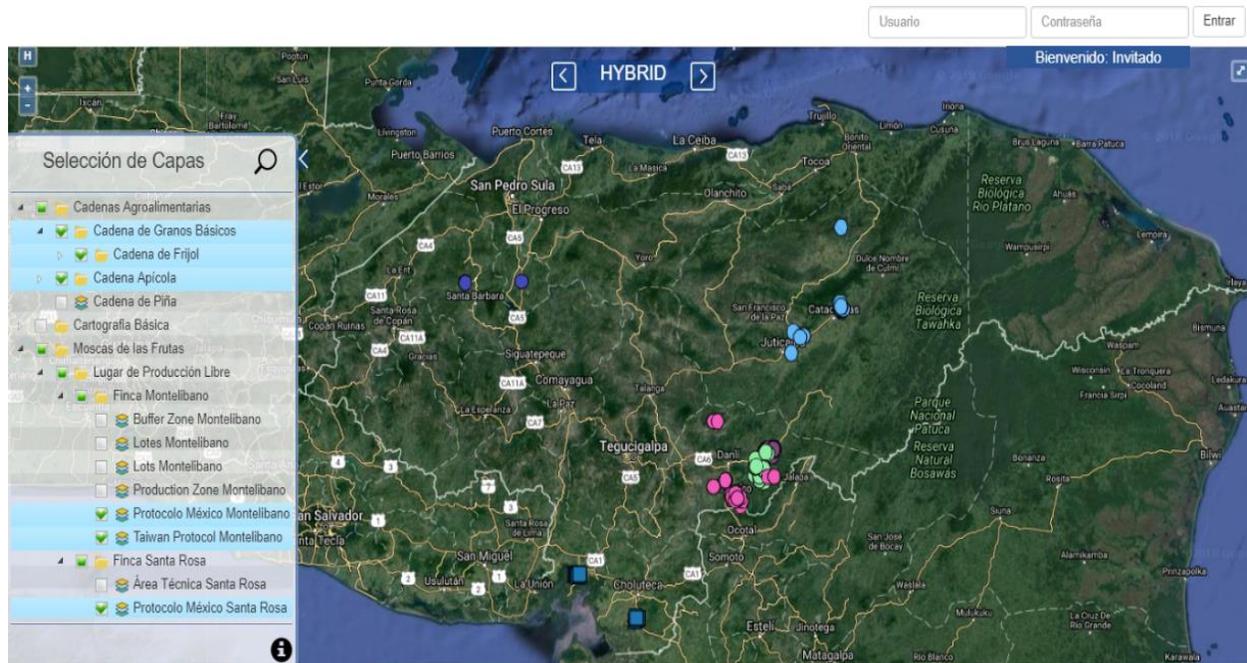


Figura 4. Ejemplo de selección de capas en Agromapas.

- En seguimiento a los Decretos 119-2016 y 490-2016 y, los Acuerdos 440-206, 01-2017, 028-2017 y 700-2017, se creó la plataforma del “Registro único voluntario de personas para el beneficio de la exención de impuesto sobre la venta de productos agrícolas”. Este marco legal “exonera del pago del impuesto sobre ventas a la persona natural o jurídica en la importación o compra local de maquinaria, equipo y sus implementos, sus accesorios y repuestos, equipo y materiales de riego, sistema de riego para agricultura, material de limpieza industrial, empaque y envases, que intervienen directamente en el producto agroindustrial final comercializable, incluyendo los que se utilicen en la producción agroindustrial de especies mayores y menores como ser: bovinos, porcinos, acuícolas, avícolas y de peces, de acuerdo con la capacidad económica del obligado tributario”. INFOAGRO tuvo a cargo recibir y procesar la información enviada por los productores solicitando el registro; así como, la generación del código de registro una vez validada la información del productor por el SAR (Sistema de Administración de Rentas) de Honduras. A esta plataforma se puede acceder a través de <http://productores.infoagro.hn/>. En el 2017 se registraron 10,964 productores relacionados con los siguientes rubros: acuícola, agrícola, apícola, café, ganadero y granos básicos (Figura 5).

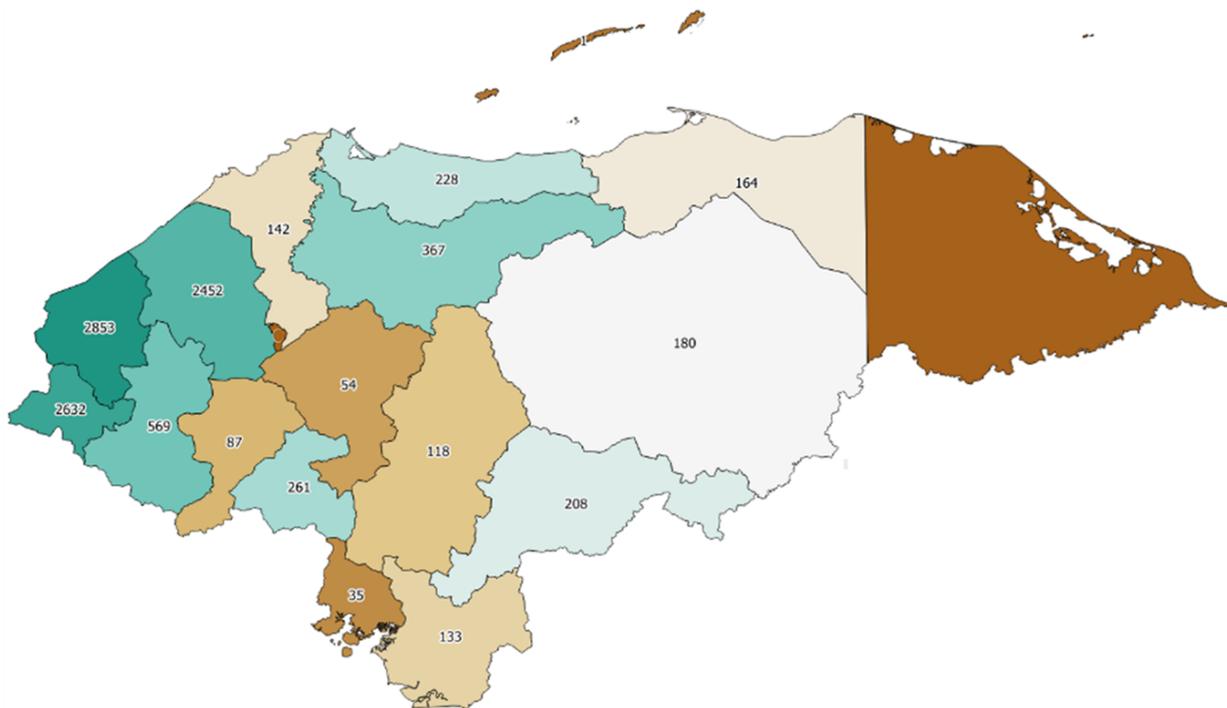


Figura 5. Distribución por Departamento de productores que solicitaron el registro para la exención del ISV en el 2017.

- Tres técnicos de INFOAGRO fueron capacitados por el SAR sobre el proceso para obtener el beneficio de exoneración del pago del ISV.
- Se elaboró en conjunto con el proyecto “Fortalecimiento de la cadena de valor del cacao, asociado a sistemas agroforestales en el corredor Noroccidental de Honduras”, un estudio de mercado de cacao fino y de aroma en los departamentos de Santa Bárbara y Copán. Con el estudio se determinó lo siguiente: a) área sembrada, volumen actual y potencial de producción, b) limitantes de la producción de cacao, c) el sistema de mercadeo de cacao, d) factibilidad de producción de cacao orgánico, e) volumen de demanda de cacao y compradores, f) situación de mercado de cacao en Centroamérica, y g) el potencial de producción de productos artesanales con cacao.
- En el 2017 se puso al servicio del público 12 bases de datos con un total de 215,304 registros (Cuadro 1).

Cuadro 1. Bases de datos en INFOAGRO, 2017.

<b>Base de datos</b>	<b>Registros</b>
Comercio exterior de Honduras con datos de la DEI (Dirección de Egresos e Ingresos)	25,683
Comercio exterior de Honduras con datos del BCH (Banco Central de Honduras)	14,160
Comercio exterior de Honduras con datos del SEPA/OIRSA (Servicio de Protección Agropecuaria-Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria)	11,109
Permisos fitosanitarios de exportación e importación emitidos por el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria)	15,099
Pronóstico del clima emitido por el CENAOS (Centro Nacional de Estudios Atmosféricos, Oceanográficos y Sísmicos) de el COPECO	264
Fincas camaroneras de la zona sur de Honduras	1,453
Precios en mercados mayoristas internacionales, fuente del AMS (Servicio de Mercadeo Agrícola) del USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)	110,354
Usuarios INFOAGRO	2,212
Registro único voluntario de personas naturales para el beneficio de la exención del ISV	10,811
Directorio web SAG	169
Catálogo en línea	23,719
Biblioteca digital	271
<b>Total</b>	<b>215,304</b>

### Diseminación de información

- Se atendieron 294 solicitudes de usuarios relacionadas a los siguientes temas: asistencia técnica (56), clima (16), economía (13), estadísticas (9), geología e infraestructura (12), precios (3), riegos (1), seguridad alimentaria (2), comercio exterior (23), servicios (97), costos (4), mercadeo (3), producción (5) y plataforma registro único voluntario exención ISV (50).
- Se enviaron 75,671 correos a usuarios con la información generada en INFOAGRO y SAG.
- La información disponible en INFOAGRO fue publicada en el sitio web (infoagro.hn). Esta fue tuvo 4,510 usuarios los cuales visitaron 31,419 páginas del sitio.
- En Agromapas se publicaron cuarenta y nueve capas (shapes) relacionadas con los siguientes temas: cadenas agroalimentarias, cartografía básica y trampas de mosca del Mediterráneo.
- INFOAGRO continuó con la administración del portal web de SAG en donde se publicó información generada por las diferentes dependencias de la Secretaría. Durante el 2017 el portal tuvo la visita de 73,442 usuarios que abrieron el sitio 108,374 veces y visitaron 189,692 páginas.

### CEDIA (Centro de Documentación e Información Agrícola)

La biblioteca de la SAG que cuenta con literatura impresa y digital relacionada al sector agroalimentario es administrada por INFOAGRO. Durante el 2017 se realizaron las siguientes actividades:

- Atención a 272 personas (119 del género femenino y 153 del masculino) que visitaron el centro para la consulta del material bibliográfico.
- Se puso a disposición de usuarios 142 libros, relacionados con los siguientes temas: producción de cítricos, cambio climático, producción de cacao, producción de tomate, suelos, fertilización, agrometeorología, producción de granos, producción de plátano y riego.
- Adquisición de 3,573 libros, de los cuales 1,956 fueron donados por la biblioteca de la Escuela Agrícola Panamericana-Zamorano “Wilson Popenoe”.
- Clasificación y catalogación de 91 documentos. También se colocaron tejuelos (etiqueta que se pone en el lomo del libro) a 258 documentos.
- Administración de la plataforma del catálogo en línea en donde se informa al usuario sobre el material bibliográfico disponible en el CEDIA. En el 2017 se hizo la revisión y control de calidad en los títulos de 464 documentos disponibles en este catálogo y se ingresaron 86 documentos. Actualmente, el catálogo cuenta con 1,376 documentos en la plataforma, clasificados de la siguiente manera: 1 folleto, 1,224 libros, 5 mapas, 83 documentos electrónicos y 63 revistas.
- Se administró la plataforma de la Biblioteca agropecuaria digital, la cual registro 115,782 visitas de usuarios durante el 2017 y puso a disposición de los mismos información agropecuaria mediante la publicación de 271 documentos. Los 5 documentos digitales de mayor consulta fueron:
  - Abonos orgánicos: 1,539 consultas.
  - Manual de producción de repollo: 669 consultas.
  - Manual técnico del cultivo de aguacate Hass: 623 consultas.
  - Listado de plaguicidas y sustancias afines registradas en Honduras: 369 consultas.
  - Manual de producción de pepino: 344 consultas.
- Personal de INFOAGRO (2) participó en tres talleres de capacitación sobre administración de bibliotecas: “Sistemas de información para bibliotecas: uso de “VuFind”, “Uso de la herramienta ÁGORA”, “Planificación estratégica en el marco de la creación y consolidación de la red AUREA (Red de Bibliotecas de Honduras)”.

### **CRISA-COMAYAGUA (Centro Regional de Información del Sector Agroalimentario Comayagua)**

INFOAGRO también cuenta con un centro de información en Comayagua, en donde pone a disposición de usuarios material bibliográfico en impreso y digital; así como, el apoyo para evacuar consultas presenciales sobre temas relacionados al sector agroalimentario. En el 2017 se realizaron las siguientes actividades:

- Atención a 823 personas (femenino 3,016 y masculino 517) para uso de material bibliográfico, siendo los diez temas de mayor consulta: producción de aguacate, producción de arroz, abonos orgánicos, producción de hortalizas, entomología, formulación de proyectos, apicultura, control de malezas, producción de cerdos y riego.
- Se coordinaron tres giras de capacitación de campo para estudiantes en los siguientes temas: identificación de pastos, producción de hortalizas, identificación de malezas y manejo de abejas.
- Ejecución de nueve talleres de capacitación a usuarios sobre los siguientes temas: manejo de pastos, mercadeo agrícola, agroindustria y herramientas para el uso de información (ver sección del Proyecto PAP-USDA (Programa Alimentos para el Progreso- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos).

- Participación en la expo feria nacional agropecuaria en el municipio de Ajuterique, Comayagua, coordinada por estudiantes de la carrera de Agroindustria del CURC (Centro Regional Universitario del Centro) de la UNAH (Universidad Nacional Autónoma de Honduras) en Comayagua.
- El Centro recibió la donación de 39 documentos relacionados con: café, cacao, manejo de plagas, innovación, utilización de implementos agrícolas, planes de desarrollo, métodos de extensión, cultivo de la guayaba y del corredor seco.
- Participación en dos reuniones para discutir los términos de las cartas de entendimiento a firmar para formalizar la alianza con entidades en la región con el CRISA. Los centros visitados fueron: CURC y el CEDACE (Centro Experimental de Desarrollo Agropecuario y Conservación Ecológica).

### **CRISA-DANLÍ (Centro Regional de Información del Sector Agroalimentario Danlí)**

INFOAGRO también cuenta con centro regional en Danlí, en donde se realizaron las siguientes actividades:

- Se atendieron a 422 personas para consultas, siendo los diez temas más solicitados: ganadería, veterinaria y nutrición animal, buenas prácticas agrícolas y manejo de plagas, así como producción de cacao, café, aguacate, plátano y granos.
- Se realizaron 28 actividades (reunión, taller, capacitación o evento) para la promoción de los servicios del Centro. Se informó a 380 personas de: ADEGOLAPA (Asociación de Ganaderos de Danli y Palestina), DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria), SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria), UDEL (Unidad de Desarrollo Local), IHCAFE (Instituto Hondureño del Café), UNAH-TEC (Centro Tecnológico de Danlí) de la UNAH, UNICAT (Universidad Católica), CRAED (Centro de Recurso de Aprendizaje de Educación a Distancia) de la UNAH, Instituto Técnico Alejandro Flores, Instituto Técnico Pedro Nufio, Instituto Agro Técnico de Oriente, Consejo Coordinador de Organizaciones Campesinas en Honduras, coordinadores de la asociación de campesinos, productores de frijol-TechnoServe, COCOCH (Consejo Coordinador de Organizaciones Campesinas de Honduras), CDE-MiPyMe (Centro de Desarrollo Empresarial de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa), y la Cámara de Frijol de El Paraíso.
- Participación en 7 reuniones como miembro de mesas temáticas regionales, tales como: Mesa agroclimática y Mesa del café.
- Ejecución de 9 eventos de capacitación sobre temas con experiencia en el Centro, tales como: huerto escolar, cambio climático, conservación de suelos, uso de herramientas de información.

### **Proyecto PAP/USDA: “Fortaleciendo el acceso a información agropecuaria a pequeños y medianos productores de Honduras”**

Desde octubre de 2016 INFOAGRO, en conjunto con SIMPAH (Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras), ejecuta un Proyecto con fondos del PAP-USDA, el cual tiene como objetivo fortalecer el acceso y la utilización de información agropecuaria relevante, confiable, precisa y oportuna que ayude a los productores a tomar decisiones en sus procesos productivos. Durante el 2017 se realizaron las siguientes actividades:

- Implementación de 10 eventos de capacitación sobre “Herramientas para el uso de información” a entidades relacionadas con el sector agropecuario en los CRISA de Danlí y Comayagua, como se observa en el Cuadro 2 y las siguientes 4 imágenes de los participantes.

Cuadro 2. Número de participantes en el taller “Herramientas para el uso de información”, 2017.

Centro	Fecha	Cantidad talleres	Cantidad de personas
CRISA-Danlí	28 a 31 de marzo	4	80
	16 y 17 de noviembre	2	35
CRISA-Comayagua	24, 25, 26 y 27 de julio	4	77
	21 y 22 de noviembre	2	32
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>224</b>



Figura 1. Participantes del taller “Herramientas para el uso de información” en Danlí, El Paraíso, en marzo (superior-izquierda); en Comayagua, Comayagua en julio (superior-derecha); en Danlí, El Paraíso, noviembre (inferior-izquierda) y en Comayagua, Comayagua en noviembre (inferior-derecha). INFOAGRO, 2017.

- Levantamiento de información de campo, con productores atendidos por el Proyecto Mercados-USAID (Agencia de Desarrollo Internacional de Estados Unidos), sobre la comercialización de papa y zanahoria en Ocotepeque. Se encuestaron 78 productores.
- Ejecución de 2 talleres “Formulación de recomendaciones técnicas según las condiciones de clima esperadas”, con técnicos de SAG, DICTA y COPECO. Esto para la perspectiva del clima en Honduras para los meses de mayo a julio y agosto a octubre. En el Cuadro 3 se presenta la cantidad de participantes y en las figuras la ilustración de estos eventos.

Cuadro 1. Cantidad de participantes en talleres “Formulación de recomendaciones técnicas según las condiciones de clima esperadas”, 2017.

<b>Fecha</b>	<b>Cantidad de participantes</b>
19 de abril, 2017	43
25 de julio, 2017	33
<b>TOTAL</b>	<b>76</b>



Figura 51. Presentación de la perspectiva del clima a participantes del taller de formulación de recomendaciones técnicas de producción, 19 de abril de 2017, Tegucigalpa (izquierda) y el taller de formulación de recomendaciones técnicas de producción, 25 de julio de 2017, Tegucigalpa (derecha).

- Ejecución de 24 talleres, en conjunto con COPECO, para la presentación de la perspectiva del clima de Honduras para los meses de mayo a julio y de agosto a octubre. En los talleres participaron 1,207 personas (Cuadro 4).

Cuadro 2. Eventos realizados para la presentación de la perspectiva del clima en Honduras para los meses de abril a agosto de 2017.

<b>Fecha</b>	<b>Lugar</b>	<b>Cantidad de participantes</b>
26/Abril	La Esperanza, Intibucá	75
27/Abril	Comayagua, Comayagua	60
28/Abril	Danlí, El Paraíso	52
2/Mayo	Gracias, Lempira	60
2/Mayo	Lepaera, Lempira	47
2/Mayo	La Lima, Cortés	36
3/Mayo	Nueva Ocotepeque, Ocotepeque	50
3/Mayo	Yoro, Yoro	73
4/Mayo	Santa Rosa de Copán, Copán	32

4/Mayo	Tocoa, Colón	40
5/Mayo	Santa Bárbara, Santa Bárbara	42
5/Mayo	Juticalpa, Olancho	46
27/Julio	Choluteca, Choluteca	63
31/Julio	Santa Bárbara, Santa Bárbara	22
31/Julio	Comayagua, Comayagua	48
1/Agosto	La Lima, Cortés	30
1/Agosto	Intibucá, Intibucá	68
2/Agosto	Gracias, Lempira	42
2/Agosto	Lepaera, Lempira	32
3/Agosto	Santa Rosa de Copán, Copán	58
3/Agosto	Tocoa, Colón	35
4/Agosto	Ocotepeque, Ocotepeque	54
4/Agosto	Juticalpa, Olancho	53
7/Agosto	Danlí, El Paraíso	57
<b>Total</b>		<b>1,207</b>



Figura 7. Presentación de perspectiva del clima en cuatro foros: Lepaera, Lempira el 2 de mayo (superior-izquierda), La Lima, Cortés el 2 de mayo (superior-derecha), Nueva Ocotepeque, Ocotepeque el 3 de mayo y Yoro, Yoro, 3 de mayo (inferior-derecha). INFOAGRO, 2017.

- Del 26 al 29 de septiembre personal de INFOAGRO y CRISA visitaron entidades en Danlí y Comayagua para promocionar los servicios que brindan los centros y establecer alianzas estratégicas para usos de los mismos. En Danlí se visitaron las siguientes instituciones: Escuela Agrotécnica de Oriente, Centro Técnico Vocacional Pedro Nufio, UNAH-TEC (Centro Regional Universitario de la UNAH), ITAF (Instituto Técnico Alejandro Flores) y CDE-MIPYME (Centro de Desarrollo Empresarial de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa). En Comayagua se visitaron las siguientes instituciones: SAT (Sistema de Aprendizaje Tutorial), CURC (Centro Universitario Regional del Centro) y CEDACE (Centro Experimental de Desarrollo Agrícola y Conservación Ecológica).
- Firma de tres cartas de entendimiento con entidades en Comayagua para formalizar alianza estratégica para los usos de los CRISA. Las entidades son las siguientes: ITAGH-SAT (Instituto Técnico de Agricultura Honduras), (Sistema Aprendizaje Tutorial), CURC y CEDACE.
- Envío de 32,633 SMS (Servicio de mensajes simples) a celular de productores y técnicos informándoles sobre el precio de venta al por mayor de frutas y hortalizas en los mercados de San Pedro Sula (Central Abastos de Sula y El Rápido) y Tegucigalpa (Zonal Belén). Del total de SMS enviados, la señal de celular permitió que 24,782 mensajes fueran recibidos. (Ver MV en CD: 9 Proyecto PAP-USDA/envío SMS SIMPAH). Esta actividad se está realizando con SIMPAH. Los principales productores beneficiarios son del Proyecto Mercados-USAID.

#### **Otras actividades en INFOAGRO**

- Personal de INFOAGRO (1) lideró la gira de campo al Valle de Jamastrán, El Paraíso para georeferenciar las parcelas de los beneficiarios del proyecto de riego. Se visitó las comunidades de quebrada larga, El Obraje, Sartenejas-Chirinas, El Empalme y Jutiapa. Esta actividad se realizó a solicitud del Despacho Ministerial de la SAG.
- Se Apoyó a SENASA con el desarrollo del “Sistema de gestión de archivos de expedientes”.
- Personal de INFOAGRO (1) fue capacitado mediante el diplomado de Gestión de la información estadística para la seguridad alimentaria en el OBSAN (Observatorio de la Seguridad Alimentaria y Nutricional) de la UNAH.
- Personal de INFOAGRO (1) fue capacitado mediante el taller “Evaluación de la seguridad alimentaria en emergencias”, impartido por el PMA (Programa Mundial de Alimentos). El taller brindó orientación técnica para la ejecución de una evaluación de seguridad alimentaria en emergencias en las primeras 72 horas, para proporcionar información para la toma de decisiones en circunstancias de crisis prolongada o después de un desastre natural.
- Personal de INFOAGRO (4) fue capacitado por técnico del AMS-USDA (Servicio de Mercadeo Agrícola del Departamento de Agricultura de Estados Unidos) sobre la importancia de los sistemas de información de mercados y su aplicabilidad para el sistema de información de precios de cacao en Honduras. También en la metodología de recolección de información de precios de cacao mediante celular.

## VIII. DEPARTAMENTO DE POSCOSECHA

*Ing. M. Sc. Héctor Aguilar*

Durante el 2017 el Departamento de Poscosecha realizó diversas actividades:

- Brindó apoyo al equipo técnico de transferencia de tecnología en el Proyecto PROCACAO con la evaluación de materiales de cacao tipo trinitario.
- Se impartió capacitación en la elaboración de chocolates a mujeres productoras de cacao de dos cooperativas.
- Se realizaron dos cursos sobre fermentación y secado de cacao para fermentadores y productores de las diferentes cooperativas de cacao.
- Se adquirió equipo para el laboratorio de calidad de cacao de La Másica, Atlántida.
- En el laboratorio de calidad y cata de cacao en FHIA en La Lima, Cortes, fueron analizadas 187 muestras de cacao, incluyendo las enviadas a Francia al International Cocoa Awards en el 2017.
- Se realizaron estudios sobre las características física, química y organolépticas de los mejores clones de cacao del CEDEC-JAS (Centro Experimental Demostrativo de Cacao - Jesús Alfonso Sánchez) en La Masica, Atlántida.
- Se continuó con el trabajo de fermentación y secado de cacao en el CEDEC-JAS.
- Se brindó apoyo en seminarios, cursos y talleres al Programa de Hortalizas.

### **Asistencia técnica**

- Se colaboró con el Programa de Diversificación en la ejecución del Proyecto Manchaguala y Aguas de San Pedro para la instalación de un centro de acopio para la fermentación y secado de cacao en la cordillera de El Merendón.
- Se apoyó a productores de El Carbón, San Esteban, Subirana y Dulce Nombre de Culmí en el departamento de Olancho en el manejo y exportación a Francia del bálsamo de Liquidámbar (*Liquidambar styraciflua L.*).
- Se asistió al Proyecto ETEA en el estudio e inicio de la instalación del sistema micro hidroeléctrica en la comunidad de San Miguelito, Químistan, Santa Bárbara.

### **Asistencia en capacitación**

- Se participó en el Diplomado sobre Producción de Cacao realizado por el CURLA (Centro Universitario del Litoral Atlántico) en La Ceiba, Atlántida.
- Se participó en el seminario internacional de poscosecha de Hortalizas, frutas y generalidades poscosecha de granos en Lima, Perú por medio de KolFACI, de la Republica de Korea.
- Se atendieron 383 personas para consultas sobre diferentes tópicos de poscosecha en más de 23 cultivos, cacao, micro-turbinas, liquidámbar y procesamiento de frutas, vegetales, nueces y granos.

## **Investigación**

Evaluación de las características fisicoquímicas y organolépticas de 15 clones de cacao (*Theobroma cacao L.*) en el CEDEC-JAS, en el municipio de La Masica, departamento de Atlántida, Honduras.

*Ing. Héctor Aguilar e Ing. Waldina Coto*

## **Resumen**

La presente investigación se desarrolló en el CEDEC-JAS de la FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola) en el municipio de La Masica, departamento de Atlántida y en los laboratorios de la FHIA en el municipio de La Lima, departamento de Cortés. El objetivo principal fue evaluar la característica fisicoquímica y organoléptica de 15 clones de los 40 clones seleccionados por el Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA. En el estudio se apreciaron características relacionadas con componentes del rendimiento como tamaño de frutos, tamaño y número de granos, índice de grano, pH y grados Brix en grano seco, así como también el contenido de cascarilla, proteína, fibra, grasa y características de sabores específicos que les confieren perfiles sensoriales propios. Los resultados demostraron que los componentes del rendimiento, las características físicas, químicas y el perfil sensorial varían considerablemente entre genotipos. Algunos presentaron mayor tamaño de grano, contenido de grasa, además los perfiles sensoriales demostraron el potencial que posee el cacao de Honduras como fino de aroma.

## **Introducción**

La calidad del cacao se manifiesta a través de las características físicas (tamaño, peso, grosor de cáscara, color, contenido de grasa) y las características organolépticas de los granos. En relación a este tema, Romero (s/f) señala lo siguiente: “El sabor, determinado por el gusto y el aroma, refleja los efectos combinados del genotipo, de los factores de suelo, climáticos, del manejo agronómico recibido en la plantación y de la tecnología poscosecha utilizada”.

Sánchez (2007) sostiene que “El 95 % del cacao en el mundo es básico y procede en su mayoría de África, Asia y Brasil, en especial del grupo forastero. El cacao fino y de aroma tiene características distintivas de aroma y sabor, buscadas por los fabricantes de chocolate y representa únicamente 5% de la producción mundial de cacao”.

Las características organolépticas de amargor, astringencia y acidez del chocolate están ligadas a la presencia de componentes químicos pertenecientes al grupo de las bases purinas (teobromina y cafeína), polifenoles y ácidos volátiles. La astringencia se ha encontrado en el cromosoma 2, 7 y 9 y la acidez se identificó en el cromosoma 2 localizado y relacionado con la astringencia, los resultados muestran claramente que el contenido de grasa y peso de la semilla depende del origen genético y no solo del proceso de poscosecha. Según algunos autores los granos frescos de cacao están compuestos por proteína, azúcares complejas y polifenoles.

Como señala Zambrano (2010), “Entre los parámetros que influyen en la selección de un determinado tipo de cacao por los fabricantes de chocolate, se encuentran aspectos físicos tales como, el tamaño del grano, el porcentaje de cáscara, contenido de grasa, dureza de la manteca y la humedad”. Los fabricantes de chocolate le dan enorme importancia y frecuentemente monitorean el sabor y la calidad del chocolate que fabrican, ya que estos parámetros afectan la

demanda de los productos. “Sabores extraños ocasionados por mohos, el humo, la acidez y la astringencia son el resultado de los factores condicionantes de la calidad final de las almendras durante la poscosecha,” señala Sánchez (2010).

El tamaño del grano es importante porque está relacionado con el contenido de grasa. Los chocolateros prefieren utilizar granos con porcentajes más bajo de cascarillas compatible con una adecuada protección del grano. Resulta evidente que la calidad aromática de un chocolate está relacionada con el origen de los granos, con la fermentación y secado y con el proceso de tostado de acuerdo a Cross (2004) citado por Álvarez (2007) quien además consigna “El aroma del cacao está constituido por una fracción constitutiva, presente en la almendra fresca, de una fracción desarrollada durante la fermentación y secado y por último, por una fracción formada durante el tostado (Cross, 2004)”.

Con el propósito de definir ciertas características físicas y químicas y los perfiles de calidad de los diferentes clones de cacao identificados como comerciales para Honduras (López, et al., 2017), se inició con la evaluación de los primeros 15 materiales genéticos bajo el protocolo de fermentación y secado aplicado por la FHIA.

### Objetivos

- Identificar y caracterizar bioquímica y organolépticamente 15 clones comerciales de los 40 clones de cacao seleccionados en el CEDEC-JAS.
- Complementar información de campo (rendimiento, resistencia a enfermedades y grupo genético) con las características y propiedades organolépticas presentes en cada material genético.
- Identificar un perfil sensorial de cada uno de los materiales evaluados.

### Materiales y método

La investigación fue realizada en el CEDEC-JAS en los Laboratorios de Poscosecha y Químico Agrícola de la FHIA. Para la obtención de un volumen que permitiera realizar las diferentes evaluaciones fueron cosechadas 35 mazorcas maduras de cada clon, las mazorcas fueron pesadas y medidas antes del partido y extracción de los granos. Los granos fueron pesados con mucilago, evaluando el pH y Brix del mucilago y colocados en mallas para realizar la micro fermentación, donde se evaluó continuamente la temperatura de la masa con un termómetro digital, las remociones del cacao fueron realizadas cada 24 horas hasta obtener más del 75% de granos bien fermentados. El protocolo de secado en el primer día consistió en exponer los granos de cacao 2 horas al sol con remociones cada 15 minutos; el segundo día exponer el cacao 4 horas al sol con remociones cada 15 minutos; el tercer día 6 horas al sol con remociones cada 15 minutos. A partir del cuarto día exponer al sol todo el día con remociones cada 30 minutos, hasta alcanzar humedad de 6.0%. El análisis físico de los granos secos se realizó de la siguiente forma:

**Cantidad de granos en 100 g:** de la muestra de 300 g que se toma de cada tipo de cacao, se pesan 100 gramos de grano con una báscula digital, luego se cuentan para determinar cuántos granos de cacao hay en 100 gramos.

**Peso de 100 granos:** con el número de granos que se obtuvieron de los 100 gramos pesados, se agregan más para ajustar los 100 granos, esto se hizo en una báscula digital para obtener el peso de 100 granos de cacao.

**Índice de grano:** este se obtiene de la división del peso de 100 granos entre el número de granos que hay en 100 gramos de cacao.

**pH:** medido con un pH-metro digital, se tomó una muestra de 30 gramos de cacao molido y disuelto en 50 ml de agua destilada, se colocó un magneto para agitar y después de 3 minutos de agitación se midió el pH.

**Peso:** de una muestra de 300 gramos se dividieron los granos por categorías de calidad, tales como, granos grandes, granos medianos, granos pequeños, granos pasa, granos vanos, granos múltiples, los cuales se pesaron en una balanza digital expresada en gramos, luego se tomó 10 granos por cada tamaño, se tomó el peso de cada subgrupo, luego se unieron y se pesaron los 30 granos, seguidamente se descascarillaron y se pesaron los cotiledones y la cáscara.

**Dimensiones:** con un pie de rey se midieron las dimensiones (largo, ancho y grosor en mm) de los subgrupos de granos.

**Porcentajes de fermentación:** con una guillotina con una capacidad de 50 granos colocados al azar se partieron por la mitad y se seleccionaron según el porcentaje de fermentación, posteriormente se clasificaron de la siguiente manera; granos pizarrosos, con moho, bien fermentados y granos parcialmente fermentados.

**Elaboración de licor:** Se utilizaron 400 gramos de granos de cacao los cuales fueron tostados a 127 °C durante 29 minutos en un horno de convección. Una vez tostado el grano se procedió al partido y limpieza, para luego ser triturados en un molino de altas revoluciones (6,000 rpm) por 6 minutos con intervalos de 2 minutos para la eliminación de volátiles y vapor de agua. El cacao hecho líquido fue almacenado a 5.0 °C para conservarlo hasta el día de cata.

La evaluación organoléptica con licores previamente preparados, se realizó con el Panel Nacional de Cata, siendo los parámetros evaluados la acidez, amargor, astringencia, frutal, nuez, floral, y defectos como moho, humo, podrido entre otros.

En el análisis de grasa, proteína y cenizas se utilizó el método del Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA, ubicado en el municipio de La Lima, departamento de Cortés.

## **Resultados y discusión**

El comportamiento de los clones en general en el CEDEC-JAS fue variable en las dos cosechas del 2017, se asume que las variantes en número de frutos por árbol se dieron por los cambios de temperatura entre el día y la noche, las corrientes de aire caliente, mala distribución de la precipitación, poca acumulación de humedad en el suelo y la alta competencia de los árboles maderables por agua y nutrientes, factor a considerar. Para cada clon se describe sus características en el Cuadro 1 y 2, así como Figura 1.

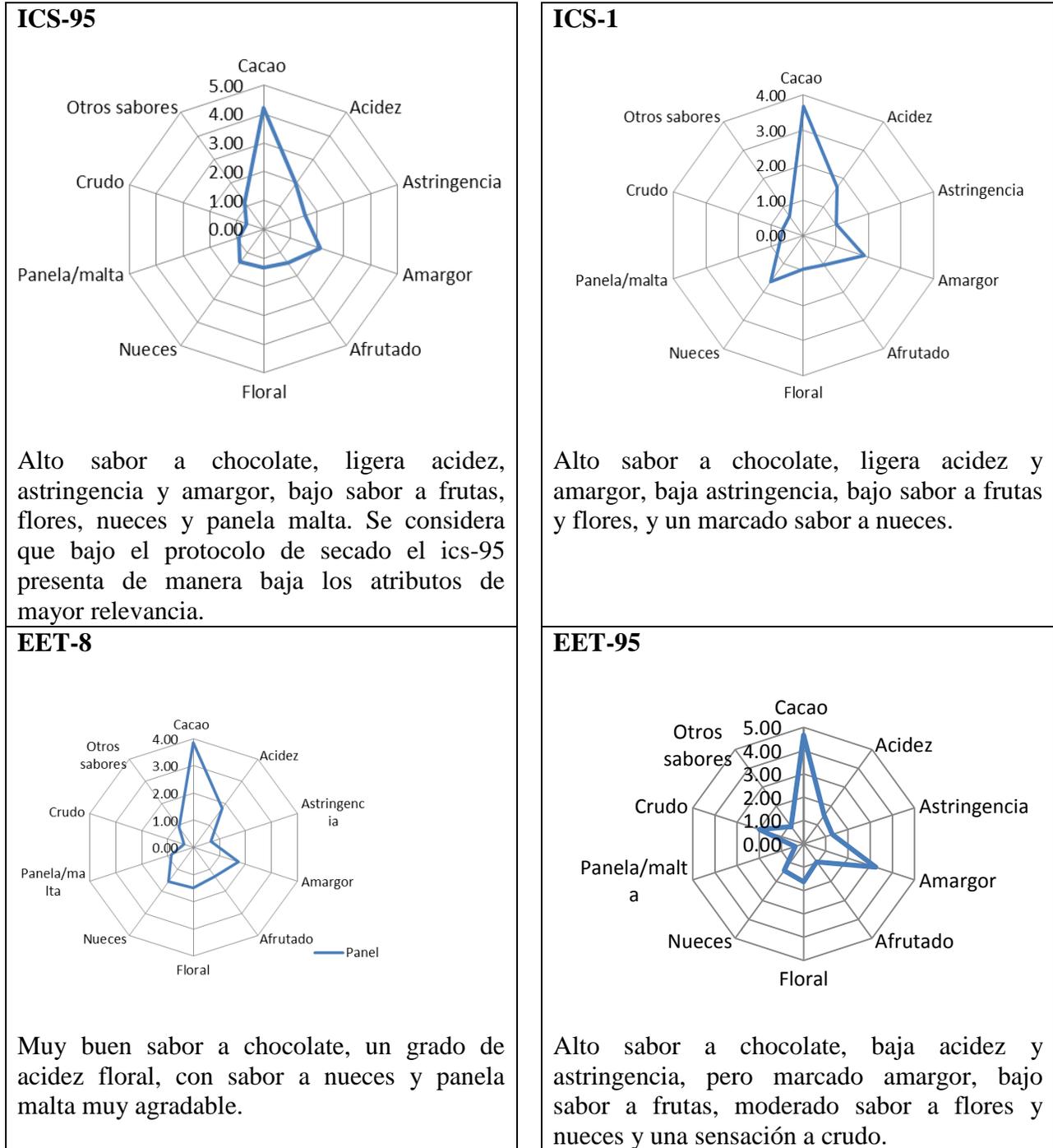
Cuadro 1. Características de mazorcas en 15 clones de cacao (CEDEC-JAS, FHIA, La Masica, Atlántida, Honduras. 2017).

Clon	Características de la mazorca				
	Peso (g)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Cantidad de granos	Color
CAUCA-39	879.15	26.01	15.67	42	Amarillo pálido con ápice blanquecino
CCN-51	760.00	24.50	15.00	36	Rojo-rosado hasta violeta con el ápice de color rosado más claro con tonalidad verde suave
EET-8	549.83	20.50	14.16	44	Amarillo en el ápice y color verde claro en los hombros cerca del pedúnculo
EET-95	729.42	22.58	16.28	38	Verde-blanquecino
ICS- 1	680.32	22.54	14.72	36	Rojo con tonalidades verdes entre los surcos
ICS- 95	655.00	23.77	14.40	36	Verde-blanquecino con tonalidades amarillo rojizo
ICS-39	786.70	24.90	15.90	42	Amarillo uniforme
IMC-67	630.58	21.25	15.59	35	Amarillo con el ápice y hombros del pedúnculo verdes
POUND-12	564.16	20.84	14.72	42	Verde pálido
SPA-9	606.99	20.86	14.90	44	Amarillo con la parte alrededor del pedúnculo de color verde brillante
TSH-565	854.85	26.52	15.17	42	Rosado a rojo entre los surcos y al fondo de los surcos de color amarillo pálido
UF-273	560.85	21.03	14.91	32	Verde blanquecino con protuberancias bien definidas, tiende a presentar frutos más redondos que oblongos
UF-29	415.03	17.98	20.86	34	Verde blanquecino uniforme
UF-613	981.10	25.97	17.04	36	Rojo claro con el fondo de los surcos y en el ápice de color entre amarillo pálido y rosado
UF-667	676.72	21.23	15.36	39	Amarillo con tonalidades rosado a rojo entre los surcos

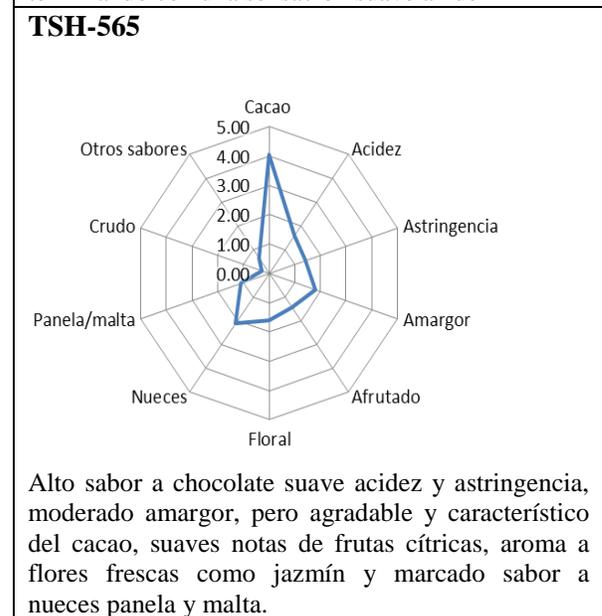
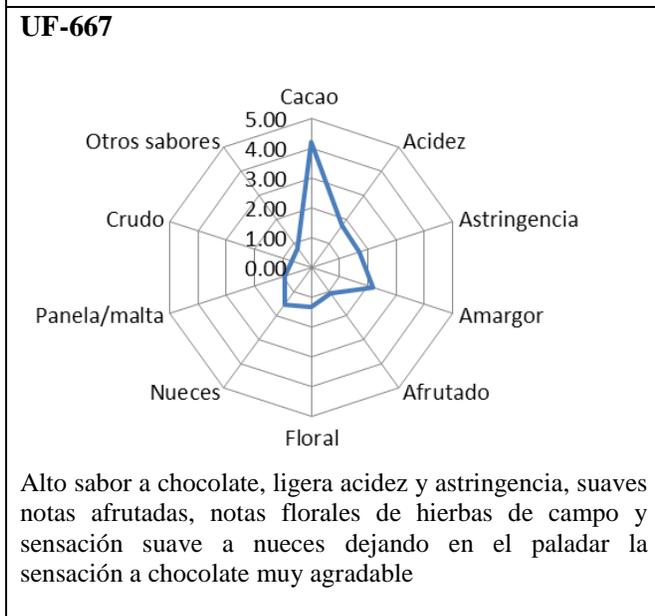
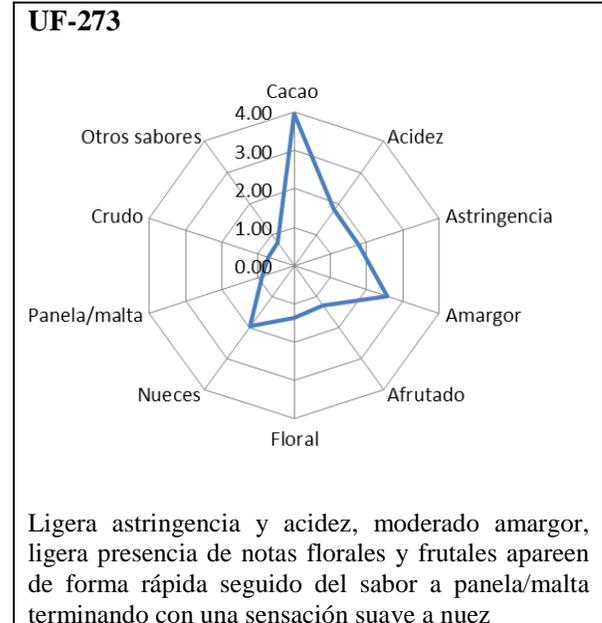
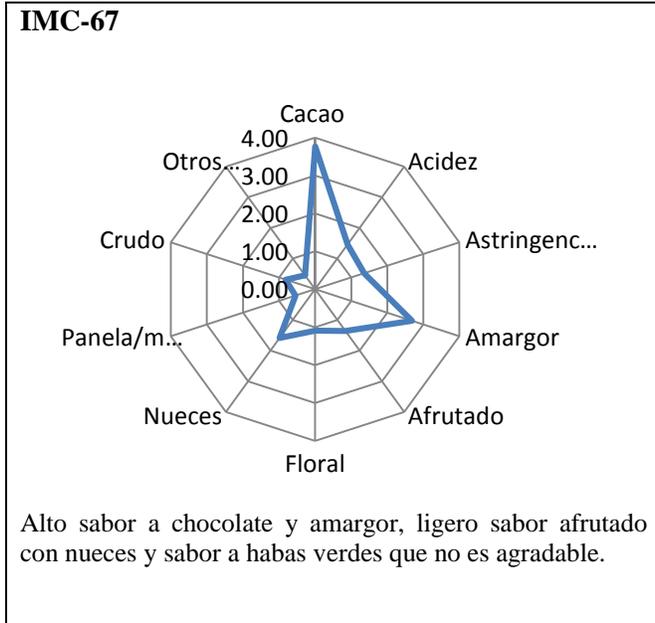
Cuadro 2. Características del grano en 15 clones de cacao (CEDEC-JAS, FHIA, La Másica, Atlántida).

Características	Clones														
	CAUCA-39	CCN-51	EET-8	EET-95	ICS-1	ICS-95	ICS-39	IMC-67	POUND-12	SPA-9	TSH-565	UF-273	UF-29	UF-613	UF-667
Humedad (%)	5.7	6.3	6.6	6.5	5.9	6.5	6	5.7	5.7	5.9	6.2	6.3	6.4	6.5	5.4
Grasa (%)	52.6	46.7	46.4	45.6	49.1	46.5	52.3	52	53.9	53.3	49.5	48.8	49.8	50.3	51
Proteína (%)	13.3	12.2	12.4	14.1	12.6	14.1	13.5	13.7	14.1	13.7	10.4	13.9	12.6	14.1	13.7
Ceniza (%)	2.5	3.8	4.6	3.9	4.3	4.4	3.7	3.5	3.5	3.9	3.7	4.1	2.8	4	3.9
pH de grano seco	5.5	5.7	5.7	5.3	5.4	5.5	5.4	5.3	5.6	5.7	5.4	5.4	5.5	5.6	5.6
Granos por fruto	42	39	29	38	37	36	37	35	42	44	42	32	34	36	39
°Brix grano seco	3.6	7	6	5	5.2	5.2	5	4	3.6	4.2	7	6.4	3.6	4.8	5.8
Cascarilla (%)	16	12	16	12	11	13	11	13	23	16	13	18	17	15	11
Cotiledón (%)	84	88	84	88	89	87	89	87	77	84	87	82	83	85	89
Índice de grano (%)	1.2	2.3	1.8	1.5	1.8	1.4	2	1.5	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.6	2
Rendimiento (%)	44	36	34	41	39	37	38	37	37	38	37	39	41	40	36
Longitud grano seco (mm)	23	29.9	26.7	26.9	26.9	24.7	26.6	24.9	24.1	23.2	24	23.1	22.2	26.3	27.5
Diámetro grano seco (mm)	12	15.3	15.4	13.2	15.1	14.2	15.6	12.9	11.1	12.2	12	13.2	12.5	13.9	15.6
Espesor grano seco (mm)	9	10.5	9	8.8	9.6	8.5	9.4	8.9	8	8.2	9	8.5	8.3	9.1	9.2

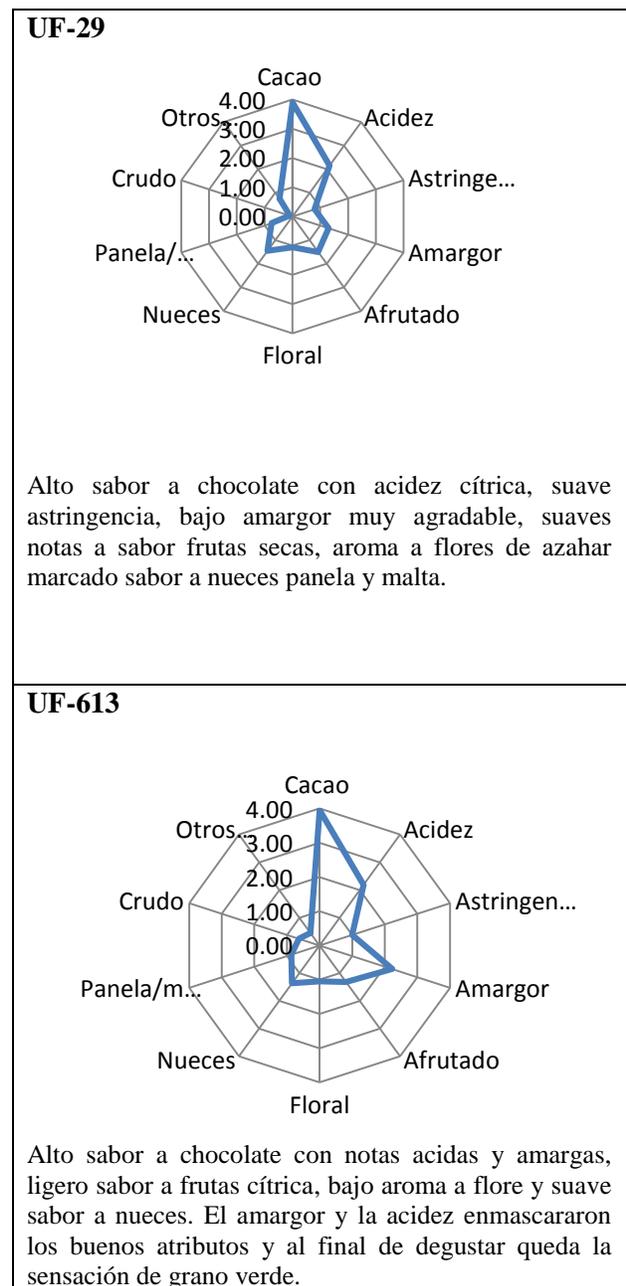
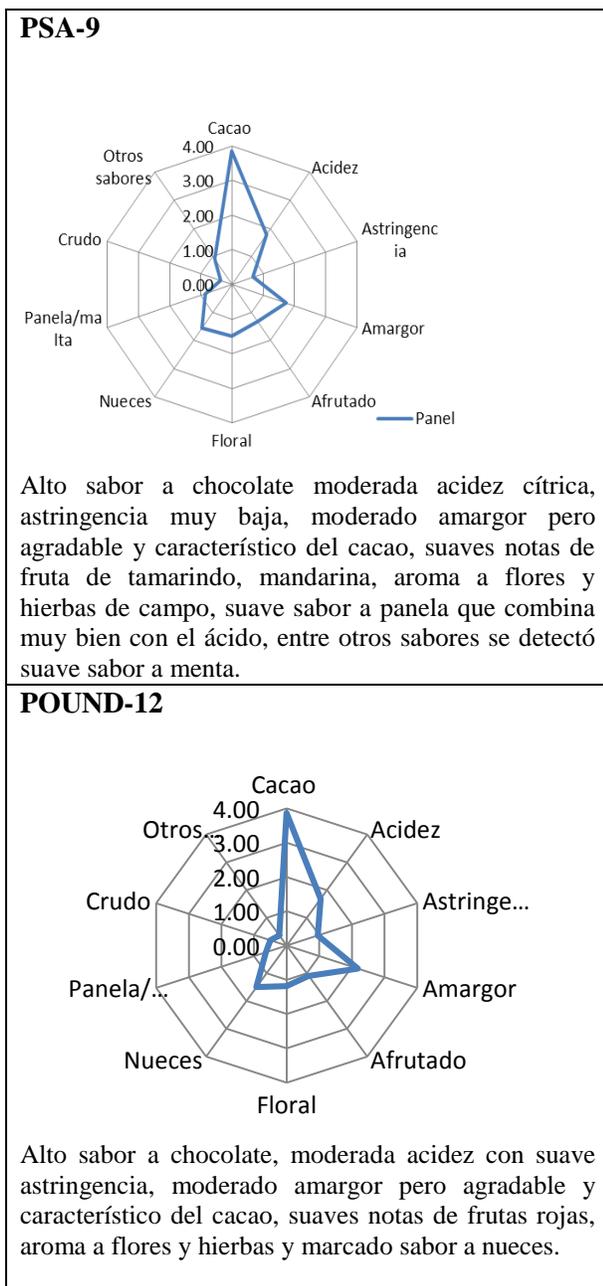
Figura 1. Resultado de la evaluación sensorial de clones de cacao (CEDEC-JAS, FHIA, La Másica, Atlántida).



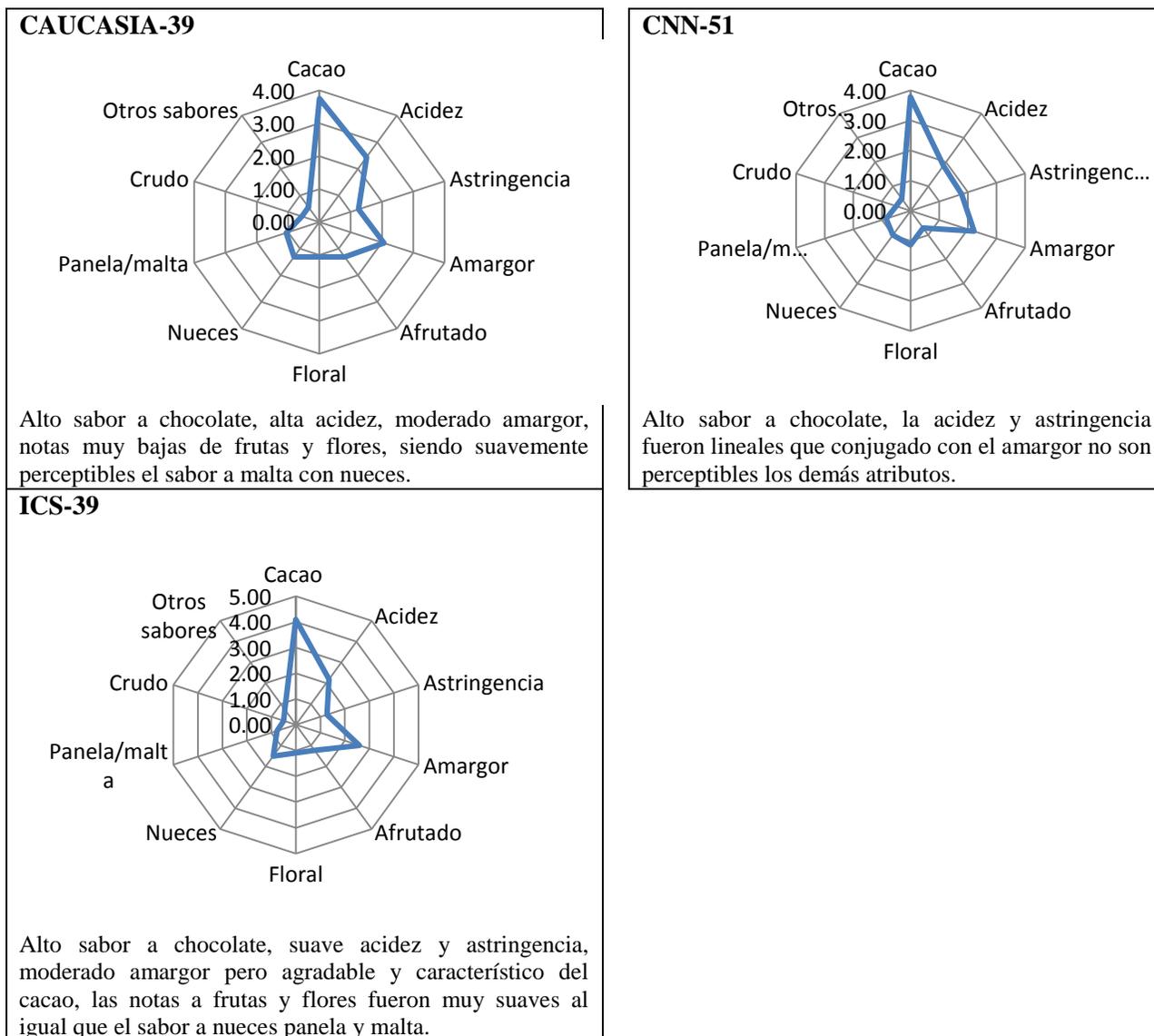
Cont. Figura 1.



Cont. Figura 1



Cont. Figura 1.



De los 15 clones evaluados, el mayor índice de grano lo obtuvieron los clones CCN-51 con 2.03 ICS-39 y el UF-667 con el 2.0, el índice más bajo lo obtuvieron el POUND-12 y el SPA-9 con 1.1

El clon SPA-9, CAUCASIA-39, UF-667, UF-613, seguido de POUND-12 con porcentajes de grasas de 53.9 y 52.6%, respectivamente. Los clones que presentan porcentajes mayores a 47.0 % de grasa se consideran muy buenos.

Con respecto al porcentaje de cascarilla únicamente el ICS-1 y ICS-39 se mantuvieron dentro de los parámetros. Todos los clones presentaron porcentajes muy altos, que posiblemente sea un factor provocado por el proceso de secado. Los otros factores evaluados estuvieron dentro de los rangos aceptados por el mercado.

Con respecto a la evaluación organoléptica los clones SPA-9, EET-8, UF-273, TSH-565, UF-29 fueron los que expresaron con mayor intensidad los atributos de cacao fino de aroma. Se considera que bajo el protocolo de fermentación y secado estos materiales no expresan totalmente sus cualidades como cacao fino, es importante evaluarlos bajo un protocolo donde los factores de amargor y acidez puedan ser balanceados.

### Literatura citada

- Álvarez, C.; E. Pérez y M.C. Lares. 2007. Caracterización física y química de almendras de cacao fermentadas, secas y tostadas cultivadas en la región de Cuyagua, estado Aragua. *Agronomía Trop.* 57(4): 249-256.
- López, M., O. Ramírez y A. Dubón. 2017. Catálogo de cultivares de cacao (*Theobroma cacao* L.) evaluados y seleccionados por la FHIA. 1ª ed. Programa de Cacao y Agroforestería, Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. La Lima, Cortés, Honduras. 88 p.
- Romero Gonzalo. s/f. Calidades de cacao de exportación de Ecuador y mercado internacional de cacao En: Taller Regional Andino de Aplicación Tecnológica en el Cultivo de Cacao. [http://repiica.iica.int/docs/B0255e/B0255e\\_37.html](http://repiica.iica.int/docs/B0255e/B0255e_37.html) (Consultado: 14 marzo, 2018).
- Sánchez. V.A.C. 2007. Caracterización organoléptica del cacao (*Theobroma cacao* L.), para la selección de árboles con perfiles de sabor de interés comercial. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Ingeniería Agronómica. Quevedo, Las Ríos. Ecuador. 93 p.
- Zambrano, A., Á. Gómez, G. Ramos, C. Romero, C. Lacruz y E. Rivas. 2010. Caracterización de parámetros físicos de calidad en almendras de cacao criollo, trinitario y forastero durante el proceso de secado. *Agronomía Trop.* 60(4): 389-396.